

# **SUBMISSION**

## **arsip artikel yang sudah disubmit di OJS Agercolore**

1 pesan

---

**Nurdin** <nurdin@ung.ac.id>

Kepada: deyviexyzquolyna@gmail.com

22 April 2022 pukul 17.38

Salam

Bersama ini saya kirimkan arsip artikel yg sudah disubmit di OJS jurnal agercolore  
semoga mendapat respons yang memadai ya

Salam

Nurdin-UNG

---

 **Pertumbuhan dan Hasil Jagung Pulut Lokal Gorontalo, Efektivitas Agronomi dan Ekonomi dengan Pemberian Pupuk Organik di Bualo.doc**  
277K

## Submissions

Submission Library

View Metadata

**Pertumbuhan dan produksi jagung pulut lokal Gorontalo, efektivitas agronomi, dan ekonomi dengan pemberian pupuk organik di Bualo, Kabupaten Boalemo**

Warman Tialo, Muhammad Arief Azis, Nurdin Nurdin

Submission

Review

Copyediting

Production

## Submission Files

Search

- ▶ 918-1 nurdin, Pertumbuhan dan Hasil Jagung Pulut Lokal Gorontalo, Efektivitas Agronomi dan Ekonomi dengan Pemberian Pupuk Organik di Bual.doc Article Text
- ▶ 938-1 deyvie, 168-Article Text-918-1-2-20220422 - Turnitin.pdf Other
- ▶ 940-1 deyvie, 168-Article Text-918-1-2-20220422 - for reviewer.doc Article Text

[Download All Files](#)

## Pre-Review Discussions

[Add discussion](#)

Name

From

Last Reply

Replies

Closed

No Items

Platform &  
workflow by  
**OJS / PKP**

1    **Pertumbuhan dan Hasil Jagung Pulut Lokal Gorontalo,**  
2    **Efektivitas Agronomi dan Ekonomi dengan Pemberian**  
3    **Pupuk Organik di Bualo, Kabupaten Boalemo**

4    **Nama Penulis:** Warman Tialo, Muhammad Arief Azis, Nurdin\*

5    **Judul Indonesia:** Pertumbuhan dan Hasil Jagung Pulut Lokal Gorontalo, Efektivitas  
6    Agronomi dan Ekonomi dengan Pemberian Pupuk Organik di Bualo, Kabupaten  
7    Boalemo.

8    **Judul Inggris:** Growth and Yield of Waxy Maize Local Gorontalo, Agronomy and  
9    Economic Effectiveness of Organic Fertilizer Provision in Bualo, Boalemo Regency

10    **Afiliasi(s) dan Alamat Penulis:** Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian,  
11    Universitas Negeri Gorontalo, Kota Gorontalo, Indonesia

12

13    **Telepon Korespondensi:** +62-813-4395-7976

14    **E-mail Korespondensi:** nurdin@ung.ac.id

15

16 **Pertumbuhan dan Hasil Jagung Pulut Lokal Gorontalo,**  
17 **Efektivitas Agronomi dan Ekonomi dengan Pemberian**  
18 **Pupuk Organik di Bualo, Kabupaten Boalemo**

19 **Abstrak**

20 Jagung pulut menjadi sumber pangan lokal bagi masyarakat sehingga dapat mewujudkan  
21 ketahanan pangan, tetapi ketersediaannya masih rendah, serta masih bergantung pada  
22 pupuk anorganik yang berpotensi membahayakan kesehatan masyarakat. Tujuan  
23 penelitian ini adalah mengetahui pertumbuhan dan hasil jagung pulut, serta menentukan  
24 efektivitas agronomi dan ekonomi dengan pemberian pupuk organik di Desa Bualo,  
25 Kabupaten Boalemo. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok dengan 11  
26 perlakuan dan 3 ulangan, sehingga diperoleh 33 satuan percobaan. Hasil penelitian  
27 menunjukkan bahwa pupuk organik mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil jagung  
28 pulut dengan taraf sebanyak 2.000 kg/ha sebagai perlakuan terbaik. Pupuk organik ini  
29 secara agronomi efektif meningkatkan hasil jagung pulut dan secara ekonomi pupuk  
30 organik ini juga baik untuk digunakan. Pemberian pupuk organik yang secara agronomi  
31 dan ekonomi efektif meningkatkan hasil jagung pulut adalah 2.000 kg/ha.

32 **Kata Kunci**

33 Pertumbuhan, hasil, agronomi, ekonomi, jagung, pulut.

34 **Abstract**

35 Waxy maize is a source of local food for the community so that it can achieve food  
36 security, but its availability is still low, and it still depends on inorganic fertilizers which  
37 have the potential to endanger public health. The purpose of this study was to determine  
38 the growth and yield of waxy maize, and to determine the agronomic and economic  
39 effectiveness of applying organic fertilizer in Bualo Village, Boalemo Regency. This  
40 study used a randomized block design with 11 treatments and 3 replications, so that 33  
41 experimental units were obtained. The results showed that organic fertilizers were able to  
42 increase the growth and yield of waxy maize with a level of 2,000 kg/ha as the best  
43 treatment. This organic fertilizer was agronomically effective in increasing the waxy  
44 maize yield and economically this organic fertilizer was also good to use. The application  
45 of organic fertilizers which were agronomic and economically effective in increasing the  
46 yield of waxy maize was 2,000 kg/ha.

47 **Kata Kunci**

48 Growth, yield, agronomy, economy, maize, waxy.

49 **Pendahuluan**

50 Jagung pulut (*Zea mays* Var. *Ceratina*) merupakan salah satu jenis jagung lokal  
51 menjadi sumber pangan bagi masyarakat. Jagung bersama dengan beras dan terigu  
52 menjadi sumber pangan utama dalam pengelompokan Pola Pangan Harapan (PPH),  
53 sehingga mewujudkan ketahanan pangan menjadi keniscayaan (Maemunah & Yusran,  
54 2010). Jagung ini umumnya dipanen saat masih muda dan langsung direbus atau dibakar  
55 (Maruapey, 2012) untuk siap dikonsumsi, sehingga menjadi harapan ke depan dalam  
56 menjaga ketahanan pangan lokal. Meskipun demikian, ketersediaan jagung lokal masih  
57 berfluktuasi sampai saat ini.

58 Wilayah Gorontalo memiliki ragam jagung lokal yang menjadi plasma nutfah  
59 setempat, diantaranya jagung pulut Gorontalo. Jagung pulut merupakan jagung lokal  
60 dengan potensi hasil yang rendah (<2 ton/ha), tongkol berukuran kecil dengan diameter  
61 10-12 mm, sangat peka penyakit bulai dan di tingkat petani jagung lokal ini bebas  
62 menyerbuk antar tanaman (Iriani et al., 2005). Beberapa karakteristik jagung pulut  
63 Gorontalo antara lain: biji berwarna putih., ukuran biji 7,78 x 8,14 mm., dan bobot 1000  
64 biji sebesar 204,78 g (Suarni, 2003) serta mengandung kadar amilosa yang rendah ( $\pm 5$ -  
65 8%) sehingga menjadi pembeda dengan jagung varitas lannya terkait sifat fisikokimianya  
66 (Suarni & Ratule, 2015). Hasil pemurnian jagung pulut Gorontalo pada kadar air 12%  
67 berpotensi menghasilkan 4,26 ton/ha untuk jagung lokal pulut bunga kuning, sedangkan  
68 bunga merah sebanyak 3,58 ton/ha (Rouf et al., 2010). Dengan demikian, maka  
69 pengembangan jagung pulut Gorontalo sangat prospektif ke depan.

70 Permasalahan utama untuk meningkatkan produksi dan produktifitas jagung pulut  
71 adalah budidaya jagung pulut umumnya pada lahan dengan tingkat kesuburan rendah,  
72 sehingga tindakan pemupukan menjadi pilihan untuk meningkatkan kesuburan tanah  
73 tersebut (Nurdin et al., 2021). Petani mayoritas menggunakan pupuk anorganik untuk  
74 memupuk tanaman jagung pulut, karena pupuk anorganik lebih baik dibandingkan pupuk  
75 organik dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung pulut (Assidik et  
76 al., 2021). Padahal, penggunaan pupuk anorganik seperti Urea dan Phonska dengan dosis  
77 tinggi secara terus menerus justru akan menurunkan produksi dan berpotensi  
78 membahayakan kesehatan manusia (Maulana & Suswana, 2018). Sementara itu, jagung  
79 pulut ini umumnya dikonsumsi tanpa pengolahan lebih lanjut. Oleh karena itu,  
80 penggunaan pupuk organik menjadi alternatif pemecahan untuk meningkatkan kesuburan  
81 tanah dan produksi jagung pulut sekaligus meminimalisir dampak negatif terhadap  
82 kesehatan manusia.

83 Permentan No. 70 tahun 2011 mendefinisikan pupuk organik sebagai pupuk yang  
84 berasal dari tumbuhan mati, kotoran hewan dan/atau bagian hewan dan/atau limbah  
85 organik lainnya yang telah melalui proses rekayasa, berbentuk padat atau cair, dapat  
86 diperkaya dengan bahan mineral dan/atau mikroba, yang bermanfaat untuk meningkatkan  
87 kandungan hara dan bahan organik tanah serta memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi

tanah. Selama ini, limbah pertanian di Desa Bualo Kecamatan Paguyaman Kabupaten Boalemo Provinsi Gorontalo tidak dimanfaatkan dan dibiarkan begitu saja menumpuk di lahan pertanian, atau sengaja dibakar yang sering menimbulkan masalah kebakaran atau emisi karbon (Nurdin et al., 2021). Limbah pertanian tersebut pada tahun 2021 telah dibuat pupuk organik dan telah diuji kandungan haranya di laboratorium tanah Balitsereal Maros dengan hasil telah memenuhi persyaratan teknis minimal pupuk organik. Namun demikian, belum dilakukan uji coba pengaplikasi pupuk organik ini. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan hasil jagung pulut, serta menentukan efektivitas agronomi dan ekonomi dengan pemberian pupuk organik di Desa Bualo, Kabupaten Boalemo.

## 98 **Bahan**

Penelitian ini dilaksanakan di lahan jagung milik petani yang berlokasi di Desa Bualo, Kecamatan Paguyaman Kabupaten Boalemo. Secara geografis, lokasi penelitian terletak pada  $0^{\circ}38'26,31''$  LU dan  $122^{\circ}24'07,10''$  LS dengan ketinggian 143 m dpl. Data BWS II Sulawesi menunjukkan bahwa curah hujan tahunan selang tahun 2011-2021 berkisar antara 871-2.072 mm dengan rata-rata curah hujan bulanan sebanyak 72,55 – 172,68 mm. Sementara itu, rata-rata suhu berkisar antara 28,06-29,87°C., kelembaban relatif berkisar antara 81,52-90,06%, penyinaran matahari berkisar antara 32,59-51,68%, dan kecepatan angin berkisar antara 29,97-36,06 km/hari.

Hasil analisis tanah awal menunjukkan bahwa tanah di daerah penelitian bertekstur lempung yang didominasi fraksi pasir, tanah bereaksi netral, kadar C-organik, N-total, K<sub>2</sub>O, dan basa Na<sup>+</sup> tergolong rendah, serta K<sup>+</sup> tergolong sangat rendah. Selanjutnya C/N rasio, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dan kapasitas tukar kation (KTK) tergolong sedang, sedangkan kejenuhan basa sangat tinggi. Berdasarkan sifat-sifat tanah yang dipadankan dengan kriteria PPT (1985), maka tingkat kesuburan tanah di daerah penelitian tergolong sedang.

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu: parang,cangkul, ember, tugal, cutter, timbangan, meter, kamera, alat tulis. Sementara itu, bahan yang digunakan, yaitu: benih jagung pulut, pupuk organik, herbisida dan pestisida. Adapun kandungan hara pupuk organik (PO) yang digunakan (Nurdin et al., 2021) meliputi: C-Organik (24%); C/N Rasio (14); N-total (1,67%); P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (0,67%); K<sub>2</sub>O (1,54%); pH (8,38); Kadar Air (8,80%); Fe (4.065 ppm); Zn (84 ppm); dan Pb (49 ppm).

## 119 **Desain Penelitian**

Peneltian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) yang terdiri dari 11 perlakuan PO (Tabel 1) dan diulang sebanyak tiga kali, sehingga diperoleh 33 satuan percobaan. Sebelum pembuatan petak percobaan diawali dengan pembersihan lahan dari gulma dan sampah. Selanjutnya dilakukan pembajakan sebanyak dua kali. Kemudian dibuat petak percobaan dengan ukuran 200 cm x 100 cm dengan jarak antar petak 50 cm, jarak antar blok 50 cm. Satu hari sebelum penanaman, pupuk organik ditaburkan secara merata ke permukaan petak sesuai dosis yang telah ditentukan, diikuti dengan

penyiraman sampai lembab agar zat-zat yang bersifat toksik turun ke dasar petakan. Penanaman dilakukan pada lubang tanam sebanyak 2 biji jagung pulut dengan cara ditugal dan jarak tanam 30 x 30 cm, sehingga terdapat 18 populasi tanaman dalam satu petak. Pemeliharaan tanaman meliputi: pengendalian hama dan penyakit jika tampak gejala serangan, penyiraman, pembumbunan, dan penyiraman jika tidak ada hujan.

Tabel 1. Perlakuan Pupuk Organik

Perlakuan Pupuk Organik	Dosis Pupuk Organik	
	Per Ha (kg)	Per Petak (g)
PO <sub>0</sub> (0 kg/ha)	0	0
PO <sub>1</sub> (500 kg/ha)	0,1	100
PO <sub>2</sub> (1.000 kg/ha)	0,2	200
PO <sub>3</sub> (1.500 kg/ha)	0,3	300
PO <sub>4</sub> (2.000 kg/ha)	0,4	400
PO <sub>5</sub> (2.500 kg/ha)	0,5	500
PO <sub>6</sub> (3.000 kg/ha)	0,6	600
PO <sub>7</sub> (3.500 kg/ha)	0,7	700
PO <sub>8</sub> (4.000 kg/ha)	0,8	800
PO <sub>9</sub> (4.500 kg/ha)	0,9	900
PO <sub>10</sub> (5.000 kg/ha)	1	1.000

Keterangan: PO = pupuk organik.

Tindakan penyulaman dilakukan pada umur 7 hari setelah tanam HST dengan mengganti tanaman yang mati atau tidak tumbuh dengan baik, sementara penjarangan dilakukan dengan menyisahkan satu tanaman per lubang saat umur 14 HST dengan memotong tanaman menggunakan cutter. Penyirangan dilakukan secara manual yang dilakukan 1 minggu sekali atau disesuaikan dengan kondisi lahan jika terdapat gulma yang tumbuh di sekitar tanaman. Pembumbunan dilakukan setelah penyirangan yang bertujuan untuk menggemburkan tanah, sehingga mendorong perkembangan akar dan mencegah rebahnya tanaman. Tanaman jagung pulut dipanen apabila tanaman sudah berumur 60-65 HST atau sampai matang secara fisiologis dengan indikator warna daun menguning, rambut tongkol berwarna kecoklatan dan tongkol terasa penuh.

145 Metode Analisis

Variabel pengamatan berupa komponen pertumbuhan dan hasil jagung. Variabel pertumbuhan tanaman meliputi: tinggi tanaman (cm) yang diukur setiap 7 HST, dan jumlah daun (helai). Sementara variabel hasil jagung meliputi: umur berbunga (HST), bobot tongkol segar (g), panjang tongkol (cm), jumlah baris per tongkol (baris), jumlah biji per tongkol (biji), dan bobot kering per petak (g). Semua data yang diperoleh dianalisis sidik ragam mengikuti pola RAK. Apabila terdapat perlakuan yang berpengaruh nyata ( $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$ ), maka dilanjutkan dengan uji jarak Duncan (DMRT) pada taraf uji 5%. Analisis sidik ragam ini menggunakan program SAS Portable. Analisis efektivitas agronomi relatif (*relative agronomic effectiveness* atau RAE) menggunakan persamaan 1:

157 Dimana: Yt = hasil jagung pada pupuk yang diuji (ton/ha), Ys = hasil jagung standar  
158 (ton/ha), dan Yo = hasil jagung pada perlakuan kontrol (ton/ha). Semakin besar  
159 persentase RAE, maka semakin efektif pupuk terhadap sifat-sifat agronomis secara relatif  
160 (Mackay et al., 1984. Analisis efektivitas ekonomis pupuk (*economic fertilizer*  
161 *effectiveness* atau EFE) dengan persamaan 2:  
162 Ratio EFE =  $(P \times Q)/C$  ..... (2)  
163 Dimana: P = harga jagung per kg (Rp/kg), Q = jumlah hasil (kg/ha), dan C = harga pupuk  
164 (Rp/ha). Apabila nilai ratio EFE > 1, maka pupuk yang diuji memiliki nilai ekonomis  
165 yang baik (Saeri & Suwono, 2012; Wijaya et al., 2015).

## 166 Hasil dan Pembahasan

### 167 Pertumbuhan Tanaman Jagung Pulut

#### 168 Tinggi Tanaman

169 Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik (PO) berpengaruh  
170 nyata terhadap tinggi tanaman jagung pulut umur 14 HST, 21 HST dan 28 HST (Tabel  
171 2). Petumbuhan tinggi tanaman jagung pulut tertinggi pada umur 14 HST dicapai pada  
172 pemberian PO sebanyak 4.500 kg/ha dengan persentase sebesar 9,94% dan berbeda nyata  
173 dengan pemberian PO sebanyak 1.000 kg/ha, dan 2.500 kg/ha. Sementara pada umur 21  
174 HST, tinggi tanaman jagung pulut tertinggi dicapai pada pemberian PO sebanyak 1.500  
175 kg/ha dengan persentase sebesar 9,61% dan berbeda nyata hanya dengan pemberian PO  
176 sebanya 2.500 kg/ha, sedangkan pada umur 28 HST tinggi tanaman jagung pulut tertinggi  
177 dicapai pada pemberian PO sebanyak 3.500 kg/ha dengan persentase sebesar 9,74% dan  
178 berbeda nyata dengan pemberian PO sebanyak 0 kg/ha, 500 kg/ha, 1.000 kg/ha, 1.500  
179 kg/ha, 2.500 kg/ha serta PO sebanyak 5.000 kg/ha.

180 Tampaknya, tingkat kesuburan tanah yang sedang mampu ditingkatkan dengan  
181 pemberian PO. Kadar hara, terutama N yang sangat rendah mampu dipenuhi PO sebesar  
182 1,67% (Nurdin et al., 2021), sehingga tersedia bagi tanaman. Tanaman jagung sangat  
183 memerlukan hara N dalam jumlah yang cukup untuk merangsang pertumbuhan tanaman  
184 secara keseluruhan (Sardans et al., 2008), yang diserap tanaman dalam bentuk  $\text{NH}_4^+$  atau  
185  $\text{NO}_3^-$ , dan dipengaruhi oleh tahapan dalam pertumbuhan tanaman (Fahmi et al., 2010).

186 Berdasarkan peningkatan tinggi tanaman setiap minggu pengamatan, maka pada  
187 umur 21 HST mencapai peningkatan tertinggi, sementara pada umur 28 HST sudah mulai  
188 menurun. Peningkatan tinggi tanaman jagung pulut pada umur 21 HST tertinggi dicapai  
189 pada pemberian PO sebanyak 1.000 kg/ha dengan persentase sebesar 126,39% sementara  
190 terendah dicapai pada pemberian PO sebanyak 500 kg/ha dengan persentase sebesar  
191 88,31% saja. Pada umur 28 HST, peningkatan tinggi tanaman jagung pulut tertinggi  
192 dicapai pada pemberian PO sebanyak 3.500 kg/ha dengan persentase sebesar 60,70%  
193 sedangkan terendah dicapai pada pemberian PO sebanyak 1.500 kg/ha dengan persentase  
194 sebesar 41,09% saja. Salisbury dan Ross (1996) menyatakan bahwa laju pertumbuhan  
195 pada awalnya akan lambat, tetapi kemudian akan meningkat terus pertumbuhannya.  
196 Bahan organik yang diaplikasikan dapat menyebabkan tanah menjadi lebih remah  
197 sehingga akar akan mudah berkembang dan penyerapan unsur hara akan semakin optimal  
198 (Sertua et al., 2014). Bahan organik juga berpengaruh terhadap sifat kimia tanah,  
199 sehingga mempengaruhi penyediaan hara bagi tumbuhan dan sumber hara N, P dan S

(Raksun & Japa, 2018). Lebih lanjut Masruhing et al. (2018) melaporkan bahwa interaksi pupuk kandang dan dosis pupuk organik cair berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman jagung.

Tabel 2. Rataan Tinggi Tanaman dan Jumlah Daun Jagung Pulut

Perlakuan	Komponen Pertumbuhan Tanaman					
	Tinggi Tanaman (cm)			Jumlah Daun (helai)		
	14 HST	21 HST	28 HST	14 HST	21 HST	28 HST
PO <sub>0</sub> (0 kg/ha)	44,00abc	86,75ab	136,17b	3,17b	5,16c	6,83d
PO <sub>1</sub> (500 kg/ha)	45,58abc	85,83ab	134,25b	3,42ab	5,33bc	7,50bc
PO <sub>2</sub> (1000 kg/ha)	39,83bc	90,17ab	132,92b	3,75ab	5,75abc	7,75abc
PO <sub>3</sub> (1500 kg/ha)	45,50abc	96,16a	135,67b	3,19b	5,33bc	7,33cd
PO <sub>4</sub> (2000 kg/ha)	46,17ab	95,17a	143,50ab	3,83ab	5,75abc	7,83abc
PO <sub>5</sub> (2500 kg/ha)	38,83c	85,00b	135,83b	3,92a	5,75abc	7,75abc
PO <sub>6</sub> (3000 kg/ha)	41,83abc	92,50ab	141,92ab	3,78ab	5,83abc	8,00ab
PO <sub>7</sub> (3500 kg/ha)	48,00a	93,08a	149,58a	4,08a	6,08a	8,25a
PO <sub>8</sub> (4000 kg/ha)	45,17abc	91,50ab	140,67ab	3,75ab	5,92ab	7,92abc
PO <sub>9</sub> (4500 kg/ha)	48,25a	95,17a	148,08a	3,83ab	5,83abc	7,92abc
PO <sub>10</sub> (5000 kg/ha)	42,08abc	88,92ab	136,42b	3,58ab	5,58abc	7,58bc
KK (%)	7,83	5,49	4,25	9,90	6,22	4,33

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT pada  $\alpha = 5\%$

### Jumlah Daun

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik (PO) berpengaruh nyata terhadap jumlah daun jagung pulut umur 14 HST, 21 HST dan 28 HST (Tabel 2). Pertambahan jumlah daun jagung pulut terbanyak pada umur 14 HST dicapai pada pemberian PO sebanyak 3.500 kg/ha dengan persentase sebesar 10,12% dan berbeda nyata dengan pemberian PO sebanyak 0 kg/ha dan 1.500 kg/ha. Sementara pada umur 21 HST, jumlah daun jagung pulut terbanyak dicapai pada pemberian PO sebanyak 3.500 kg/ha dengan persentase sebesar 9,76% dan berbeda nyata hanya dengan pemberian PO sebanyak 0 kg/ha, 500 kg/ha dan sebanyak 1.500 kg/ha, sedangkan pada umur 28 HST tinggi tanaman jagung pulut tertinggi dicapai pada pemberian PO sebanyak 3.500 kg/ha dengan persentase sebesar 5,40% dan berbeda nyata dengan PO sebanyak 0 kg/ha, 500 kg/ha, 1.500 kg/ha, serta PO sebanyak 5.000 kg/ha.

Berdasarkan pertambahan jumlah daun setiap minggu pengamatan, maka pada umur 21 HST mencapai pertambahan terbanyak, sementara pada umur 28 HST sudah mulai menurun. Pertambahan jumlah daun jagung pulut pada umur 21 HST tertinggi dicapai pada pemberian PO sebanyak 1.500 kg/ha dengan persentase sebesar 0,67% sementara terendah dicapai pada pemberian PO sebanyak 2.500 kg/ha dengan persentase sebesar 0,47% saja. Pada umur 28 HST, pertambahan jumlah daun jagung pulut terbanyak dicapai pada pemberian PO sebanyak 500 kg/ha dengan persentase sebesar 0,41% sedangkan terendah dicapai pada pemberian PO sebanyak 0 kg/ha dengan persentase sebesar 0,36% saja. Pola ini relatif berbeda dengan hasil penelitian (Nurdin et al., 2020) yang melaporkan bahwa semakin tinggi dosis pupuk, maka jumlah daun juga semakin meningkat.

230 **Hasil Jagung Pulut**

231 **Umur Berbunga Jantan**

232 Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik (PO) tidak pengaruh  
233 nyata terhadap umur berbunga jantan jagung pulut (Tabel 3). Namun demikian, umur  
234 berbunga jantan paling cepat dicapai pada pemberian PO sebanyak 4.500 kg/ha dengan  
235 persentase sebesar 8,8% dan tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan, sementara  
236 umur berbunga jantan terlama dicapai pada pemberian PO sebanyak 2.500 kg/ha dengan  
237 persentase sebesar 9,37% dan tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan.

238 Tabel 3. Rataan Umur Berbunga Jantan, Bobot Tongkol, Panjang Tongkol, Jumlah Baris,  
239 dan Berat Biji Kering Jagung Pulut

Perlakuan	Komponen Hasil Jagung Pulut				
	Umur Berbunga Jantan (HST)	Bobot Tongkol (g)	Panjang Tongkol (cm)	Jumlah Baris per Tongkol (baris)	Berat Biji Kering (g)
PO <sub>0</sub> (0 kg/ha)	44,25	76.83	15.43ab	11.08ab	274.00ab
PO <sub>1</sub> (500 kg/ha)	45,50	78.00	14.20abc	11.25ab	275.33ab
PO <sub>2</sub> (1000 kg/ha)	44,67	83.92	14.36abc	11.08ab	289.00ab
PO <sub>3</sub> (1500 kg/ha)	43,83	77.17	15.03abc	11.33ab	231.33ab
PO <sub>4</sub> (2000 kg/ha)	44,42	90.50	15.10abc	11.25ab	300.33a
PO <sub>5</sub> (2500 kg/ha)	46,00	82.08	14.93abc	10.25ab	273.67ab
PO <sub>6</sub> (3000 kg/ha)	44,50	77.75	14.45abc	11.41a	223.00ab
PO <sub>7</sub> (3500 kg/ha)	44,00	88.75	16.26a	11.16ab	293.33a
PO <sub>8</sub> (4000 kg/ha)	45,25	70.67	13.80bc	10.00b	214.33b
PO <sub>9</sub> (4500 kg/ha)	43,58	72.75	13.76bc	10.66ab	239.67ab
PO <sub>10</sub> (5000 kg/ha)	44,92	86.83	13.13c	11.25ab	262.67ab
KK (%)	3,08	16.24	7.27	6.43	15.22

240 Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda  
241 nyata berdasarkan DMRT pada  $\alpha = 5\%$

242 Tampaknya, keragaan umur berbunga jantan jagung pulut cenderung fluktuatif  
243 dengan dosis pupuk organik dan tidak menunjukkan pola yang konstan atau cenderung  
244 turun naik. Padahal menurut Gumeleng (2003), pembungaan jagung dapat dipercepat 3-  
245 10 hari dengan pemberian pupuk. Namun pada penelitian ini, justru pemberian pupuk  
246 organik belum menunjukkan percepatan pembungaan jagung tersebut, dikarenakan faktor  
247 genetik dan kondisi lingkungan (suhu) yang mempengaruhi percepatan waktu berbunga.  
248 Thakur et al., (2010) menyatakan bahwa fase pembungaan rentan terhadap paparan suhu  
249 rendah. Meskipun demikian, secara umum umur berbunga jagung pulut ini masih dalam  
250 interval waktu pembungaan yang normal. Pemberian pupuk organik masih mampu  
251 mendukung pembungaan jagung. Ketersediaan bahan organik pada tanah, cukup  
252 merangsang percepatan umur berbunga (Prasetyo et al., 2013).

253

254 **Bobot Tongkol**

255 Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik (PO) tidak berpengaruh  
256 nyata terhadap bobot tongkol jagung pulut (Tabel 3). Bobot tongkol jagung pulut terberat  
257 dicapai pada pemberian PO sebanyak 2.000 kg/ha dengan persentase sebesar 10,22%.  
258 Sementara itu, bobot tongkol terendah dicapai pada pemberian PO sebanyak 4.000 kg/ha  
259 dengan persentase sebesar 7,98% saja. Keragaman berat tongkol jagung pulut relatif

beragam. Menurut Prasetyo et al., (2013), bobot tongkol jagung lebih ditentukan oleh faktor genetik masing-masing varietas, lingkungan dan hasil asimilat dari daun yang diangkut ketongkol untuk meningkatkan perkembangan tongkol yang terbentuk. Hal ini sesuai dengan pendapat Jumin (2005) bahwa setiap tanaman berbeda responnya terhadap pemupukan, hal tersebut dikarenakan adanya pengaruh faktor, baik faktor iklim, tanah, dan tanaman itu sendiri. Laporan Amare et al., (2015) menunjukkan bahwa penambahan jumlah biji per baris, diameter tongkol dan panjang tongkol berkorelasi positif dengan penambahan bobot tongkol, karena sebagian besar sifat secara genotip berhubungan erat dengan hasil tanaman.

### **Panjang Tongkol**

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik (PO) berpengaruh nyata terhadap panjang tongkol jagung pulut (Tabel 3). Pemberian PO sebanyak 3.500 kg/ha menghasilkan panjang tongkol jagung pulut terpanjang dengan persentase sebesar 10,13% dan berbeda nyata hanya dengan pemberian PO sebanyak 4.000 kg/ha, 4.500 kg/ha dan sebanyak 5.000 kg/ha. Sementara itu, panjang tongkol terpendek dicapai pemberian PO sebanyak 5.000 kg/ha dengan persentase sebesar 8,18% dan berbeda nyata hanya dengan pemberian PO sebanyak 0 kg/ha dan sebanyak 3.500 kg/ha.

Tampaknya, panjang tongkol menunjukkan pola fluktuatif atau turun naik dengan dosis pupuk organik, tetapi puncaknya pada pemberian PO sebanyak 3.500 kg/ha dan dosis selanjutnya terus menurun secara konsisten. Pupuk organik yang diberikan mengandung hara P cukup tinggi dan hara K tinggi, sehingga dapat dimanfaatkan dengan baik dan optimal oleh tanaman jagung. Bertambahnya panjang tongkol disebabkan oleh terpenuhinya kebutuhan nutrisi bagi tanaman, cahaya dan air dalam jumlah yang cukup sehingga menyebabkan hasil fotosintesis akan terbentuk secara optimal, fotosintat yang terbentuk akan disebarluaskan dan disimpan untuk pembentukan biji dan pemanjangan tongkol (Harini et al., 2021). Lebih lanjut dikatakannya bahwa apabila P pada tanaman jagung terpenuhi, maka pembentukan tongkol jagung akan lebih sempurna dengan ukuran yang lebih besar (Harini et al., 2021). Selanjutnya K penting untuk produksi dan penyimpanan karbohidrat, sehingga tanaman yang menghasilkan karbohidrat dalam jumlah tinggi mempunyai kebutuhan kalium yang tinggi pula (Gardner et al. 1991). Peran unsur K adalah untuk memacu translokasi asimilat dari sumber (daun) ke bagian organ penyimpanan (*sink*), selain terlibat dalam proses membuka dan menutupnya stomata (Apriliani et al., 2016).

### **Panjang Tongkol**

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik (PO) berpengaruh nyata terhadap panjang tongkol jagung pulut (Tabel 3). Pemberian PO sebanyak 3.500 kg/ha menghasilkan panjang tongkol jagung pulut terpanjang dengan persentase sebesar 10,13% dan berbeda nyata hanya dengan pemberian PO sebanyak 4.000 kg/ha, 4.500 kg/ha dan sebanyak 5.000 kg/ha. Sementara itu, panjang tongkol terpendek dicapai pemberian PO sebanyak 5.000 kg/ha dengan persentase sebesar 8,18% dan berbeda nyata hanya dengan pemberian PO sebanyak 0 kg/ha dan sebanyak 3.500 kg/ha.

Tampaknya, panjang tongkol menunjukkan pola fluktuatif atau turun naik dengan dosis pupuk organik, tetapi puncaknya pada pemberian PO sebanyak 3.500 kg/ha dan dosis selanjutnya terus menurun secara konsisten. Pupuk organik yang diberikan

mengadung hara P cukup tinggi dan hara K tinggi, sehingga dapat dimanfaatkan dengan baik dan optimal oleh tanaman jagung. Bertambahnya panjang tongkol disebabkan oleh terpenuhinya kebutuhan nutrisi bagi tanaman, cahaya dan air dalam jumlah yang cukup sehingga menyebabkan hasil fotosintesis akan terbentuk secara optimal, fotosintat yang terbentuk akan disebarluaskan dan disimpan untuk pembentukan biji dan pemanjangan tongkol (Harini et al., 2021). Lebih lanjut dikatakannya bahwa apabila P pada tanaman jagung terpenuhi, maka pembentukan tongkol jagung akan lebih sempurna dengan ukuran yang lebih besar (Harini et al., 2021). Selanjutnya K penting untuk produksi dan penyimpanan karbohidrat, sehingga tanaman yang menghasilkan karbohidrat dalam jumlah tinggi mempunyai kebutuhan kalium yang tinggi pula (Gardner et al. 1991). Peran unsur K adalah untuk memacu translokasi asimilat dari sumber (daun) ke bagian organ penyimpanan (*sink*), selain terlibat dalam proses membuka dan menutupnya stomata (Apriliani et al., 2016).

## Efektivitas Agronomi dan Ekonomi Pupuk Organik

Berdasarkan hasil analisis efektivitas agronomi relatif (RAE), maka diperoleh nilai RAE tertinggi sebesar 55,52% (Tabel 4) pada pemberian PO sebanyak 2.000 kg/ha. Hal ini disebabkan capaian hasil jagung pulut yang tertinggi dibandingkan hasil pada perlakuan kontrol. Sementara itu, nilai RAE terendah sebesar -125,80% diperoleh pada pemberian PO sebanyak 4.000 kg/ha yang disebabkan oleh capaian hasil dari uji pupuk organik yang terendah dibanding hasil dari perlakuan kontrol. Hasil standar jagung pulut yang digunakan rata-rata sebanyak 2,50 ton/ha dan hasil pada perlakuan kontrol sebanyak 2,13 ton/ha.

Tabel 4. Nilai RAE dari Pupuk Organik

Perlakuan	Hasil dari Uji Pupuk, Yt (ton/ha)	Hasil Standar, Ys (ton/ha)	Hasil pada Kontrol, Yo (ton/ha)	RAE (%)
PO <sub>0</sub> (0 kg/ha)	2,13	2,50	2,13	0,00
PO <sub>1</sub> (500 kg/ha)	2,14	2,50	2,13	2,81
PO <sub>2</sub> (1000 kg/ha)	2,25	2,50	2,13	31,63
PO <sub>3</sub> (1500 kg/ha)	1,80	2,50	2,13	-89,96
PO <sub>4</sub> (2000 kg/ha)	2,34	2,50	2,13	55,52
PO <sub>5</sub> (2500 kg/ha)	2,13	2,50	2,13	-0,70
PO <sub>6</sub> (3000 kg/ha)	1,73	2,50	2,13	-107,53
PO <sub>7</sub> (3500 kg/ha)	2,28	2,50	2,13	40,76
PO <sub>8</sub> (4000 kg/ha)	1,67	2,50	2,13	-125,80
PO <sub>9</sub> (4500 kg/ha)	1,86	2,50	2,13	-72,39
PO <sub>10</sub> (5000 kg/ha)	2,04	2,50	2,13	-23,90

Semakin besar persentase RAE, maka semakin baik efektivitas pupuk terhadap sifat-sifat agronomis secara relatif (Chien, 1998). Selain dosis 2.000 kg/ha, persentase RAE yang tinggi juga ditunjukkan oleh dosis pupuk 3.500 kg/ha dan 1.000 kg/ha. Secara agronomi penggunaan pupuk organik dapat digunakan sebagai alternatif pengganti pupuk kimia tunggal dalam budidaya jagung. Efektivitas pupuk hayati ditentukan oleh efektivitas mikroba dalam pupuk hayati dan faktor tanaman serta lingkungannya. Efektivitas mikroba dipengaruhi faktor lingkungan seperti bahan organik tanah, suhu,

338 aerasi dan air tanah. Namun, lingkungan yang optimal pun belum menjamin efektivitas  
339 mikroba dapat tinggi (Subandi et al., 2016).

340 Berdasarkan hasil analisis efektivitas ekonomi pupuk (EFE), maka diperoleh nilai  
341 EFE tertinggi sebesar 7,36 (Tabel 5) pada pemberian PO sebanyak 2.000 kg/ha. Hal ini  
342 disebabkan capaian hasil jagung pulut yang tertinggi dibandingkan biaya pupuk per  
343 hektar. Sementara itu, nilai EFE terendah sebesar 5,25 diperoleh pada pemberian PO  
344 sebanyak 4.000 kg/ha yang disebabkan oleh capaian hasil dari uji pupuk organik yang  
345 terendah dibanding biaya pupuk per hektar

346  
347 **Tabel 5. Nilai EFE dari Pupuk Organik**

Perlakuan	Hasil Jagung, Q (kg/ha)	Harga Jagung, P (Rp/kg)	Biaya Pupuk, C (Rp/ha)	EFE
PO <sub>0</sub> (0 kg/ha)	2.131	3.150	1.000.000	6,71
PO <sub>1</sub> (500 kg/ha)	2.141	3.150	1.000.000	6,75
PO <sub>2</sub> (1000 kg/ha)	2.248	3.150	1.000.000	7,08
PO <sub>3</sub> (1500 kg/ha)	1.799	3.150	1.000.000	5,67
PO <sub>4</sub> (2000 kg/ha)	2.336	3.150	1.000.000	7,36
PO <sub>5</sub> (2500 kg/ha)	2.129	3.150	1.000.000	6,70
PO <sub>6</sub> (3000 kg/ha)	1.734	3.150	1.000.000	5,46
PO <sub>7</sub> (3500 kg/ha)	2.281	3.150	1.000.000	7,19
PO <sub>8</sub> (4000 kg/ha)	1.667	3.150	1.000.000	5,25
PO <sub>9</sub> (4500 kg/ha)	1.864	3.150	1.000.000	5,87
PO <sub>10</sub> (5000 kg/ha)	2.043	3.150	1.000.000	6,44

348 Harga jagung yang digunakan rata-rata sebesar Rp 3.150/kg dengan biaya pupuk  
349 sebesar Rp 1.000.000/ha. Nilai EFE yang lebih besar 1 menunjukkan semakin ekonomis  
350 pupuk yang digunakan (Saeri & Suwono, 2012); (Wijaya et al., 2015). Selain itu,  
351 persentase RAE yang tinggi juga ditunjukkan oleh pemberian PO sebanyak 3.500 kg/ha  
352 dan 1.000 kg/ha, sehingga pupuk organik ini mempunyai nilai ekonomis yang baik.

### 353 **Kesimpulan**

354 Pupuk organik mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil jagung pulut sebanyak  
355 2.000 kg/ha sebagai perlakuan terbaik. Pupuk organik ini secara agronomi efektif  
356 meningkatkan hasil jagung pulut dan secara ekonomi pupuk organik ini juga baik untuk  
357 digunakan. Pemberian pupuk organik yang secara agronomi dan ekonomi efektif  
358 meningkatkan hasil jagung pulut adalah 2.000 kg/ha.

359

360 Penghargaan

361 Ucapan terima kasih disampaikan kepada DRPM Kemendikbudristek yang telah  
362 mendanai uji coba demplot pupuk organik ini terhadap pertumbuhan dan hasil jagung  
363 pulut melalui hibah PPDM tahun anggaran 2021.

364 Daftar Pustaka

- 365 Amare, K., Zeleke, H., & Bultosa, G. (2015). Variability for yield, yield related traits and  
366 association among traits of sorghum (*Sorghum Bicolor* (L.) Moench) varieties in  
367 Wollo, Ethiopia. *Journal of Plant Breeding and Crop Science*, 7(5), 125–133.  
368 <https://doi.org/10.5897/JPBCS2014.0469>
- 369 Apriliani, I. N., Heddy, S., & Suminarti, N. E. (2016). Pengaruh kalium pada  
370 pertumbuhan dan hasil dua varietas tanaman ubi jalar (*Ipomea batatas* (L.) Lamb).  
371 *Jurnal Produksi Tanaman*, 4(4), 264–270.  
372 <http://protan.studentjournal.ub.ac.id/index.php/protan/article/view/290>
- 373 Assidik, I., Maemunah, & Adrianton. (2021). Pertumbuhan Dan Hasil Jagung Pulut (*Zea*  
374 *Mays Ceratina Kulesh*) Pada Berbagai Dosis Pupuk Organik Dan Anorganik.  
375 *Agrotekbis*, 9(1), 205–212. <http://repository.untad.ac.id/id/eprint/48>
- 376 Bastiana, A., Trinsnaningsih, U., & Wahyuni, A. (2013). Pengaruh Konsentrasi Pupuk  
377 Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays*  
378 var.*saccharata* Sturt.) Kultivar Bonanza F1. *Agrijati*, 22(1), 1–20.
- 379 Chien, S.H. 1998. Evaluation of Gafsa (Tunisia) and Djebel Onk (Algeria) phosphate  
380 rocks and soil testing of phosphate rock for direct application. p. 175-185. In A.E.  
381 Johnston and J.K. Ayers (ed.) Nutrient management for sustainable agriculture in  
382 Asia. CAB Int., Wallingford, Oxon, UK.
- 383 Fahmi, A., Syamsudin, Utami, H. N. S., & Radjagukguk, B. (2010). The Effect of  
384 Interaction of Nitrogen and Phosphorus Nutrients on Maize (*Zea Mays L.*) Grown in  
385 Regosol and Latosol Soils. *Berita Biologi*, 10(3), 297–304.
- 386 Gumeleng, G. (2003). Minus one test pupuk N, P, dan K terhadap pertumbuhan dan  
387 produksi jagung di Moyag Modayag Kabupaten Bolaang Mongondow. Skripsi  
388 Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- 389 Harini, D., Radian, & Iwan Sasli. (2021). Tanggap Pertumbuhan dan Perkembangan  
390 Jagung Ketalan terhadap Pemberian Amelioran dan Pupuk NPK pada Tanah Ultisol.  
391 *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 49(1), 29–36.  
392 <https://doi.org/10.24831/jai.v49i1.34284>.
- 393 Iriani, R.N., Andi T.M., Nuning, A.S., Musdalifah I., dan Marsum D. (2005). Perbaikan  
394 Potensi Hasil Populasi Jagung Pulut. Seminar dan Lokakarya Nasional Jagung 2005.  
395 Makassar 29-30 September 2005. Hal 41-45.
- 396 Jumin, H. B. (2005). Dasar-dasar Agronomi. Rajawali Press. Jakarta.
- 397 Mackay, A. D., Syers, J. K., & Gregg, P. E. H. (1984). Ability of chemical extraction  
398 procedures to assess the agronomic effectiveness of phosphate rock materials. *New*

- 399 Zealand Journal of Agricultural Research, 27(2), 219–230.  
400 <https://doi.org/10.1080/00288233.1984.10430424>
- 401 Maemunah, & Yusran. (2010). Karakterisasi Morfologi Varietas Jagung Ketan di  
402 Kecamatan Ampana Tete Kabupaten Tojo Una-una. *Media Litbang Sulteng*, III(2),  
403 151–159.
- 404 Maruapey, A. (2012). Pengaruh pupuk kalium terhadap pertumbuhan dan produksi  
405 berbagai jagung pulut (*Zea mays ceratina*. L). *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*,  
406 5(2), 33–45. <https://doi.org/10.29239/j.agrikan.5.2.33-45>
- 407 Masruhing, B., Harianti, & Abdullah, A. A. (2018). Respon Pertumbuhan dan Produksi  
408 Tanaman Jagung Manis (*Zea mays Saccharata* Sturt) pada Berbagai Dosis Pupuk  
409 Kandang dan Pupuk Organik Cair. *Agrominansia*, 3(2), 141–149.
- 410 Maulana, D. D., & Suswana, S. (2018). The Organic Fertilizers Residuals and Earthworm  
411 Introduction on Growth and Yield of Upland Rice. *Agrotechnology Research*  
412 Journal, 2(2), 63–68. <https://doi.org/10.20961/agrotechres.v2i2.24726>
- 413 Nurdin, Moonti, A., Taha, S. R., Jamin, F. S., & Rahman, R. (2021). Peningkatan  
414 Kualitas Pupuk Organik Produksi Kelompok Tani Rukun Sejahtera di Desa Bualo  
415 Kecamatan Paguyaman Kabupaten Boalemo Provinsi Gorontalo. *PEDULI: Jurnal*  
416 *Ilmiah Pengabdian Pada Masyarakat*, 5(1), 84–92.
- 417 Nurdin, Rayes, M. L., Soemarno, Sudarto, Musa, N., & Dunggio, M. (2020). Effect of  
418 Slopes and Compound NPK Fertilizer on Growth and Yield of Maize Local  
419 Varieties, Relative Agronomic and Economic Fertilizer Effectiveness to Inceptisol  
420 Bumela, Indonesia. *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences*,  
421 102(6), 18–28. <https://doi.org/10.18551/rjoas.2020-06.03>
- 422 Prasetyo, W., Santoso, M., & Wardiyati, T. (2013). The Effect of Various Dosages of  
423 Organic and Anorganic Fertilizers on Plant Growth and Yield of Sweet Corn (*Zea*  
424 *mays Saccharata* Sturt). *Jurnal Produksi Tanaman*, 1(3), 79–86.
- 425 Raksun, A., & Japa, L. (2018). Aplikasi Pupuk Organik untuk Meningkatkan  
426 Pertumbuhan Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). *Pijar MIPA*, 13(2), 137–139.  
427 <https://doi.org/10.1201/9781351072533>
- 428 Rouf, A. A., Zubair, A., Walangadi, D., Antu, M. Y., & Sukarto. (2010). Pengkajian  
429 Pemurnian Benih Jagung Pulut di Provinsi Gorontalo. *Pekan Serealia Nasional*,  
430 978–979.
- 431 Salisbury, F. B., & C. Ross. (1996). Plant Phisiology. Belonout Co. Inc, California.
- 432 Saeri, M., & Suwono. (2012). Kajian efektivitas pupuk n.p.k. pelangi 20:10:10 dalam  
433 upaya peningkatan hasil dan pendapatan petani jagung di lahan kering kabupaten  
434 tuban. *Seminar Nasional Kedaulatan Pangan Dan Energi*, 1–9.
- 435 Sardans, J., Peñuelas, J., Estiarte, M., & Prieto, P. (2008). Warming and drought alter C  
436 and N concentration, allocation and accumulation in a Mediterranean shrubland.  
437 *Global Change Biology*, 14(10), 2304–2316. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2486.2008.01656.x>
- 438 Sertua, H. J., Lubis, A., & Marbun, P. (2014). Aplikasi Kompos Ganggang Cokelat  
439 (Sargassum polycystum) Diperkaya Pupuk. *Jurnal Online Agroteknologi*, 2(2337),  
440 1538–1544.
- 441 Suarni. (2003). Jagung pulut : Pemanfaatan dan pengolahan sebagai bahan pangan lokal  
442 potensial di Sulawesi Selatan. Prosiding Sem. Nasional Tahunan PERTETA,  
443 BPTTG LIPI. Bandung. hlm. 85-91.

- 445 Suarni, & Ratule, M. T. (2015). Prospek Pemanfaatan Jagung Pulut Untuk Bahan  
446 Diversifikasi Pangan. *Seminar Nasional Serealia*, 544–552.
- 447 Subandi, M., Hasani, S., & Satriawan, W. (2016). Tingkat Efisiensi Dan Efektivitas  
448 Pupuk Hayati Dalam Mensubstitusi Pupuk Nitrogen Dan Fosfor Pada Tanaman  
449 Jagung (*Zea Mays L.*). *Jurnal Agrista Unsyiah*, 20(3), 140–149.
- 450 Tengah, J., Tumbelaka, S., & Toding, M. M. (2017). Pertumbuhan Dan Produksi Jagung  
451 Pulut Lokal (*Zea mays ceratina Kulesh*) pada Beberapa Dosis Pupuk NPK. *Cocos*,  
452 1(1), 1–10.
- 453 Thakur, P., Kumar, S., Malik, J. A., Berger, J. D., & Nayyar, H. (2010). Cold stress  
454 effects on reproductive development in grain crops: An overview. *Environmental  
455 and Experimental Botany*, 67(3), 429–443.  
<https://doi.org/10.1016/j.envexpbot.2009.09.004>
- 456 Wijaya, A. A., Lumbanraja, J., & Ginting, Y. C. (2015). Uji Efektivitas Pupuk  
457 Organonitrofos dan Kombinasinya dengan Pupuk Anorganik terhadap Pertumbuhan,  
458 Serapan Hara dan Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus L.*) pada Musim  
459 Tanam Kedua di Tanah Ultisol Gedung Meneng. *Jurnal Agrotek Tropika*, 3(3), 409–  
460 421. <https://doi.org/10.23960/jat.v3i3.1972>

---

PAPER NAME	AUTHOR
<b>168-Article Text-918-1-2-20220422 - Co py.doc</b>	<b>Nurdin Baderan JAC</b>
WORD COUNT	CHARACTER COUNT
<b>4909 Words</b>	<b>29709 Characters</b>
PAGE COUNT	FILE SIZE
<b>13 Pages</b>	<b>235.5KB</b>
SUBMISSION DATE	REPORT DATE
<b>Jun 10, 2022 12:14 PM GMT+8</b>	<b>Jun 10, 2022 12:15 PM GMT+8</b>

---

### ● 30% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

- 30% Internet database
- Crossref database
- 2% Submitted Works database
- 16% Publications database
- Crossref Posted Content database

### ● Excluded from Similarity Report

- Small Matches (Less than 10 words)

1 **Pertumbuhan dan Hasil Jagung Pulut Lokal Gorontalo,**  
2 **Efektivitas Agronomi dan Ekonomi dengan Pemberian**  
3 **Pupuk Organik di Bualo, Kabupaten Boalemo**

4 **Abstrak**

5 Jagung pulut menjadi sumber pangan lokal bagi masyarakat sehingga dapat mewujudkan  
6 ketahanan pangan, tetapi ketersediaannya masih rendah, serta masih bergantung pada  
7 pupuk anorganik yang berpotensi membahayakan kesehatan masyarakat. Tujuan  
8 penelitian ini adalah mengetahui pertumbuhan dan hasil jagung pulut, serta menentukan  
9 efektivitas agronomi dan ekonomi dengan pemberian pupuk organik di Desa Bualo,  
10 Kabupaten Boalemo. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok dengan 11  
11 perlakuan dan 3 ulangan, sehingga diperoleh 33 satuan percobaan.<sup>45</sup> Hasil penelitian  
12 menunjukkan bahwa pupuk organik mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil jagung  
13 pulut dengan taraf sebanyak 2.000 kg/ha sebagai perlakuan terbaik. Pupuk organik ini  
14 secara agronomi efektif meningkatkan hasil jagung pulut dan secara ekonomi pupuk  
15 organik ini juga baik untuk digunakan. Pemberian pupuk organik yang secara agronomi  
16 dan ekonomi efektif meningkatkan hasil jagung pulut adalah 2.000 kg/ha.

17 **Kata Kunci**

18 Pertumbuhan, hasil, agronomi, ekonomi, jagung, pulut.

19 **Abstract**

20 Waxy maize is a source of local food for the community so that it can achieve food  
21 security, but its availability is still low, and it still depends on inorganic fertilizers which  
22 have the potential to endanger public health. The purpose of this study was to determine  
23 the growth and yield of waxy maize, and to determine the agronomic and economic  
24 effectiveness of applying organic fertilizer in Bualo Village, Boalemo Regency. This  
25 study used a randomized block design with 11 treatments and 3 replications, so that 33  
26 experimental units were obtained. The results showed that organic fertilizers were able to  
27 increase the growth and yield of waxy maize with a level of 2,000 kg/ha as the best  
28 treatment. This organic fertilizer was agronomically effective in increasing the waxy  
29 maize yield and economically this organic fertilizer was also good to use. The application

30 of organic fertilizers which were agronomic and economically effective in increasing the  
31 yield of waxy maize was 2,000 kg/ha.

## 32 **Kata Kunci**

33 Growth, yield, agronomy, economy, maize, waxy.

## 34 <sup>49</sup> **Pendahuluan**

35 Jagung pulut (*Zea mays* Var. Ceratina) merupakan salah satu jenis jagung lokal  
36 menjadi sumber pangan bagi masyarakat. Jagung bersama dengan beras dan terigu  
37 menjadi sumber pangan utama dalam pengelompokan Pola Pangan Harapan (PPH),  
38 sehingga mewujudkan ketahanan pangan menjadi keniscayaan (Maemunah & Yusran,  
39 2010). Jagung ini umumnya ditanam saat masih muda dan langsung direbus atau dibakar  
40 (Maruapey, 2012) untuk siap dikonsumsi, sehingga menjadi harapan ke depan dalam  
41 menjaga ketahanan pangan lokal. Meskipun demikian, ketersediaan jagung lokal masih  
42 berfluktiasi sampai saat ini.

43 Wilayah Gorontalo memiliki ragam jagung lokal yang menjadi plasma nutfah  
44 setempat, diantaranya jagung pulut Gorontalo. Jagung pulut merupakan jagung lokal  
45 dengan potensi hasil yang rendah (<<sup>2</sup> ton/ha), tongkol berukuran kecil dengan diameter  
46 10-12 mm, sangat peka penyakit bulai dan di tingkat petani jagung lokal ini bebas  
47 menyerbuk antar tanaman (Iriani et al., 2005). Beberapa karakteristik jagung pulut  
48 Gorontalo antara lain: biji berwarna putih., ukuran biji 7,78 x 8,14 mm., dan bobot 1000  
49 biji sebesar 204,78 g (Suarni, 2003) serta mengandung kadar amilosa yang rendah ( $\pm 5-$   
50 8%) sehingga menjadi pembeda dengan jagung varitas lannya terkait sifat fisikokimianya  
51 (Suarni & Ratule, 2015). Hasil pemurnian jagung pulut Gorontalo pada kadar air 12%  
52 berpotensi menghasilkan 4,26 ton/ha untuk jagung lokal pulut bunga kuning, sedangkan  
53 bunga merah sebanyak 3,58 ton/ha (Rouf et al., 2010). Dengan demikian, maka  
54 pengembangan jagung pulut Gorontalo sangat prospektif ke depan.

55 Permasalahan utama untuk meningkatkan produksi dan produktifitas jagung pulut  
56 adalah budidaya jagung pulut umumnya pada lahan dengan tingkat kesuburan rendah,  
57 sehingga tindakan pemupukan menjadi pilihan untuk meningkatkan kesuburan tanah  
58 tersebut (Nurdin et al., 2021). Petani mayoritas menggunakan pupuk anorganik untuk  
59 memupuk tanaman jagung pulut, karena pupuk anorganik lebih baik dibandingkan pupuk  
60 organik dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung pulut (Assidik et  
61 al., 2021). Padahal, penggunaan pupuk anorganik seperti Urea dan Phonska dengan dosis  
62 tinggi secara terus menerus justru akan menurunkan produksi dan berpotensi  
63 membahayakan kesehatan manusia (Maulana & Suswana, 2018). Sementara itu, jagung  
64 pulut ini umumnya dikonsumsi tanpa pengolahan lebih lanjut. Oleh karena itu,  
65 penggunaan pupuk organik menjadi alternatif pemecahan untuk meningkatkan kesuburan  
66 tanah dan produksi jagung pulut sekaligus meminimalisir dampak negatif terhadap  
67 kesehatan manusia.

68 Permentan No. 70 tahun 2011 mendefinisikan pupuk organik sebagai pupuk yang 2  
69 berasal dari tumbuhan mati, kotoran hewan dan/atau bagian hewan dan/atau limbah  
70 organik lainnya yang telah melalui proses rekayasa, berbentuk padat atau cair, dapat  
71 diperkaya dengan bahan mineral dan/atau mikroba, yang bermanfaat untuk meningkatkan  
72 kandungan hara dan bahan organik tanah serta memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi  
73 tanah. Selama ini, limbah pertanian di Desa Bualo Kecamatan Paguyaman Kabupaten  
74 Boalemo Provinsi Gorontalo tidak dimanfaatkan dan dibiarkan begitu saja menumpuk di  
75 lahan pertanian, atau sengaja dibakar yang sering menimbulkan masalah kebakaran atau  
76 emisi karbon (Nurdin et al., 2021). Limbah pertanian tersebut pada tahun 2021 telah  
77 dibuat pupuk organik dan telah diuji kandungan haranya di laboratorium tanah Balitsereal  
78 Maros dengan hasil telah memenuhi persyaratan teknis minimal pupuk organik. Namun 57  
79 demikian, belum dilakukan uji coba pengaplikasi pupuk organik ini. Oleh karena itu,  
80 penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan hasil jagung pulut, serta  
81 menentukan efektivitas agronomi dan ekonomi dengan pemberian pupuk organik di Desa  
82 Bualo, Kabupaten Boalemo.

### 83 **Bahan**

84 52 Penelitian ini dilaksanakan di lahan jagung milik petani yang berlokasi di Desa  
85 Bualo, Kecamatan Paguyaman Kabupaten Boalemo. Secara geografis, lokasi penelitian  
86 terletak pada  $0^{\circ}38'26,31''$  LU dan  $122^{\circ}24'07,10''$  LS dengan ketinggian 143 m dpl. Data  
87 BWS II Sulawesi menunjukkan bahwa curah hujan tahunan selang tahun 2011-2021  
88 berkisar antara 871-2.072 mm dengan rata-rata curah hujan bulanan sebanyak 72,55 –  
89 172,68 mm. Sementara itu, rata-rata suhu berkisar antara 28,06-29,87°C., kelembaban  
90 relatif berkisar antara 81,52-90,06%, penyinaran matahari berkisar antara 32,59-51,68%,  
91 dan kecepatan angin berkisar antara 29,97-36,06 km/hari.

92 3 Hasil analisis tanah awal menunjukkan bahwa tanah di daerah penelitian bertekstur  
93 lempung yang didominasi fraksi pasir, tanah bereaksi netral, kadar C-organik, N-total,  
94 K2O, dan basa N+ 32 tergolong rendah, serta K+ tergolong sangat rendah. Selanjutnya C/N  
95 rasio, P2O5 dan kapasitas tukar kation (KTK) tergolong sedang, sedangkan kejenuhan  
96 basa sangat tinggi. Berdasarkan sifat-sifat tanah yang dipadankan dengan kriteria PPT  
97 (1985), maka tingkat kesuburan tanah di daerah penelitian tergolong sedang.

98 21 Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu: parang, cangkul, ember, tugal, cutter,  
99 timbangan, meter, kamera, alat tulis. Sementara itu, bahan yang digunakan, yaitu: benih  
100 jagung pulut, pupuk organik, herbisida dan pestisida. Adapun kandungan hara pupuk  
101 organik (PO) yang digunakan (Nurdin et al., 2021) meliputi: C-Organik (24%); C/N  
102 Rasio (14); N-total (1,67%); P2O5 (0,67%); K2O (1,54%); pH (8,38); Kadar Air  
103 (8,80%); Fe (4.065 ppm); Zn (84 ppm); dan Pb (49 ppm).

### 104 **Desain Penelitian**

105 39 Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) yang terdiri dari 11  
106 perlakuan PO (Tabel 1) dan diulang sebanyak tiga kali, sehingga diperoleh 33 satuan

percobaan. Sebelum pembuatan petak percobaan diawali dengan pembersihan lahan dari gulma dan sampah. Selanjutnya dilakukan pembajakan sebanyak dua kali. Kemudian dibuat petak <sup>41</sup> percobaan dengan ukuran 200 cm x 100 cm dengan jarak antar petak 50 cm, jarak antar blok 50 cm. Satu hari sebelum penanaman, pupuk organik ditaburkan secara merata ke permukaan petak sesuai dosis yang telah ditentukan, diikuti dengan penyiraman sampai lembab agar zat-zat yang bersifat toksik turun ke dasar petakan. Penanaman dilakukan pada lubang tanam sebanyak 2 biji jagung pulut dengan cara ditugal dan jarak tanam 30 x 30 cm, sehingga terdapat 18 populasi tanaman dalam satu petak. Pemeliharaan tanaman meliputi: pengendalian hama dan penyakit jika tampak gejala serangan, penyiraman, pembumbunan, dan penyiraman jika tidak ada hujan.

117 Tabel 1. Perlakuan Pupuk Organik

Perlakuan Pupuk Organik	Dosis Pupuk Organik	
	Per Ha (kg)	Per Petak (g)
PO <sub>0</sub> (0 kg/ha)	0	0
PO <sub>1</sub> (500 kg/ha)	0,1	100
PO <sub>2</sub> (1.000 kg/ha)	0,2	200
PO <sub>3</sub> (1.500 kg/ha)	0,3	300
PO <sub>4</sub> (2.000 kg/ha)	0,4	400
PO <sub>5</sub> (2.500 kg/ha)	0,5	500
PO <sub>6</sub> (3.000 kg/ha)	0,6	600
PO <sub>7</sub> (3.500 kg/ha)	0,7	700
PO <sub>8</sub> (4.000 kg/ha)	0,8	800
PO <sub>9</sub> (4.500 kg/ha)	0,9	900
PO <sub>10</sub> (5.000 kg/ha)	1	1.000

118 Keterangan: PO = pupuk organik.

119 <sup>40</sup> Tindakan penyulaman dilakukan pada umur 7 hari setelah tanam HST dengan mengganti tanaman yang mati atau tidak tumbuh dengan baik, sementara penjarangan dilakukan dengan menyisahkan satu tanaman per lubang saat umur 14 HST dengan memotong tanaman menggunakan cutter. Penyirangan dilakukan secara manual yang dilakukan 1 minggu sekali atau disesuaikan dengan kondisi lahan jika terdapat gulma yang tumbuh di sekitar tanaman. Pembumbunan dilakukan setelah penyirangan yang bertujuan untuk menggemburkan tanah, sehingga mendorong perkembangan akar dan mencegah rebahnya tanaman. Tanaman jagung pulut diperpanjang apabila tanaman sudah berumur 60-65 HST atau sampai matang secara fisiologis dengan indikator warna daun menguning, rambut tongkol berwarna kecoklatan dan tongkol terasa penuh.

## 130 Metode Analisis

131 Variabel pengamatan berupa komponen pertumbuhan dan hasil jagung. Variabel pertumbuhan tanaman meliputi: tinggi tanaman (cm) yang diukur setiap 7 HST, dan jumlah daun (helai). Sementara variabel hasil jagung meliputi: umur berbunga (HST), bobot tongkol segar (g), panjang tongkol (cm), jumlah baris per tongkol (baris), jumlah biji per tongkol (biji), dan bobot kering per petak <sup>3</sup> (g). Semua data yang diperoleh dianalisis sidik ragam mengikuti pola RAK. Apabila terdapat perlakuan yang

berpengaruh nyata ( $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$ ), maka dilanjutkan dengan uji jarak Duncan (DMRT) pada taraf uji 5%. Analisis sidik ragam ini menggunakan program SAS Portable. Analisis efektivitas agronomi relatif (*relative agronomic effectiveness* atau RAE) menggunakan persamaan 1:

Dimana:  $Y_t$  = hasil jagung pada pupuk yang diuji (ton/ha),  $Y_s$  = hasil jagung standar (ton/ha), dan  $Y_o$  = hasil jagung pada perlakuan kontrol (ton/ha). Semakin besar persentase RAE, maka semakin efektif pupuk terhadap sifat-sifat agronomis secara relatif (Mackay et al., 1984. Analisis efektivitas ekonomis pupuk (*economic fertilizer effectiveness* atau EFE) dengan persamaan 2:

$$\text{Ratio EFE} = (P \times Q)/C \quad \dots \dots \dots \quad (2)$$

Dimana: P = harga jagung per kg (Rp/kg), Q = jumlah hasil (kg/ha), dan C = harga pupuk (Rp/ha). Apabila nilai ratio EFE > 1, maka pupuk yang diuji memiliki nilai ekonomis yang baik (Saeri & Suwono, 2012; Wijaya et al., 2015).

151 Hasil dan Pembahasan

## 152 Pertumbuhan Tanaman Jagung Pulut 42 Tinggi Tanaman 153

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik (PO) berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman jagung pulut umur 14 HST, 21 HST dan 28 HST (Tabel 2). Petumbuhan tinggi tanaman jagung pulut tertinggi pada umur 14 HST dicapai pada pemberian PO sebanyak 4.500 kg/ha dengan persentase sebesar 9,94% dan berbeda nyata dengan pemberian PO sebanyak 1.000 kg/ha, dan 2.500 kg/ha. Sementara pada umur 21 HST, tinggi tanaman jagung pulut tertinggi dicapai pada pemberian PO sebanyak 1.500 kg/ha dengan persentase sebesar 9,61% dan berbeda nyata hanya dengan pemberian PO sebanyak 2.500 kg/ha, sedangkan pada umur 28 HST tinggi tanaman jagung pulut tertinggi dicapai pada pemberian PO sebanyak 3.500 kg/ha dengan persentase sebesar 9,74% dan berbeda nyata dengan pemberian PO sebanyak 0 kg/ha, 500 kg/ha, 1.000 kg/ha, 1.500 kg/ha, 2.500 kg/ha serta PO sebanyak 5.000 kg/ha.

Tampaknya, tingkat kesuburan tanah yang sedang mampu ditingkatkan dengan pemberian PO. Kadar hara, terutama N yang sangat rendah mampu dipenuhi PO sebesar 1,67% (Nurdin et al., 2021), sehingga tersedia bagi tanaman. Tanaman jagung sangat memerlukan hara N dalam jumlah yang cukup untuk merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan (Sardans et al., 2008), yang diserap tanaman dalam bentuk  $\text{NH}_4^+$  atau  $\text{NO}_3^-$ , dan dipengaruhi oleh tahapan dalam pertumbuhan tanaman (Fahmi et al., 2010).

Berdasarkan peningkatan tinggi tanaman setiap minggu pengamatan, maka pada umur 21 HST mencapai peningkatan tertinggi, sementara pada umur 28 HST sudah mulai menurun. Peningkatan tinggi tanaman jagung pulut pada umur 21 HST tertinggi dicapai pada pemberian PO sebanyak 1.000 kg/ha dengan persentase sebesar 126,39% sementara terendah dicapai pada pemberian PO sebanyak 500 kg/ha dengan persentase sebesar 88,31% saja. Pada umur 28 HST, peningkatan tinggi tanaman jagung pulut tertinggi dicapai pada pemberian PO sebanyak 3.500 kg/ha dengan persentase sebesar 60,70% sedangkan terendah dicapai pada pemberian PO sebanyak 1.500 kg/ha dengan persentase

179 sebesar 41,09% saja. <sup>4</sup> Salisbury dan Ross (1996) menyatakan bahwa laju pertumbuhan  
180 pada awalnya akan lambat, tetapi kemudian akan meningkat terus pertumbuhannya.  
181 Bahan organik yang diaplikasikan dapat menyebabkan tanah menjadi lebih remah  
182 sehingga akar akan mudah berkembang dan penyerapan unsur hara akan semakin optimal  
183 (Sertua et al., 2014). Bahan organik juga berpengaruh terhadap sifat kimia tanah,  
184 sehingga mempengaruhi penyediaan hara bagi tumbuhan dan sumber hara N, <sup>50</sup> P dan S  
185 (Raksun & Japa, 2018). Lebih lanjut Masruhing et al. (2018) melaporkan bahwa interaksi  
186 pupuk kandang dan dosis pupuk organik cair berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi  
187 tanaman jagung. <sup>43</sup>

188 Tabel 2. Rataan Tinggi Tanaman dan Jumlah Daun Jagung Pulut

189 <sup>38</sup> Perlakuan	Komponen Pertumbuhan Tanaman					
	Tinggi Tanaman (cm)			Jumlah Daun (helai)		
	14 HST	21 HST	28 HST	14 HST	21 HST	28 HST
PO <sub>0</sub> ( <sup>30</sup> kg/ha)	44,00abc	86,75ab	136,17b	3,17b	5,16c	6,83d
PO <sub>1</sub> (500 kg/ha)	45,58abc	85,83ab	134,25b	3,42ab	5,33bc	7,50bc
PO <sub>2</sub> (1000 kg/ha)	39,83bc	90,17ab	132,92b	3,75ab	5,75abc	7,75abc
PO <sub>3</sub> (1500 kg/ha)	45,50abc	96,16a	135,67b	3,19b	5,33bc	7,33cd
PO <sub>4</sub> (2000 kg/ha)	46,17ab	95,17a	143,50ab	3,83ab	5,75abc	7,83abc
PO <sub>5</sub> (2500 kg/ha)	38,83c	85,00b	135,83b	3,92a	5,75abc	7,75abc
PO <sub>6</sub> (3000 kg/ha)	41,83abc	92,50ab	141,92ab	3,78ab	5,83abc	8,00ab
PO <sub>7</sub> (3500 kg/ha)	48,00a	93,08a	149,58a	4,08a	6,08a	8,25a
PO <sub>8</sub> (4000 kg/ha)	45,17abc	91,50ab	140,67ab	3,75ab	5,92ab	7,92abc
PO <sub>9</sub> (4500 kg/ha)	48,25a	95,17a	148,08a	3,83ab	5,83abc	7,92abc
PO <sub>10</sub> (5000 kg/ha)	42,08abc	88,92ab	136,42b	3,58ab	5,58abc	7,58bc
KK (%)	7,83	5,49	4,25	9,90	6,22	4,33

190 <sup>24</sup> Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda  
nyata berdasarkan DMRT pada  $\alpha = 5\%$

## 191 **Jumlah Daun**

192 Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik (PO) berpengaruh  
193 nyata terhadap jumlah daun jagung pulut umur 14 HST, <sup>48</sup> 21 HST dan 28 HST (Tabel 2).  
194 Pertambahan jumlah daun jagung pulut terbanyak pada umur 14 HST dicapai pada  
195 pemberian PO sebanyak 3.500 kg/ha dengan persentase sebesar 10,12% <sup>32</sup> dan berbeda  
196 nyata dengan pemberian PO sebanyak 0 kg/ha dan 1.500 kg/ha. Sementara pada umur 21  
197 HST, jumlah daun jagung pulut terbanyak dicapai pada pemberian PO sebanyak 3.500  
198 kg/ha dengan persentase sebesar 9,76% dan berbeda nyata hanya dengan pemberian PO  
199 sebanyak 0 kg/ha, 500 kg/ha dan sebanyak 1.500 kg/ha, sedangkan pada umur 28 HST  
200 tinggi tanaman jagung pulut tertinggi dicapai pada pemberian PO sebanyak 3.500 kg/ha  
201 dengan persentase sebesar 5,40% dan berbeda nyata dengan PO sebanyak 0 kg/ha, 500  
202 kg/ha, 1.500 kg/ha, serta PO sebanyak 5.000 kg/ha.

203 Berdasarkan pertambahan jumlah daun setiap minggu pengamatan, maka pada umur  
204 21 HST mencapai pertambahan terbanyak, sementara pada umur 28 HST sudah mulai  
205 menurun. Pertambahan jumlah daun jagung pulut pada umur 21 HST tertinggi dicapai  
206 pada pemberian PO sebanyak 1.500 kg/ha dengan persentase sebesar 0,67% sementara  
207 terendah dicapai pada pemberian PO sebanyak 2.500 kg/ha dengan persentase sebesar

209 0,47% saja. Pada umur 28 HST, pertambahan jumlah daun jagung pulut terbanyak  
 210 dicapai pada pemberian PO sebanyak 500 kg/ha dengan persentase sebesar 0,41%  
 211 sedangkan terendah dicapai pada pemberian PO sebanyak 0 kg/ha dengan persentase  
 212 sebesar 0,36% saja. Pola ini relatif berbeda dengan hasil penelitian (Nurdin et al., 2020)  
 213 yang melaporkan bahwa semakin tinggi dosis pupuk, maka jumlah daun juga semakin  
 214 meningkat.

## 215 **Hasil Jagung Pulut**

### 216 **Umur Berbunga Jantan**

217 Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik (PO) tidak pengaruh  
 218 nyata terhadap umur berbunga jantan jagung pulut (Tabel 3). Namun demikian, umur  
 219 berbunga jantan paling cepat dicapai pada pemberian PO sebanyak 4.500 kg/ha dengan  
 220 persentase sebesar 8,8% dan tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan, sementara  
 221 umur berbunga jantan terlama dicapai pada pemberian PO sebanyak 2.500 kg/ha dengan  
 222 persentase sebesar 9,37% dan tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan.  
 223 Tabel 3. Rataan Umur Berbunga Jantan, Bobot Tongkol, Panjang Tongkol, Jumlah Baris,  
 224 dan Berat Biji Kering Jagung Pulut

Perlakuan	Komponen Hasil Jagung Pulut				
	Umur Berbunga Jantan (HST)	Bobot Tongkol (g)	Panjang Tongkol (cm)	Jumlah Baris per Tongkol (baris)	Berat Biji Kering (g)
PO <sub>0</sub> (0 kg/ha)	44,25	76.83	15.43ab	11.08ab	274.00ab
PO <sub>1</sub> (500 kg/ha)	45,50	78.00	14.20abc	11.25ab	275.33ab
PO <sub>2</sub> (1000 kg/ha)	44,67	83.92	14.36abc	11.08ab	289.00ab
PO <sub>3</sub> (1500 kg/ha)	43,83	77.17	15.03abc	11.33ab	231.33ab
PO <sub>4</sub> (2000 kg/ha)	44,42	90.50	15.10abc	11.25ab	300.33a
PO <sub>5</sub> (2500 kg/ha)	46,00	82.08	14.93abc	10.25ab	273.67ab
PO <sub>6</sub> (3000 kg/ha)	44,50	77.75	14.45abc	11.41a	223.00ab
PO <sub>7</sub> (3500 kg/ha)	44,00	88.75	16.26a	11.16ab	293.33a
PO <sub>8</sub> (4000 kg/ha)	45,25	70.67	13.80bc	10.00b	214.33b
PO <sub>9</sub> (4500 kg/ha)	43,58	72.75	13.76bc	10.66ab	239.67ab
PO <sub>10</sub> (5000 kg/ha)	44,92	86.83	13.13c	11.25ab	262.67ab
KK (%)	3,08	16.24	7.27	6.43	15.22

225 <sup>37</sup>Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda  
 226 nyata berdasarkan DMRT pada  $\alpha = 5\%$

227 Tampaknya, keragaan umur berbunga jantan jagung pulut cenderung fluktatif  
 228 dengan dosis pupuk organik dan tidak menunjukkan pola yang konstan atau cenderung  
 229 turun naik. Padahal menurut Gumeleng (2003), pembungaan jagung dapat dipercepat 3-  
 230 10 hari dengan pemberian pupuk. Namun pada penelitian ini, justru pemberian pupuk  
 231 organik belum menunjukkan percepatan pembungaan jagung tersebut, dikarenakan faktor  
 232 genetik dan kondisi lingkungan (suhu) yang mempengaruhi percepatan waktu berbunga.

233 <sup>59</sup>Thakur et al., (2010) menyatakan bahwa fase pembungaan rentan terhadap paparan suhu  
 234 rendah. Meskipun demikian, secara umum umur berbunga jagung pulut ini masih dalam  
 235 interval waktu pembungaan yang normal. Pemberian pupuk organik masih mampu  
 236 mendukung pembungaan jagung. Ketersediaan bahan organik pada tanah, cukup  
 237 merangsang percepatan umur berbunga (Prasetyo et al., 2013).

239

### **17 Bobot Tongkol**

240

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik (PO) tidak berpengaruh nyata terhadap bobot tongkol jagung pulut (Tabel 3). Bobot tongkol jagung pulut terberat dicapai pada pemberian PO sebanyak 2.000 kg/ha dengan persentase sebesar 10,22%. Sementara itu, bobot tongkol terendah dicapai pada pemberian PO sebanyak 4.000 kg/ha dengan persentase sebesar 7,98% saja. Keragaman berat tongkol jagung pulut relatif beragam. Menurut Prasetyo et al., (2013), bobot tongkol jagung lebih ditentukan oleh faktor genetik masing-masing varietas, lingkungan dan hasil asimilat dari daun yang diangkut ketongkol untuk meningkatkan perkembangan tongkol yang terbentuk. Hal ini sesuai dengan pendapat Jumin (2005) bahwa setiap tanaman berbeda responnya terhadap pemupukan, hal tersebut dikarenakan adanya pengaruh faktor, baik faktor iklim, tanah, dan tanaman itu sendiri. Laporan Amare et al., (2015) menunjukkan bahwa penambahan jumlah biji per baris, diameter tongkol dan panjang tongkol berkorelasi positif dengan penambahan bobot tongkol, karena sebagian besar sifat secara genotip berhubungan erat dengan hasil tanaman.

254

255

### **Panjang Tongkol**

256

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik (PO) berpengaruh nyata terhadap panjang tongkol jagung pulut (Tabel 3). Pemberian PO sebanyak 3.500 kg/ha menghasilkan panjang tongkol jagung pulut terpanjang dengan persentase sebesar 10,13% dan berbeda nyata hanya dengan pemberian PO sebanyak 4.000 kg/ha, 4.500 kg/ha dan sebanyak 5.000 kg/ha. Sementara itu, panjang tongkol terpendek dicapai pemberian PO sebanyak 5.000 kg/ha dengan persentase sebesar 8,18% dan berbeda nyata hanya dengan pemberian PO sebanyak 0 kg/ha dan sebanyak 3.500 kg/ha.

263

264

Tampaknya, panjang tongkol menunjukkan pola fluktuatif atau turun naik dengan dosis pupuk organik, tetapi puncaknya pada pemberian PO sebanyak 3.500 kg/ha dan dosis selanjutnya terus menurun secara konsisten. Pupuk organik yang diberikan mengandung hara P cukup tinggi dan hara K tinggi, sehingga dapat dimanfaatkan dengan baik dan optimal oleh tanaman jagung. Bertambahnya panjang tongkol disebabkan oleh terpenuhinya kebutuhan nutrisi bagi tanaman, cahaya dan air dalam jumlah yang cukup sehingga menyebabkan hasil fotosintesis akan terbentuk secara optimal, fotosintat yang terbentuk akan disebarluaskan dan disimpan untuk pembentukan biji dan pemanjangan tongkol (Harini et al., 2021). Lebih lanjut dikatakannya bahwa apabila P pada tanaman jagung terpenuhi, maka pembentukan tongkol jagung akan lebih sempurna dengan ukuran yang lebih besar (Harini et al., 2021). Selanjutnya K penting untuk produksi dan penyimpanan karbohidrat, sehingga tanaman yang menghasilkan karbohidrat dalam jumlah tinggi mempunyai kebutuhan kalium yang tinggi pula (Gardner et al. 1991). Peran unsur K adalah untuk memacu translokasi asimilat dari sumber (daun) ke bagian organ penyimpanan (*sink*), selain terlibat dalam proses membuka dan menutupnya stomata (Apriliani et al., 2016).

279

280

### **Panjang Tongkol**

281

282

283

284

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik (PO) berpengaruh nyata terhadap panjang tongkol jagung pulut (Tabel 3). Pemberian PO sebanyak 3.500 kg/ha menghasilkan panjang tongkol jagung pulut terpanjang dengan persentase sebesar 10,13% dan berbeda nyata hanya dengan pemberian PO sebanyak 4.000 kg/ha, 4.500

kg/ha dan sebanyak 5.000 kg/ha. Sementara itu, panjang tongkol terpendek dicapai pemberian PO sebanyak 5.000 kg/ha dengan persentase sebesar 8,18% dan berbeda nyata hanya dengan pemberian PO sebanyak 0 kg/ha dan sebanyak 3.500 kg/ha.

Tampaknya, panjang tongkol menunjukkan pola fluktuatif atau turun naik dengan dosis pupuk organik, tetapi puncaknya pada pemberian PO sebanyak 3.500 kg/ha dan dosis selanjutnya terus menurun secara konsisten. Pupuk organik yang diberikan mengadung hara P cukup tinggi dan hara K tinggi, sehingga dapat dimanfaatkan dengan baik dan optimal oleh tanaman jagung. Bertambahnya panjang tongkol disebabkan oleh terpenuhinya kebutuhan nutrisi bagi tanaman, cahaya dan air dalam jumlah yang cukup sehingga menyebabkan hasil fotosintesis akan terbentuk secara optimal, fotosintat yang terbentuk akan disebarluaskan dan disimpan untuk pembentukan biji dan pemanjangan tongkol (Harini et al., 2021). Lebih lanjut dikatakannya bahwa apabila P pada tanaman jagung terpenuhi, maka pembentukan tongkol jagung akan lebih sempurna dengan ukuran yang lebih besar (Harini et al., 2021). Selanjutnya K penting untuk produksi dan penyimpanan karbohidrat, sehingga tanaman yang menghasilkan karbohidrat dalam jumlah tinggi mempunyai kebutuhan kalium yang tinggi pula (Gardner et al. 1991). Peran unsur K adalah untuk memacu translokasi asimilat dari sumber (daun) ke bagian organ penyimpanan (*sink*), selain terlibat dalam proses membuka dan menutupnya stomata (Apriliani et al., 2016).

304

### 305 Efektivitas Agronomi dan Ekonomi Pupuk Organik

306 Berdasarkan hasil analisis efektivitas agronomi relatif (RAE), maka diperoleh nilai  
 307 RAE tertinggi sebesar 55,52% (Tabel 4) pada pemberian PO sebanyak 2.000 kg/ha. Hal  
 308 ini disebabkan capaian hasil jagung pulut yang tertinggi dibandingkan hasil pada  
 309 perlakuan kontrol. Sementara itu, nilai RAE terendah sebesar -125,80% diperoleh pada  
 310 pemberian PO sebanyak 4.000 kg/ha yang disebabkan oleh capaian hasil dari uji pupuk  
 311 organik yang terendah dibanding hasil dari perlakuan kontrol. Hasil standar jagung pulut  
 312 yang digunakan rata-rata sebanyak 2,50 ton/ha dan hasil pada perlakuan kontrol sebanyak  
 313 2,13 ton/ha.

314 Tabel 4. Nilai RAE dari Pupuk Organik

Perlakuan	Hasil dari Uji Pupuk, Yt (ton/ha)	Hasil Standar, Ys (ton/ha)	Hasil pada Kontrol, Yo (ton/ha)	RAE (%)
PO <sub>0</sub> (0 kg/ha)	2,13	2,50	2,13	0,00
PO <sub>1</sub> (500 kg/ha)	2,14	2,50	2,13	2,81
PO <sub>2</sub> (1000 kg/ha)	2,25	2,50	2,13	31,63
PO <sub>3</sub> (1500 kg/ha)	1,80	2,50	2,13	-89,96
PO <sub>4</sub> (2000 kg/ha)	2,34	2,50	2,13	55,52
PO <sub>5</sub> (2500 kg/ha)	2,13	2,50	2,13	-0,70
PO <sub>6</sub> (3000 kg/ha)	1,73	2,50	2,13	-107,53
PO <sub>7</sub> (3500 kg/ha)	2,28	2,50	2,13	40,76
PO <sub>8</sub> (4000 kg/ha)	1,67	2,50	2,13	-125,80
PO <sub>9</sub> (4500 kg/ha)	1,86	2,50	2,13	-72,39
PO <sub>10</sub> (5000 kg/ha)	2,04	2,50	2,13	-23,90

315

Semakin besar persentase RAE, maka semakin baik efektivitas pupuk terhadap sifat-sifat agronomis secara relatif (Chien, 1998). Selain dosis 2.000 kg/ha, persentase RAE yang tinggi juga ditunjukkan oleh dosis pupuk 3.500 kg/ha dan 1.000 kg/ha. Secara agronomi penggunaan pupuk organik dapat digunakan sebagai alternatif pengganti pupuk kimia tunggal dalam budidaya jagung. Efektivitas pupuk hayati ditentukan oleh efektivitas mikroba dalam pupuk hayati dan faktor tanaman serta lingkungannya. Efektivitas mikroba dipengaruhi faktor lingkungan seperti bahan organik tanah, suhu, aerasi dan air tanah. Namun, lingkungan yang optimal pun belum menjamin efektivitas mikroba dapat tinggi (Subandi et al., 2016).

Berdasarkan hasil analisis efektivitas ekonomi pupuk (EFE), maka diperoleh nilai EFE tertinggi sebesar 7,36 (Tabel 5) pada pemberian PO sebanyak 2.000 kg/ha. Hal ini disebabkan capaian hasil jagung pulut yang tertinggi dibandingkan biaya pupuk per hektar. Sementara itu, nilai EFE terendah sebesar 5,25 diperoleh pada pemberian PO sebanyak 4.000 kg/ha yang disebabkan oleh capaian hasil dari uji pupuk organik yang terendah dibanding biaya pupuk per hektar

Tabel 5. Nilai EFE dari Pupuk Organik

Perlakuan	Hasil Jagung, Q (kg/ha)	Harga Jagung, P (Rp/kg)	Biaya Pupuk, C (Rp/ha)	EFE
PO <sub>0</sub> (0 kg/ha) <sup>30</sup>	2.131	3.150	1.000.000	6,71
PO <sub>1</sub> (500 kg/ha)	2.141	3.150	1.000.000	6,75
PO <sub>2</sub> (1000 kg/ha)	2.248	3.150	1.000.000	7,08
PO <sub>3</sub> (1500 kg/ha)	1.799	3.150	1.000.000	5,67
PO <sub>4</sub> (2000 kg/ha)	2.336	3.150	1.000.000	7,36
PO <sub>5</sub> (2500 kg/ha)	2.129	3.150	1.000.000	6,70
PO <sub>6</sub> (3000 kg/ha)	1.734	3.150	1.000.000	5,46
PO <sub>7</sub> (3500 kg/ha)	2.281	3.150	1.000.000	7,19
PO <sub>8</sub> (4000 kg/ha)	1.667	3.150	1.000.000	5,25
PO <sub>9</sub> (4500 kg/ha)	1.864	3.150	1.000.000	5,87
PO <sub>10</sub> (5000 kg/ha)	2.043	3.150	1.000.000	6,44

Harga jagung yang digunakan rata-rata sebesar Rp 3.150/kg dengan biaya pupuk sebesar Rp 1.000.000/ha. Nilai EFE yang lebih besar 1 menunjukkan semakin ekonomis pupuk yang digunakan (Saeri & Suwono, 2012); (Wijaya et al., 2015). Selain itu, persentase RAE yang tinggi juga ditunjukkan oleh pemberian PO sebanyak 3.500 kg/ha dan 1.000 kg/ha, sehingga pupuk organik ini mempunyai nilai ekonomis yang baik.

## Kesimpulan

Pupuk organik mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil jagung pulut sebanyak 2.000 kg/ha sebagai perlakuan terbaik. Pupuk organik ini secara agronomi efektif meningkatkan hasil jagung pulut dan secara ekonomi pupuk organik ini juga baik untuk

342 digunakan. Pemberian pupuk organik yang secara agronomi dan ekonomi efektif  
343 meningkatkan hasil jagung pulut adalah 2.000 kg/ha.

344

### 345 Penghargaan

346 Ucapan terima kasih disampaikan kepada DRPM Kemendikbudristek yang telah  
347 mendanai uji coba demplot pupuk organik ini terhadap pertumbuhan dan hasil jagung  
348 pulut melalui hibah PPDM tahun anggaran 2021.

### 349 Daftar Pustaka

- 350 ⑭ Amare, K., Zeleke, H., & Bultosa, G. (2015). Variability for yield, yield related traits and  
351 association among traits of sorghum (*Sorghum Bicolor* (L.) Moench) varieties in  
352 Wollo, Ethiopia. *Journal of Plant Breeding and Crop Science*, 7(5), 125–133.  
353 <https://doi.org/10.5897/JPBCS2014.0469>
- 354 Apriliani, I. N., Hddy, S., & Suminarti, N. E. (2016). Pengaruh kalium pada  
355 pertumbuhan dan hasil dua varietas tanaman ubi jalar (*Ipomea batatas* (L.) Lamb).  
356 *Jurnal Produksi Tanaman*, 4(4), 264–270.  
357 <http://protan.studentjournal.ub.ac.id/index.php/protan/article/view/290>
- 358 ⑬ Assidik, I., Maemunah, & Adrianton. (2021). Pertumbuhan Dan Hasil Jagung Pulut (*Zea*  
359 *Mays Ceratina Kulesh*) Pada Berbagai Dosis Pupuk Organik Dan Anorganik.  
360 *Agrotekbis*, 9(1), 205–212. <http://repository.united.ac.id/id/eprint/48>
- 361 Bastiana, A., Trinsnaningsih, U., & Wahyuni, A. (2013). Pengaruh Konsentrasi Pupuk  
362 Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays*  
363 var.*saccharata* Sturt.) Kultivar Bonanza F1. *Agrijati*, 22(1), 1–20.
- 364 ⑦ Chien, S.H. 1998. Evaluation of Gafsa (Tunisia) and Djebel Onk (Algeria) phosphate  
365 rocks and soil testing of phosphate rock for direct application. p. 175-185. In A.E.  
366 Johnston and J.K. Ayers (ed.) Nutrient management for sustainable agriculture in  
367 Asia. CAB Int., Wallingford, Oxon, UK.
- 368 ⑯ Rahmi, A., Syamsudin, Utami, H. N. S., & Radjagukguk, B. (2010). The Effect of  
369 Interaction of Nitrogen and Phosphorus Nutrients on Maize (*Zea Mays L.*) Grown in  
370 Regosol and Latosol Soils. *Berita Biologi*, 10(3), 297–304.
- 371 ⑳ Gumeleg, G. (2003). Minus one test pupuk N, P, dan K terhadap pertumbuhan dan  
372 produksi jagung di Moyag Modayag Kabupaten Bolaang Mongondow. Skripsi  
373 Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- 374 ① Harini, D., Radian, & Iwan Sasli. (2021). Tanggap Pertumbuhan dan Perkembangan  
375 Jagung Ketalan terhadap Pemberian Amelioran dan Pupuk NPK pada Tanah Ultisol.  
376 *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 49(1), 29–36.

- 377 18 <https://doi.org/10.24831/jai.v49i1.34284>.
- 378 Iriani, R.N., Andi T.M., Nuning, A.S., Musdalifah I., dan Marsum D. (2005). Perbaikan  
379 Potensi Hasil Populasi Jagung Pulut. Seminar dan Lokakarya Nasional Jagung 2005.  
380 Makassar 29-30 September 2005. Hal 41-45.
- 381 58 Jumin, H. B. (2005). Dasar-dasar Agronomi. Rajawali Press. Jakarta.
- 382 Mackay, A. D., Syers, J. K., & Gregg, P. E. H. (1984). Ability of chemical extraction  
383 procedures to assess the agronomic effectiveness of phosphate rock materials. *New  
384 Zealand Journal of Agricultural Research*, 27(2), 219–230.  
385 <https://doi.org/10.1080/00288233.1984.10430424>
- 386 5 Maemunah, & Yusran. (2010). Karakterisasi Morfologi Varietas Jagung Ketan di  
387 Kecamatan Ampana Tete Kabupaten Tojo Una-una. *Media Litbang Sulteng*, III(2),  
388 151–159.
- 389 16 Maruapey, A. (2012). Pengaruh pupuk kalium terhadap pertumbuhan dan produksi  
390 berbagai jagung pulut (*Zea mays ceratina*. L.). *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*,  
391 5(2), 33–45. <https://doi.org/10.29239/j.agrikan.5.2.33-45>
- 392 22 Masruhing, B., Harianti, & Abdullah, A. A. (2018). Respon Pertumbuhan dan Produksi  
393 Tanaman Jagung Manis (*Zea mays Saccharata Sturt*) pada Berbagai Dosis Pupuk  
394 Kandang dan Pupuk Organik Cair. *Agrominansia*, 3(2), 141–149.
- 395 Maulana, D. D., & Suswana, S. (2018). The Organic Fertilizers Residuals and Earthworm  
396 Introduction on Growth and Yield of Upland Rice. *Agrotechnology Research  
397 Journal*, 2(2), 63–68. <https://doi.org/10.20961/agrotechresj.v2i2.24726>
- 398 35 Nurdin, Moonti, A., Taha, S. R., Jamin, F. S., & Rahman, R. (2021). Peningkatan  
399 Kualitas Pupuk Organik Produksi Kelompok Tani Rukun Sejahtera di Desa Bualo  
400 Kecamatan Paguyaman Kabupaten Boalemo Provinsi Gorontalo. *PEDULI: Jurnal  
401 Ilmiah Pengabdian Pada Masyarakat*, 5(1), 84–92.
- 402 3 Nurdin, Rayes, M. L., Soemarno, Sudarto, Musa, N., & Dunggio, M. (2020). Effect of  
403 Slopes and Compound NPK Fertilizer on Growth and Yield of Maize Local  
404 Varieties, Relative <sup>61</sup> Agronomic and Economic Fertilizer Effectiveness to Inceptisol  
405 Bumela, Indonesia. *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences*,  
406 102(6), 18–28. <https://doi.org/10.18551/rjoas.2020-06.03>
- 407 Prasetyo, W., Santoso, M., & Wardiyati, T. (2013). The Effect of Various Dosages of  
408 Organic and Anorganic Fertilizers on Plant Growth and Yield of Sweet Corn (*Zea  
409 mays Saccharata Sturt*). *Jurnal Produksi Tanaman*, 1(3), 79–86.
- 410 29 Raksun, A., & Japa, L. (2018). Aplikasi Pupuk Organik untuk Meningkatkan  
411 Pertumbuhan Kacang Tanah (*Arachis hypogaea L.*). *Pijar MIPA*, 13(2), 137–139.  
412 <https://doi.org/10.1201/9781351072533>
- 413 36 Rouf, A. A., Zubair, A., Walangadi, D., Antu, M. Y., & Sukarto. (2010). Pengkajian  
414 Pemurnian Benih Jagung Pulut di Provinsi Gorontalo. *Pekan Serealia Nasional*,  
415 978–979.
- 416 53 Salisbury, F. B., & C. Ross. (1996). *Plant Physiology*. Belonout Co. Inc, California.
- 417 Saeri, M., & Suwono. (2012). Kajian efektivitas pupuk n.p.k. pelangi 20:10:10 dalam  
418 upaya peningkatan hasil dan pendapatan petani jagung di lahan kering kabupaten  
419 tuban. *Seminar Nasional Kedaulatan Pangan Dan Energi*, 1–9.
- 420 12 Sardans, J., Peñuelas, J., Estiarte, M., & Prieto, P. (2008). Warming and drought alter C  
421 and N concentration, allocation and accumulation in a Mediterranean shrubland.  
422 *Global Change Biology*, 14(10), 2304–2316. <https://doi.org/10.1111/j.1365->

- 423      [2486.2008.01656.x](#)
- 424      <sup>34</sup> Sertua, H. J., Lubis, A., & Marbun, P. (2014). Aplikasi Kompos Ganggang Cokelat  
425      (Sargassum polycystum) Diperkaya Pupuk. *Jurnal Online Agroteknologi*, 2(2337),  
426      1538–1544.
- 427      <sup>23</sup> Suarni. (2003). Jagung pulut : Pemanfaatan dan pengolahan sebagai bahan pangan lokal  
428      potensial di Sulawesi Selatan. Prosiding Sem. Nasional Tahunan PERTETA,  
429      BPTTG LIPI. Bandung. hlm. 85-91.
- 430      Suarni, & Ratule, M. T. (2015). Prospek Pemanfaatan Jagung Pulut Untuk Bahan  
431      Diversifikasi Pangan. *Seminar Nasional Serealia*, 544–552.
- 432      Subandi, M., Hasani, S., & Satriawan, W. (2016). Tingkat Efisiensi Dan Efektivitas  
433      Pupuk Hayati Dalam Mensubstitusi Pupuk Nitrogen Dan Fosfor Pada Tanaman  
434      Jagung (Zea Mays L.). *Jurnal Agrista Unsyiah*, 20(3), 140–149.
- 435      <sup>27</sup> Tengah, J., Tumbelaka, S., & Toding, M. M. (2017). Pertumbuhan Dan Produksi Jagung  
436      Pulut Lokal (Zea mays ceratina Kulesh) pada Beberapa Dosis Pupuk NPK. *Cocos*,  
437      1(1), 1–10.
- 438      <sup>11</sup> Thakur, P., Kumar, S., Malik, J. A., Berger, J. D., & Nayyar, H. (2010). Cold stress  
439      effects on reproductive development in grain crops: An overview. *Environmental  
440      and Experimental Botany*, 67(3), 429–443.  
<https://doi.org/10.1016/j.envexpbot.2009.09.004>
- 442      <sup>5</sup> Wijaya, A. A., Lumbanraja, J., & Ginting, Y. C. (2015). Uji Efektivitas Pupuk  
443      Organonitrofos dan Kombinasinya dengan Pupuk Anorganik terhadap Pertumbuhan,  
444      Serapan Hara dan Produksi Tanaman Mentimun (Cucumis sativus L.) pada Musim  
445      Tanam Kedua di Tanah Ultisol Gedung Meneng. *Jurnal Agrotek Tropika*, 3(3), 409–  
446      421. <https://doi.org/10.23960/jat.v3i3.1972>

## ● 30% Overall Similarity

Top sources found in the following databases:

- 30% Internet database
  - Crossref database
  - 2% Submitted Works database
  - 16% Publications database
  - Crossref Posted Content database
- 

### TOP SOURCES

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	<b>journal.ipb.ac.id</b>	3%
	Internet	
2	<b>repository.ub.ac.id</b>	2%
	Internet	
3	<b>repository.ung.ac.id</b>	2%
	Internet	
4	<b>neliti.com</b>	1%
	Internet	
5	<b>media.neliti.com</b>	1%
	Internet	
6	<b>ojs.uajy.ac.id</b>	<1%
	Internet	
7	<b>agron.scijournals.org</b>	<1%
	Internet	
8	<b>jurnal.uns.ac.id</b>	<1%
	Internet	

9	ejurnalunsam.id	<1%
	Internet	
10	semirata2016.fp.unimal.ac.id	<1%
	Internet	
11	eprints.qut.edu.au	<1%
	Internet	
12	Maria Dolores Hidalgo-Galvez, Karim Barkaoui, Florence Volaire, Luis ...	<1%
	Crossref	
13	jurnal.unsyiah.ac.id	<1%
	Internet	
14	academicjournals.org	<1%
	Internet	
15	Saiful Rodhian Achmad, Riko Cahya Putra. "RESPON TANAMAN KARE...	<1%
	Crossref	
16	ejournal.stipwunaraha.ac.id	<1%
	Internet	
17	ojs.unsimar.ac.id	<1%
	Internet	
18	123dok.com	<1%
	Internet	
19	jdmlm.ub.ac.id	<1%
	Internet	
20	repository.utu.ac.id	<1%
	Internet	

- 21 text-id.123dok.com <1%  
Internet
- 22 repository.unhas.ac.id <1%  
Internet
- 23 docobook.com <1%  
Internet
- 24 protan.studentjournal.ub.ac.id <1%  
Internet
- 25 Idaryani, Abd. Wahid, Faridah Arif, Sumarni Panikkai. " The effectiveness of... <1%  
Crossref
- 26 jamp-jurnal.unmerpas.ac.id <1%  
Internet
- 27 jurnal.unmer.ac.id <1%  
Internet
- 28 docplayer.info <1%  
Internet
- 29 eprints.ums.ac.id <1%  
Internet
- 30 jthort.org <1%  
Internet
- 31 peduli.wisnuwardhana.ac.id <1%  
Internet
- 32 journal.unwim.ac.id <1%  
Internet

33	jurnal.faperta.untad.ac.id	<1%
	Internet	
34	ppnp.e-journal.id	<1%
	Internet	
35	sintadev.ristekdikti.go.id	<1%
	Internet	
36	riset.unisma.ac.id	<1%
	Internet	
37	adoc.pub	<1%
	Internet	
38	ojs.uniska-bjm.ac.id	<1%
	Internet	
39	id.123dok.com	<1%
	Internet	
40	LL Dikti IX Turnitin Consortium on 2019-08-02	<1%
	Submitted works	
41	anktani.wordpress.com	<1%
	Internet	
42	jurnal.unswagati.ac.id	<1%
	Internet	
43	media.agrominansia.stipm-sinjai.ac.id	<1%
	Internet	
44	ojs.uho.ac.id	<1%
	Internet	

45	pt.scribd.com	<1%
	Internet	
46	calif-asparagus-seed.com	<1%
	Internet	
47	arfanabd.blogspot.com	<1%
	Internet	
48	LL Dikti IX Turnitin Consortium on 2019-07-17	<1%
	Submitted works	
49	ejournal.uniks.ac.id	<1%
	Internet	
50	jurnalfkip.unram.ac.id	<1%
	Internet	
51	pengertiandanartikel.blogspot.com	<1%
	Internet	
52	repository.unwim.ac.id	<1%
	Internet	
53	scribd.com	<1%
	Internet	
54	Agustamar Agustamar. "TEKNIK PENGGUNAAN PUPUK METODE TEM...	<1%
	Crossref	
55	St. Subaedah, NettyS. Said, Andi Ralle. "Growth and yield of various so...	<1%
	Crossref	
56	e-jurnal.unisda.ac.id	<1%
	Internet	



1    **Pertumbuhan dan Hasil Jagung Pulut Lokal Gorontalo,**  
2    **Efektivitas Agronomi dan Ekonomi dengan Pemberian**  
3    **Pupuk Organik di Bualo, Kabupaten Boalemo**

4    **Abstrak**

5    Jagung pulut menjadi sumber pangan lokal bagi masyarakat sehingga dapat mewujudkan  
6    ketahanan pangan, tetapi ketersediaannya masih rendah, serta masih bergantung pada  
7    pupuk anorganik yang berpotensi membahayakan kesehatan masyarakat. Tujuan  
8    penelitian ini adalah mengetahui pertumbuhan dan hasil jagung pulut, serta menentukan  
9    efektivitas agronomi dan ekonomi dengan pemberian pupuk organik di Desa Bualo,  
10   Kabupaten Boalemo. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok dengan 11  
11   perlakuan dan 3 ulangan, sehingga diperoleh 33 satuan percobaan. Hasil penelitian  
12   menunjukkan bahwa pupuk organik mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil jagung  
13   pulut dengan taraf sebanyak 2.000 kg/ha sebagai perlakuan terbaik. Pupuk organik ini  
14   secara agronomi efektif meningkatkan hasil jagung pulut dan secara ekonomi pupuk  
15   organik ini juga baik untuk digunakan. Pemberian pupuk organik yang secara agronomi  
16   dan ekonomi efektif meningkatkan hasil jagung pulut adalah 2.000 kg/ha.

17   **Kata Kunci**

18   Pertumbuhan, hasil, agronomi, ekonomi, jagung, pulut.

19   **Abstract**

20   Waxy maize is a source of local food for the community so that it can achieve food  
21   security, but its availability is still low, and it still depends on inorganic fertilizers which  
22   have the potential to endanger public health. The purpose of this study was to determine  
23   the growth and yield of waxy maize, and to determine the agronomic and economic  
24   effectiveness of applying organic fertilizer in Bualo Village, Boalemo Regency. This  
25   study used a randomized block design with 11 treatments and 3 replications, so that 33  
26   experimental units were obtained. The results showed that organic fertilizers were able to  
27   increase the growth and yield of waxy maize with a level of 2,000 kg/ha as the best  
28   treatment. This organic fertilizer was agronomically effective in increasing the waxy  
29   maize yield and economically this organic fertilizer was also good to use. The application

30 of organic fertilizers which were agronomic and economically effective in increasing the  
31 yield of waxy maize was 2,000 kg/ha.

32 **Kata Kunci**

33 Growth, yield, agronomy, economy, maize, waxy.

34 **Pendahuluan**

35 Jagung pulut (*Zea mays* Var. *Ceratina*) merupakan salah satu jenis jagung lokal  
36 menjadi sumber pangan bagi masyarakat. Jagung bersama dengan beras dan terigu  
37 menjadi sumber pangan utama dalam pengelompokan Pola Pangan Harapan (PPH),  
38 sehingga mewujudkan ketahanan pangan menjadi keniscayaan (Maemunah & Yusran,  
39 2010). Jagung ini umumnya dipanen saat masih muda dan langsung direbus atau dibakar  
40 (Maruapey, 2012) untuk siap dikonsumsi, sehingga menjadi harapan ke depan dalam  
41 menjaga ketahanan pangan lokal. Meskipun demikian, ketersediaan jagung lokal masih  
42 berfluktuasi sampai saat ini.

43 Wilayah Gorontalo memiliki ragam jagung lokal yang menjadi plasma nutfah  
44 setempat, diantaranya jagung pulut Gorontalo. Jagung pulut merupakan jagung lokal  
45 dengan potensi hasil yang rendah (<2 ton/ha), tongkol berukuran kecil dengan diameter  
46 10-12 mm, sangat peka penyakit bulai dan di tingkat petani jagung lokal ini bebas  
47 menyerbuk antar tanaman (Iriani et al., 2005). Beberapa karakteristik jagung pulut  
48 Gorontalo antara lain: biji berwarna putih., ukuran biji 7,78 x 8,14 mm., dan bobot 1000  
49 biji sebesar 204,78 g (Suarni, 2003) serta mengandung kadar amilosa yang rendah ( $\pm 5-$   
50 8%) sehingga menjadi pembeda dengan jagung varitas lannya terkait sifat fisikokimianya  
51 (Suarni & Ratule, 2015). Hasil pemurnian jagung pulut Gorontalo pada kadar air 12%  
52 berpotensi menghasilkan 4,26 ton/ha untuk jagung lokal pulut bunga kuning, sedangkan  
53 bunga merah sebanyak 3,58 ton/ha (Rouf et al., 2010). Dengan demikian, maka  
54 pengembangan jagung pulut Gorontalo sangat prospektif ke depan.

55 Permasalahan utama untuk meningkatkan produksi dan produktifitas jagung pulut  
56 adalah budidaya jagung pulut umumnya pada lahan dengan tingkat kesuburan rendah,  
57 sehingga tindakan pemupukan menjadi pilihan untuk meningkatkan kesuburan tanah  
58 tersebut (Nurdin et al., 2021). Petani mayoritas menggunakan pupuk anorganik untuk  
59 memupuk tanaman jagung pulut, karena pupuk anorganik lebih baik dibandingkan pupuk  
60 organik dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung pulut (Assidik et  
61 al., 2021). Padahal, penggunaan pupuk anorganik seperti Urea dan Phonska dengan dosis  
62 tinggi secara terus menerus justru akan menurunkan produksi dan berpotensi  
63 membahayakan kesehatan manusia (Maulana & Suswana, 2018). Sementara itu, jagung  
64 pulut ini umumnya dikonsumsi tanpa pengolahan lebih lanjut. Oleh karena itu,  
65 penggunaan pupuk organik menjadi alternatif pemecahan untuk meningkatkan kesuburan  
66 tanah dan produksi jagung pulut sekaligus meminimalisir dampak negatif terhadap  
67 kesehatan manusia.

68 Permentan No. 70 tahun 2011 mendefinisikan pupuk organik sebagai pupuk yang  
69 berasal dari tumbuhan mati, kotoran hewan dan/atau bagian hewan dan/atau limbah  
70 organik lainnya yang telah melalui proses rekayasa, berbentuk padat atau cair, dapat  
71 diperkaya dengan bahan mineral dan/atau mikroba, yang bermanfaat untuk meningkatkan  
72 kandungan hara dan bahan organik tanah serta memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi  
73 tanah. Selama ini, limbah pertanian di Desa Bualo Kecamatan Paguyaman Kabupaten  
74 Boalemo Provinsi Gorontalo tidak dimanfaatkan dan dibiarkan begitu saja menumpuk di  
75 lahan pertanian, atau sengaja dibakar yang sering menimbulkan masalah kebakaran atau  
76 emisi karbon (Nurdin et al., 2021). Limbah pertanian tersebut pada tahun 2021 telah  
77 dibuat pupuk organik dan telah diuji kandungan haranya di laboratorium tanah Balitsereal  
78 Maros dengan hasil telah memenuhi persyaratan teknis minimal pupuk organik. Namun  
79 demikian, belum dilakukan uji coba pengaplikasi pupuk organik ini. Oleh karena itu,  
80 penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan hasil jagung pulut, serta  
81 menentukan efektivitas agronomi dan ekonomi dengan pemberian pupuk organik di Desa  
82 Bualo, Kabupaten Boalemo.

### 83 **Bahan**

84 Penelitian ini dilaksanakan di lahan jagung milik petani yang berlokasi di Desa  
85 Bualo, Kecamatan Paguyaman Kabupaten Boalemo. Secara geografis, lokasi penelitian  
86 terletak pada  $0^{\circ}38'26,31''$  LU dan  $122^{\circ}24'07,10''$  LS dengan ketinggian 143 m dpl. Data  
87 BWS II Sulawesi menunjukkan bahwa curah hujan tahunan selang tahun 2011-2021  
88 berkisar antara 871-2.072 mm dengan rata-rata curah hujan bulanan sebanyak 72,55 –  
89 172,68 mm. Sementara itu, rata-rata suhu berkisar antara 28,06-29,87°C., kelembaban  
90 relatif berkisar antara 81,52-90,06%, penyinaran matahari berkisar antara 32,59-51,68%,  
91 dan kecepatan angin berkisar antara 29,97-36,06 km/hari.

92 Hasil analisis tanah awal menunjukkan bahwa tanah di daerah penelitian bertekstur  
93 lempung yang didominasi fraksi pasir, tanah bereaksi netral, kadar C-organik, N-total,  
94 K2O, dan basa Na<sup>+</sup> tergolong rendah, serta K<sup>+</sup> tergolong sangat rendah. Selanjutnya C/N  
95 rasio, P2O5 dan kapasitas tukar kation (KTK) tergolong sedang, sedangkan kejenuhan  
96 basa sangat tinggi. Berdasarkan sifat-sifat tanah yang dipadankan dengan kriteria PPT  
97 (1985), maka tingkat kesuburan tanah di daerah penelitian tergolong sedang.

98 Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu: parang,cangkul, ember, tugal, cutter,  
99 timbangan, meter, kamera, alat tulis. Sementara itu, bahan yang digunakan, yaitu: benih  
100 jagung pulut, pupuk organik, herbisida dan pestisida. Adapun kandungan hara pupuk  
101 organik (PO) yang digunakan (Nurdin et al., 2021) meliputi: C-Organik (24%); C/N  
102 Rasio (14); N-total (1,67%); P2O5 (0,67%); K2O (1,54%); pH (8,38); Kadar Air  
103 (8,80%); Fe (4.065 ppm); Zn (84 ppm); dan Pb (49 ppm).

### 104 **Desain Penelitian**

105 Peneltian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) yang terdiri dari 11  
106 perlakuan PO (Tabel 1) dan diulang sebanyak tiga kali, sehingga diperoleh 33 satuan

percobaan. Sebelum pembuatan petak percobaan diawali dengan pembersihan lahan dari gulma dan sampah. Selanjutnya dilakukan pembajakan sebanyak dua kali. Kemudian dibuat petak percobaan dengan ukuran 200 cm x 100 cm dengan jarak antar petak 50 cm, jarak antar blok 50 cm. Satu hari sebelum penanaman, pupuk organik ditaburkan secara merata ke permukaan petak sesuai dosis yang telah ditentukan, diikuti dengan penyiraman sampai lembab agar zat-zat yang bersifat toksik turun ke dasar petakan. Penanaman dilakukan pada lubang tanam sebanyak 2 biji jagung pulut dengan cara ditugal dan jarak tanam 30 x 30 cm, sehingga terdapat 18 populasi tanaman dalam satu petak. Pemeliharaan tanaman meliputi: pengendalian hama dan penyakit jika tampak gejala serangan, penyirangan, pembumbunan, dan penyiraman jika tidak ada hujan.

117 Tabel 1. Perlakuan Pupuk Organik

Perlakuan Pupuk Organik	Dosis Pupuk Organik	
	Per Ha (kg)	Per Petak (g)
PO <sub>0</sub> (0 kg/ha)	0	0
PO <sub>1</sub> (500 kg/ha)	0,1	100
PO <sub>2</sub> (1.000 kg/ha)	0,2	200
PO <sub>3</sub> (1.500 kg/ha)	0,3	300
PO <sub>4</sub> (2.000 kg/ha)	0,4	400
PO <sub>5</sub> (2.500 kg/ha)	0,5	500
PO <sub>6</sub> (3.000 kg/ha)	0,6	600
PO <sub>7</sub> (3.500 kg/ha)	0,7	700
PO <sub>8</sub> (4.000 kg/ha)	0,8	800
PO <sub>9</sub> (4.500 kg/ha)	0,9	900
PO <sub>10</sub> (5.000 kg/ha)	1	1.000

118 Keterangan: PO = pupuk organik.

119

120 Tindakan penyulaman dilakukan pada umur 7 hari setelah tanam HST dengan  
121 mengganti tanaman yang mati atau tidak tumbuh dengan baik, sementara penjarangan  
122 dilakukan dengan menyisahkan satu tanaman per lubang saat umur 14 HST dengan  
123 memotong tanaman menggunakan cutter. Penyirangan dilakukan secara manual yang  
124 dilakukan 1 minggu sekali atau disesuaikan dengan kondisi lahan jika terdapat gulma  
125 yang tumbuh di sekitar tanaman. Pembumbunan dilakukan setelah penyirangan yang  
126 bertujuan untuk menggemburkan tanah, sehingga mendorong perkembangan akar dan  
127 mencegah rebahnya tanaman. Tanaman jagung pulut dipanen apabila tanaman sudah  
128 berumur 60-65 HST atau sampai matang secara fisiologis dengan indikator warna daun  
129 menguning, rambut tongkol berwarna kecoklatan dan tongkol terasa penuh.

## 130 Metode Analisis

131 Variabel pengamatan berupa komponen pertumbuhan dan hasil jagung. Variabel  
132 pertumbuhan tanaman meliputi: tinggi tanaman (cm) yang diukur setiap 7 HST, dan  
133 jumlah daun (helai). Sementara variabel hasil jagung meliputi: umur berbunga (HST),  
134 bobot tongkol segar (g), panjang tongkol (cm), jumlah baris per tongkol (baris), jumlah  
135 biji per tongkol (biji), dan bobot kering per petak (g). Semua data yang diperoleh  
136 dianalisis sidik ragam mengikuti pola RAK. Apabila terdapat perlakuan yang

berpengaruh nyata ( $F_{hitung} > F_{tabel}$ ), maka dilanjutkan dengan uji jarak Duncan (DMRT) pada taraf uji 5%. Analisis sidik ragam ini menggunakan program SAS Portable. Analisis efektivitas agronomi relatif (*relative agronomic effectiveness* atau RAE) menggunakan persamaan 1:

Dimana:  $Y_t$  = hasil jagung pada pupuk yang diuji (ton/ha),  $Y_s$  = hasil jagung standar (ton/ha), dan  $Y_o$  = hasil jagung pada perlakuan kontrol (ton/ha). Semakin besar persentase RAE, maka semakin efektif pupuk terhadap sifat-sifat agronomis secara relatif (Mackay et al., 1984. Analisis efektivitas ekonomis pupuk (*economic fertilizer effectiveness* atau EFE) dengan persamaan 2:

147 Ratio EFE = (P x Q)/C ..... (2)

Dimana:  $P$  = harga jagung per kg (Rp/kg),  $Q$  = jumlah hasil (kg/ha), dan  $C$  = harga pupuk (Rp/ha). Apabila nilai ratio  $EFE > 1$ , maka pupuk yang diuji memiliki nilai ekonomis yang baik (Saeri & Suwono, 2012; Wijaya et al., 2015).

151 Hasil dan Pembahasan

## Pertumbuhan Tanaman Jagung Pulut

## *Tinggi Tanaman*

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik (PO) berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman jagung pulut umur 14 HST, 21 HST dan 28 HST (Tabel 2). Petumbuhan tinggi tanaman jagung pulut tertinggi pada umur 14 HST dicapai pada pemberian PO sebanyak 4.500 kg/ha dengan persentase sebesar 9,94% dan berbeda nyata dengan pemberian PO sebanyak 1.000 kg/ha, dan 2.500 kg/ha. Sementara pada umur 21 HST, tinggi tanaman jagung pulut tertinggi dicapai pada pemberian PO sebanyak 1.500 kg/ha dengan persentase sebesar 9,61% dan berbeda nyata hanya dengan pemberian PO sebanyak 2.500 kg/ha, sedangkan pada umur 28 HST tinggi tanaman jagung pulut tertinggi dicapai pada pemberian PO sebanyak 3.500 kg/ha dengan persentase sebesar 9,74% dan berbeda nyata dengan pemberian PO sebanyak 0 kg/ha, 500 kg/ha, 1.000 kg/ha, 1.500 kg/ha, 2.500 kg/ha serta PO sebanyak 5.000 kg/ha.

Tampaknya, tingkat kesuburan tanah yang sedang mampu ditingkatkan dengan pemberian PO. Kadar hara, terutama N yang sangat rendah mampu dipenuhi PO sebesar 1,67% (Nurdin et al., 2021), sehingga tersedia bagi tanaman. Tanaman jagung sangat memerlukan hara N dalam jumlah yang cukup untuk merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan (Sardans et al., 2008), yang diserap tanaman dalam bentuk  $\text{NH}_4^+$  atau  $\text{NO}_3^-$ , dan dipengaruhi oleh tahapan dalam pertumbuhan tanaman (Fahmi et al., 2010).

Berdasarkan peningkatan tinggi tanaman setiap minggu pengamatan, maka pada umur 21 HST mencapai peningkatan tertinggi, sementara pada umur 28 HST sudah mulai menurun. Peningkatan tinggi tanaman jagung pulut pada umur 21 HST tertinggi dicapai pada pemberian PO sebanyak 1.000 kg/ha dengan persentase sebesar 126,39% sementara terendah dicapai pada pemberian PO sebanyak 500 kg/ha dengan persentase sebesar 88,31% saja. Pada umur 28 HST, peningkatan tinggi tanaman jagung pulut tertinggi dicapai pada pemberian PO sebanyak 3.500 kg/ha dengan persentase sebesar 60,70% sedangkan terendah dicapai pada pemberian PO sebanyak 1.500 kg/ha dengan persentase

179 sebesar 41,09% saja. Salisbury dan Ross (1996) menyatakan bahwa laju pertumbuhan  
180 pada awalnya akan lambat, tetapi kemudian akan meningkat terus pertumbuhannya.  
181 Bahan organik yang diaplikasikan dapat menyebabkan tanah menjadi lebih remah  
182 sehingga akar akan mudah berkembang dan penyerapan unsur hara akan semakin optimal  
183 (Sertua et al., 2014). Bahan organik juga berpengaruh terhadap sifat kimia tanah,  
184 sehingga mempengaruhi penyediaan hara bagi tumbuhan dan sumber hara N, P dan S  
185 (Raksun & Japa, 2018). Lebih lanjut Masruhing et al. (2018) melaporkan bahwa interaksi  
186 pupuk kandang dan dosis pupuk organik cair berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi  
187 tanaman jagung.

188 Tabel 2. Rataan Tinggi Tanaman dan Jumlah Daun Jagung Pulut

Perlakuan	Komponen Pertumbuhan Tanaman					
	Tinggi Tanaman (cm)			Jumlah Daun (helai)		
	14 HST	21 HST	28 HST	14 HST	21 HST	28 HST
PO <sub>0</sub> (0 kg/ha)	44,00abc	86,75ab	136,17b	3,17b	5,16c	6,83d
PO <sub>1</sub> (500 kg/ha)	45,58abc	85,83ab	134,25b	3,42ab	5,33bc	7,50bc
PO <sub>2</sub> (1000 kg/ha)	39,83bc	90,17ab	132,92b	3,75ab	5,75abc	7,75abc
PO <sub>3</sub> (1500 kg/ha)	45,50abc	96,16a	135,67b	3,19b	5,33bc	7,33cd
PO <sub>4</sub> (2000 kg/ha)	46,17ab	95,17a	143,50ab	3,83ab	5,75abc	7,83abc
PO <sub>5</sub> (2500 kg/ha)	38,83c	85,00b	135,83b	3,92a	5,75abc	7,75abc
PO <sub>6</sub> (3000 kg/ha)	41,83abc	92,50ab	141,92ab	3,78ab	5,83abc	8,00ab
PO <sub>7</sub> (3500 kg/ha)	48,00a	93,08a	149,58a	4,08a	6,08a	8,25a
PO <sub>8</sub> (4000 kg/ha)	45,17abc	91,50ab	140,67ab	3,75ab	5,92ab	7,92abc
PO <sub>9</sub> (4500 kg/ha)	48,25a	95,17a	148,08a	3,83ab	5,83abc	7,92abc
PO <sub>10</sub> (5000 kg/ha)	42,08abc	88,92ab	136,42b	3,58ab	5,58abc	7,58bc
KK (%)	7,83	5,49	4,25	9,90	6,22	4,33

189 Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda  
190 nyata berdasarkan DMRT pada  $\alpha = 5\%$

191

## 192 **Jumlah Daun**

193 Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik (PO) berpengaruh  
194 nyata terhadap jumlah daun jagung pulut umur 14 HST, 21 HST dan 28 HST (Tabel 2).  
195 Pertambahan jumlah daun jagung pulut terbanyak pada umur 14 HST dicapai pada  
196 pemberian PO sebanyak 3.500 kg/ha dengan persentase sebesar 10,12% dan berbeda  
197 nyata dengan pemberian PO sebanyak 0 kg/ha dan 1.500 kg/ha. Sementara pada umur 21  
198 HST, jumlah daun jagung pulut terbanyak dicapai pada pemberian PO sebanyak 3.500  
199 kg/ha dengan persentase sebesar 9,76% dan berbeda nyata hanya dengan pemberian PO  
200 sebanyak 0 kg/ha, 500 kg/ha dan sebanyak 1.500 kg/ha, sedangkan pada umur 28 HST  
201 tinggi tanaman jagung pulut tertinggi dicapai pada pemberian PO sebanyak 3.500 kg/ha  
202 dengan persentase sebesar 5,40% dan berbeda nyata dengan PO sebanyak 0 kg/ha, 500  
203 kg/ha, 1.500 kg/ha, serta PO sebanyak 5.000 kg/ha.

204 Berdasarkan pertambahan jumlah daun setiap minggu pengamatan, maka pada umur  
205 21 HST mencapai pertambahan terbanyak, sementara pada umur 28 HST sudah mulai  
206 menurun. Pertambahan jumlah daun jagung pulut pada umur 21 HST tertinggi dicapai  
207 pada pemberian PO sebanyak 1.500 kg/ha dengan persentase sebesar 0,67% sementara  
208 terendah dicapai pada pemberian PO sebanyak 2.500 kg/ha dengan persentase sebesar

209 0,47% saja. Pada umur 28 HST, pertambahan jumlah daun jagung pulut terbanyak  
210 dicapai pada pemberian PO sebanyak 500 kg/ha dengan persentase sebesar 0,41%  
211 sedangkan terendah dicapai pada pemberian PO sebanyak 0 kg/ha dengan persentase  
212 sebesar 0,36% saja. Pola ini relatif berbeda dengan hasil penelitian (Nurdin et al., 2020)  
213 yang melaporkan bahwa semakin tinggi dosis pupuk, maka jumlah daun juga semakin  
214 meningkat.

## 215 **Hasil Jagung Pulut**

### 216 **Umur Berbunga Jantan**

217 Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik (PO) tidak pengaruh  
218 nyata terhadap umur berbunga jantan jagung pulut (Tabel 3). Namun demikian, umur  
219 berbunga jantan paling cepat dicapai pada pemberian PO sebanyak 4.500 kg/ha dengan  
220 persentase sebesar 8,8% dan tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan, sementara  
221 umur berbunga jantan terlama dicapai pada pemberian PO sebanyak 2.500 kg/ha dengan  
222 persentase sebesar 9,37% dan tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan.

223 Tabel 3. Rataan Umur Berbunga Jantan, Bobot Tongkol, Panjang Tongkol, Jumlah Baris,  
224 dan Berat Biji Kering Jagung Pulut

Perlakuan	Komponen Hasil Jagung Pulut				
	Umur Berbunga Jantan (HST)	Bobot Tongkol (g)	Panjang Tongkol (cm)	Jumlah Baris per Tongkol (baris)	Berat Biji Kering (g)
PO <sub>0</sub> (0 kg/ha)	44,25	76.83	15.43ab	11.08ab	274.00ab
PO <sub>1</sub> (500 kg/ha)	45,50	78.00	14.20abc	11.25ab	275.33ab
PO <sub>2</sub> (1000 kg/ha)	44,67	83.92	14.36abc	11.08ab	289.00ab
PO <sub>3</sub> (1500 kg/ha)	43,83	77.17	15.03abc	11.33ab	231.33ab
PO <sub>4</sub> (2000 kg/ha)	44,42	90.50	15.10abc	11.25ab	300.33a
PO <sub>5</sub> (2500 kg/ha)	46,00	82.08	14.93abc	10.25ab	273.67ab
PO <sub>6</sub> (3000 kg/ha)	44,50	77.75	14.45abc	11.41a	223.00ab
PO <sub>7</sub> (3500 kg/ha)	44,00	88.75	16.26a	11.16ab	293.33a
PO <sub>8</sub> (4000 kg/ha)	45,25	70.67	13.80bc	10.00b	214.33b
PO <sub>9</sub> (4500 kg/ha)	43,58	72.75	13.76bc	10.66ab	239.67ab
PO <sub>10</sub> (5000 kg/ha)	44,92	86.83	13.13c	11.25ab	262.67ab
KK (%)	3,08	16.24	7.27	6.43	15.22

225 Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda  
226 nyata berdasarkan DMRT pada  $\alpha = 5\%$

227 Tampaknya, keragaan umur berbunga jantan jagung pulut cenderung fluktatif  
228 dengan dosis pupuk organik dan tidak menunjukkan pola yang konstan atau cenderung  
229 turun naik. Padahal menurut Gumeleng (2003), pembungaan jagung dapat dipercepat 3-  
230 10 hari dengan pemberian pupuk. Namun pada penelitian ini, justru pemberian pupuk  
231 organik belum menunjukkan percepatan pembungaan jagung tersebut, dikarenakan faktor  
232 genetik dan kondisi lingkungan (suhu) yang mempengaruhi percepatan waktu berbunga.  
233 Thakur et al., (2010) menyatakan bahwa fase pembungaan rentan terhadap paparan suhu  
234 rendah. Meskipun demikian, secara umum umur berbunga jagung pulut ini masih dalam  
235 interval waktu pembungaan yang normal. Pemberian pupuk organik masih mampu  
236 mendukung pembungaan jagung. Ketersediaan bahan organik pada tanah, cukup  
237 merangsang percepatan umur berbunga (Prasetyo et al., 2013).

239 **Bobot Tongkol**

240 Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik (PO) tidak berpengaruh  
241 nyata terhadap bobot tongkol jagung pulut (Tabel 3). Bobot tongkol jagung pulut terberat  
242 dicapai pada pemberian PO sebanyak 2.000 kg/ha dengan persentase sebesar 10,22%.  
243 Sementara itu, bobot tongkol terendah dicapai pada pemberian PO sebanyak 4.000 kg/ha  
244 dengan persentase sebesar 7,98% saja. Keragaman berat tongkol jagung pulut relatif  
245 beragam. Menurut Prasetyo et al., (2013), bobot tongkol jagung lebih ditentukan oleh  
246 faktor genetik masing-masing varietas, lingkungan dan hasil asimilat dari daun yang  
247 diangkut ketongkol untuk meningkatkan perkembangan tongkol yang terbentuk. Hal ini  
248 sesuai dengan pendapat Jumin (2005) bahwa setiap tanaman berbeda responnya terhadap  
249 pemupukan, hal tersebut dikarenakan adanya pengaruh faktor, baik faktor iklim, tanah,  
250 dan tanaman itu sendiri. Laporan Amare et al., (2015) menunjukkan bahwa penambahan  
251 jumlah biji per baris, diameter tongkol dan panjang tongkol berkorelasi positif dengan  
252 penambahan bobot tongkol, karena sebagian besar sifat secara genotip berhubungan erat  
253 dengan hasil tanaman.

254  
255 **Panjang Tongkol**

256 Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik (PO) berpengaruh  
257 nyata terhadap panjang tongkol jagung pulut (Tabel 3). Pemberian PO sebanyak 3.500  
258 kg/ha menghasilkan panjang tongkol jagung pulut terpanjang dengan persentase sebesar  
259 10,13% dan berbeda nyata hanya dengan pemberian PO sebanyak 4.000 kg/ha, 4.500  
260 kg/ha dan sebanyak 5.000 kg/ha. Sementara itu, panjang tongkol terpendek dicapai  
261 pemberian PO sebanyak 5.000 kg/ha dengan persentase sebesar 8,18% dan berbeda nyata  
262 hanya dengan pemberian PO sebanyak 0 kg/ha dan sebanyak 3.500 kg/ha.

263 Tampaknya, panjang tongkol menunjukkan pola fluktuatif atau turun naik dengan  
264 dosis pupuk organik, tetapi puncaknya pada pemberian PO sebanyak 3.500 kg/ha dan  
265 dosis selanjutnya terus menurun secara konsisten. Pupuk organik yang diberikan  
266 mengadung hara P cukup tinggi dan hara K tinggi, sehingga dapat dimanfaatkan dengan  
267 baik dan optimal oleh tanaman jagung. Bertambahnya panjang tongkol disebabkan oleh  
268 terpenuhinya kebutuhan nutrisi bagi tanaman, cahaya dan air dalam jumlah yang cukup  
269 sehingga menyebabkan hasil fotosintesis akan terbentuk secara optimal, fotosintat yang  
270 terbentuk akan disebarluaskan dan disimpan untuk pembentukan biji dan pemanjangan  
271 tongkol (Harini et al., 2021). Lebih lanjut dikatakannya bahwa apabila P pada tanaman  
272 jagung terpenuhi, maka pembentukan tongkol jagung akan lebih sempurna dengan  
273 ukuran yang lebih besar (Harini et al., 2021). Selanjutnya K penting untuk produksi dan  
274 penyimpanan karbohidrat, sehingga tanaman yang menghasilkan karbohidrat dalam  
275 jumlah tinggi mempunyai kebutuhan kalium yang tinggi pula (Gardner et al. 1991). Peran  
276 unsur K adalah untuk memacu translokasi asimilat dari sumber (daun) ke bagian organ  
277 penyimpanan (*sink*), selain terlibat dalam proses membuka dan menutupnya stomata  
278 (Apriliani et al., 2016).

279  
280 **Panjang Tongkol**

281 Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik (PO) berpengaruh  
282 nyata terhadap panjang tongkol jagung pulut (Tabel 3). Pemberian PO sebanyak 3.500  
283 kg/ha menghasilkan panjang tongkol jagung pulut terpanjang dengan persentase sebesar  
284 10,13% dan berbeda nyata hanya dengan pemberian PO sebanyak 4.000 kg/ha, 4.500

kg/ha dan sebanyak 5.000 kg/ha. Sementara itu, panjang tongkol terpendek dicapai pemberian PO sebanyak 5.000 kg/ha dengan persentase sebesar 8,18% dan berbeda nyata hanya dengan pemberian PO sebanyak 0 kg/ha dan sebanyak 3.500 kg/ha.

Tampaknya, panjang tongkol menunjukkan pola fluktuatif atau turun naik dengan dosis pupuk organik, tetapi puncaknya pada pemberian PO sebanyak 3.500 kg/ha dan dosis selanjutnya terus menurun secara konsisten. Pupuk organik yang diberikan mengadung hara P cukup tinggi dan hara K tinggi, sehingga dapat dimanfaatkan dengan baik dan optimal oleh tanaman jagung. Bertambahnya panjang tongkol disebabkan oleh terpenuhinya kebutuhan nutrisi bagi tanaman, cahaya dan air dalam jumlah yang cukup sehingga menyebabkan hasil fotosintesis akan terbentuk secara optimal, fotosintat yang terbentuk akan disebarluaskan dan disimpan untuk pembentukan biji dan pemanjangan tongkol (Harini et al., 2021). Lebih lanjut dikatakannya bahwa apabila P pada tanaman jagung terpenuhi, maka pembentukan tongkol jagung akan lebih sempurna dengan ukuran yang lebih besar (Harini et al., 2021). Selanjutnya K penting untuk produksi dan penyimpanan karbohidrat, sehingga tanaman yang menghasilkan karbohidrat dalam jumlah tinggi mempunyai kebutuhan kalium yang tinggi pula (Gardner et al. 1991). Peran unsur K adalah untuk memacu translokasi asimilat dari sumber (daun) ke bagian organ penyimpanan (*sink*), selain terlibat dalam proses membuka dan menutupnya stomata (Apriliani et al., 2016).

### Efektivitas Agronomi dan Ekonomi Pupuk Organik

Berdasarkan hasil analisis efektivitas agronomi relatif (RAE), maka diperoleh nilai RAE tertinggi sebesar 55,52% (Tabel 4) pada pemberian PO sebanyak 2.000 kg/ha. Hal ini disebabkan capaian hasil jagung pulut yang tertinggi dibandingkan hasil pada perlakuan kontrol. Sementara itu, nilai RAE terendah sebesar -125,80% diperoleh pada pemberian PO sebanyak 4.000 kg/ha yang disebabkan oleh capaian hasil dari uji pupuk organik yang terendah dibanding hasil dari perlakuan kontrol. Hasil standar jagung pulut yang digunakan rata-rata sebanyak 2,50 ton/ha dan hasil pada perlakuan kontrol sebanyak 2,13 ton/ha.

Tabel 4. Nilai RAE dari Pupuk Organik

Perlakuan	Hasil dari Uji Pupuk, Yt (ton/ha)	Hasil Standar, Ys (ton/ha)	Hasil pada Kontrol, Yo (ton/ha)	RAE (%)
PO <sub>0</sub> (0 kg/ha)	2,13	2,50	2,13	0,00
PO <sub>1</sub> (500 kg/ha)	2,14	2,50	2,13	2,81
PO <sub>2</sub> (1000 kg/ha)	2,25	2,50	2,13	31,63
PO <sub>3</sub> (1500 kg/ha)	1,80	2,50	2,13	-89,96
PO <sub>4</sub> (2000 kg/ha)	2,34	2,50	2,13	55,52
PO <sub>5</sub> (2500 kg/ha)	2,13	2,50	2,13	-0,70
PO <sub>6</sub> (3000 kg/ha)	1,73	2,50	2,13	-107,53
PO <sub>7</sub> (3500 kg/ha)	2,28	2,50	2,13	40,76
PO <sub>8</sub> (4000 kg/ha)	1,67	2,50	2,13	-125,80
PO <sub>9</sub> (4500 kg/ha)	1,86	2,50	2,13	-72,39
PO <sub>10</sub> (5000 kg/ha)	2,04	2,50	2,13	-23,90

Semakin besar persentase RAE, maka semakin baik efektivitas pupuk terhadap sifat-sifat agronomis secara relatif (Chien, 1998). Selain dosis 2.000 kg/ha, persentase RAE yang tinggi juga ditunjukkan oleh dosis pupuk 3.500 kg/ha dan 1.000 kg/ha. Secara agronomi penggunaan pupuk organik dapat digunakan sebagai alternatif pengganti pupuk kimia tunggal dalam budidaya jagung. Efektivitas pupuk hayati ditentukan oleh efektivitas mikroba dalam pupuk hayati dan faktor tanaman serta lingkungannya. Efektivitas mikroba dipengaruhi faktor lingkungan seperti bahan organik tanah, suhu, aerasi dan air tanah. Namun, lingkungan yang optimal pun belum menjamin efektivitas mikroba dapat tinggi (Subandi et al., 2016).

Berdasarkan hasil analisis efektivitas ekonomi pupuk (EFE), maka diperoleh nilai EFE tertinggi sebesar 7,36 (Tabel 5) pada pemberian PO sebanyak 2.000 kg/ha. Hal ini disebabkan capaian hasil jagung pulut yang tertinggi dibandingkan biaya pupuk per hektar. Sementara itu, nilai EFE terendah sebesar 5,25 diperoleh pada pemberian PO sebanyak 4.000 kg/ha yang disebabkan oleh capaian hasil dari uji pupuk organik yang terendah dibanding biaya pupuk per hektar

Tabel 5. Nilai EFE dari Pupuk Organik

Perlakuan	Hasil Jagung, Q (kg/ha)	Harga Jagung, P (Rp/kg)	Biaya Pupuk, C (Rp/ha)	EFE
PO <sub>0</sub> (0 kg/ha)	2.131	3.150	1.000.000	6,71
PO <sub>1</sub> (500 kg/ha)	2.141	3.150	1.000.000	6,75
PO <sub>2</sub> (1000 kg/ha)	2.248	3.150	1.000.000	7,08
PO <sub>3</sub> (1500 kg/ha)	1.799	3.150	1.000.000	5,67
PO <sub>4</sub> (2000 kg/ha)	2.336	3.150	1.000.000	7,36
PO <sub>5</sub> (2500 kg/ha)	2.129	3.150	1.000.000	6,70
PO <sub>6</sub> (3000 kg/ha)	1.734	3.150	1.000.000	5,46
PO <sub>7</sub> (3500 kg/ha)	2.281	3.150	1.000.000	7,19
PO <sub>8</sub> (4000 kg/ha)	1.667	3.150	1.000.000	5,25
PO <sub>9</sub> (4500 kg/ha)	1.864	3.150	1.000.000	5,87
PO <sub>10</sub> (5000 kg/ha)	2.043	3.150	1.000.000	6,44

Harga jagung yang digunakan rata-rata sebesar Rp 3.150/kg dengan biaya pupuk sebesar Rp 1.000.000/ha. Nilai EFE yang lebih besar 1 menunjukkan semakin ekonomis pupuk yang digunakan (Saeri & Suwono, 2012); (Wijaya et al., 2015). Selain itu, persentase RAE yang tinggi juga ditunjukkan oleh pemberian PO sebanyak 3.500 kg/ha dan 1.000 kg/ha, sehingga pupuk organik ini mempunyai nilai ekonomis yang baik.

## Kesimpulan

Pupuk organik mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil jagung pulut sebanyak 2.000 kg/ha sebagai perlakuan terbaik. Pupuk organik ini secara agronomi efektif meningkatkan hasil jagung pulut dan secara ekonomi pupuk organik ini juga baik untuk

342 digunakan. Pemberian pupuk organik yang secara agronomi dan ekonomi efektif  
343 meningkatkan hasil jagung pulut adalah 2.000 kg/ha.

344

### 345 Penghargaan

346 Ucapan terima kasih disampaikan kepada DRPM Kemendikbudristek yang telah  
347 mendanai uji coba demplot pupuk organik ini terhadap pertumbuhan dan hasil jagung  
348 pulut melalui hibah PPDM tahun anggaran 2021.

### 349 Daftar Pustaka

- 350 Amare, K., Zeleke, H., & Bultosa, G. (2015). Variability for yield, yield related traits and  
351 association among traits of sorghum (*Sorghum Bicolor* (L.) Moench) varieties in  
352 Wollo, Ethiopia. *Journal of Plant Breeding and Crop Science*, 7(5), 125–133.  
353 <https://doi.org/10.5897/JPCS2014.0469>
- 354 Apriliani, I. N., Heddy, S., & Suminarti, N. E. (2016). Pengaruh kalium pada  
355 pertumbuhan dan hasil dua varietas tanaman ubi jalar (*Ipomea batatas* (L.) Lamb).  
356 *Jurnal Produksi Tanaman*, 4(4), 264–270.  
357 <http://protan.studentjournal.ub.ac.id/index.php/protan/article/view/290>
- 358 Assidik, I., Maemunah, & Adrianton. (2021). Pertumbuhan Dan Hasil Jagung Pulut (*Zea*  
359 *Mays Ceratina Kulesh*) Pada Berbagai Dosis Pupuk Organik Dan Anorganik.  
360 *Agrotekbis*, 9(1), 205–212. <http://repository.untad.ac.id/id/eprint/48>
- 361 Bastiana, A., Trinsnaningsih, U., & Wahyuni, A. (2013). Pengaruh Konsentrasi Pupuk  
362 Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays*  
363 var.*saccharata* Sturt.) Kultivar Bonanza F1. *Agrijati*, 22(1), 1–20.
- 364 Chien, S.H. 1998. Evaluation of Gafsa (Tunisia) and Djebel Onk (Algeria) phosphate  
365 rocks and soil testing of phosphate rock for direct application. p. 175-185. In A.E.  
366 Johnston and J.K. Ayers (ed.) Nutrient management for sustainable agriculture in  
367 Asia. CAB Int., Wallingford, Oxon, UK.
- 368 Fahmi, A., Syamsudin, Utami, H. N. S., & Radjagukguk, B. (2010). The Effect of  
369 Interaction of Nitrogen and Phosphorus Nutrients on Maize (*Zea Mays L.*) Grown in  
370 Regosol and Latosol Soils. *Berita Biologi*, 10(3), 297–304.
- 371 Gumeleng, G. (2003). Minus one test pupuk N, P, dan K terhadap pertumbuhan dan  
372 produksi jagung di Moyag Modayag Kabupaten Bolaang Mongondow. Skripsi  
373 Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- 374 Harini, D., Radian, & Iwan Sasli. (2021). Tanggap Pertumbuhan dan Perkembangan  
375 Jagung Ketalan terhadap Pemberian Amelioran dan Pupuk NPK pada Tanah Ultisol.  
376 *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 49(1), 29–36.

- 377 <https://doi.org/10.24831/jai.v49i1.34284>.
- 378 Iriani, R.N., Andi T.M., Nuning, A.S., Musdalifah I., dan Marsum D. (2005). Perbaikan  
379 Potensi Hasil Populasi Jagung Pulut. Seminar dan Lokakarya Nasional Jagung 2005.  
380 Makassar 29-30 September 2005. Hal 41-45.
- 381 Jumin, H. B. (2005). Dasar-dasar Agronomi. Rajawali Press. Jakarta.
- 382 Mackay, A. D., Syers, J. K., & Gregg, P. E. H. (1984). Ability of chemical extraction  
383 procedures to assess the agronomic effectiveness of phosphate rock materials. *New  
384 Zealand Journal of Agricultural Research*, 27(2), 219–230.  
385 <https://doi.org/10.1080/00288233.1984.10430424>
- 386 Maemunah, & Yusran. (2010). Karakterisasi Morfologi Varietas Jagung Ketan di  
387 Kecamatan Ampana Tete Kabupaten Tojo Una-una. *Media Litbang Sulteng*, III(2),  
388 151–159.
- 389 Maruapey, A. (2012). Pengaruh pupuk kalium terhadap pertumbuhan dan produksi  
390 berbagai jagung pulut (*Zea mays ceratina* L.). *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*,  
391 5(2), 33–45. <https://doi.org/10.29239/j.agrikan.5.2.33-45>
- 392 Masruhing, B., Harianti, & Abdullah, A. A. (2018). Respon Pertumbuhan dan Produksi  
393 Tanaman Jagung Manis (*Zea mays Saccharata Sturt*) pada Berbagai Dosis Pupuk  
394 Kandang dan Pupuk Organik Cair. *Agrominansia*, 3(2), 141–149.
- 395 Maulana, D. D., & Suswana, S. (2018). The Organic Fertilizers Residuals and Earthworm  
396 Introduction on Growth and Yield of Upland Rice. *Agrotechnology Research  
397 Journal*, 2(2), 63–68. <https://doi.org/10.20961/agrotechresj.v2i2.24726>
- 398 Nurdin, Moonti, A., Taha, S. R., Jamin, F. S., & Rahman, R. (2021). Peningkatan  
399 Kualitas Pupuk Organik Produksi Kelompok Tani Rukun Sejahtera di Desa Bualo  
400 Kecamatan Paguyaman Kabupaten Boalemo Provinsi Gorontalo. *PEDULI: Jurnal  
401 Ilmiah Pengabdian Pada Masyarakat*, 5(1), 84–92.
- 402 Nurdin, Rayes, M. L., Soemarno, Sudarto, Musa, N., & Dunggio, M. (2020). Effect of  
403 Slopes and Compound NPK Fertilizer on Growth and Yield of Maize Local  
404 Varieties, Relative Agronomic and Economic Fertilizer Effectiveness to Inceptisol  
405 Bumela, Indonesia. *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences*,  
406 102(6), 18–28. <https://doi.org/10.18551/rjoas.2020-06.03>
- 407 Prasetyo, W., Santoso, M., & Wardiyati, T. (2013). The Effect of Various Dosages of  
408 Organic and Anorganic Fertilizers on Plant Growth and Yield of Sweet Corn (*Zea  
409 mays Saccharata Sturt*). *Jurnal Produksi Tanaman*, 1(3), 79–86.
- 410 Raksun, A., & Japa, L. (2018). Aplikasi Pupuk Organik untuk Meningkatkan  
411 Pertumbuhan Kacang Tanah (*Arachis hypogaea L.*). *Pijar MIPA*, 13(2), 137–139.  
412 <https://doi.org/10.1201/9781351072533>
- 413 Rouf, A. A., Zubair, A., Walangadi, D., Antu, M. Y., & Sukarto. (2010). Pengkajian  
414 Pemurnian Benih Jagung Pulut di Provinsi Gorontalo. *Pekan Serealia Nasional*,  
415 978–979.
- 416 Salisbury, F. B., & C. Ross. (1996). Plant Phisiology. Belonout Co. Inc, California.
- 417 Saeri, M., & Suwono. (2012). Kajian efektivitas pupuk n.p.k. pelangi 20:10:10 dalam  
418 upaya peningkatan hasil dan pendapatan petani jagung di lahan kering kabupaten  
419 tuban. *Seminar Nasional Kedaulatan Pangan Dan Energi*, 1–9.
- 420 Sardans, J., Peñuelas, J., Estiarte, M., & Prieto, P. (2008). Warming and drought alter C  
421 and N concentration, allocation and accumulation in a Mediterranean shrubland.  
422 *Global Change Biology*, 14(10), 2304–2316. <https://doi.org/10.1111/j.1365->

- 423                    [2486.2008.01656.x](#)
- 424     Sertua, H. J., Lubis, A., & Marbun, P. (2014). Aplikasi Kompos Ganggang Cokelat  
425        (Sargassum polycystum) Diperkaya Pupuk. *Jurnal Online Agroteknologi*, 2(2337),  
426        1538–1544.
- 427     Suarni. (2003). Jagung pulut : Pemanfaatan dan pengolahan sebagai bahan pangan lokal  
428        potensial di Sulawesi Selatan. Prosiding Sem. Nasional Tahunan PERTETA,  
429        BPTTG LIPI. Bandung. hlm. 85-91.
- 430     Suarni, & Ratule, M. T. (2015). Prospek Pemanfaatan Jagung Pulut Untuk Bahan  
431        Diversifikasi Pangan. *Seminar Nasional Serealia*, 544–552.
- 432     Subandi, M., Hasani, S., & Satriawan, W. (2016). Tingkat Efisiensi Dan Efektivitas  
433        Pupuk Hayati Dalam Mensubstitusi Pupuk Nitrogen Dan Fosfor Pada Tanaman  
434        Jagung (*Zea Mays L.*). *Jurnal Agrista Unsyiah*, 20(3), 140–149.
- 435     Tengah, J., Tumbelaka, S., & Toding, M. M. (2017). Pertumbuhan Dan Produksi Jagung  
436        Pulut Lokal (*Zea mays ceratina Kulesh*) pada Beberapa Dosis Pupuk NPK. *Cocos*,  
437        1(1), 1–10.
- 438     Thakur, P., Kumar, S., Malik, J. A., Berger, J. D., & Nayyar, H. (2010). Cold stress  
439        effects on reproductive development in grain crops: An overview. *Environmental  
440        and Experimental Botany*, 67(3), 429–443.  
441        <https://doi.org/10.1016/j.envexpbot.2009.09.004>
- 442     Wijaya, A. A., Lumbanraja, J., & Ginting, Y. C. (2015). Uji Efektivitas Pupuk  
443        Organonitrofos dan Kombinasinya dengan Pupuk Anorganik terhadap Pertumbuhan,  
444        Serapan Hara dan Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus L.*) pada Musim  
445        Tanam Kedua di Tanah Ultisol Gedung Meneng. *Jurnal Agrotek Tropika*, 3(3), 409–  
446        421. <https://doi.org/10.23960/jat.v3i3.1972>

# **INSTRUKSI REVISI**

## Submissions

[Submission Library](#)[View Metadata](#)**Pertumbuhan dan produksi jagung pulut lokal Gorontalo, efektivitas agronomi, dan ekonomi dengan pemberian pupuk organik di Bualo, Kabupaten Boalemo**

Warman Tialo, Muhammad Arief Azis, Nurdin Nurdin

[Submission](#)[Review](#)[Copyediting](#)[Production](#)[Round 1](#)**Round 1 Status**

Submission accepted.

**Reviewer's Attachments** [Search](#)

981-1

, 168-Article Text-918-1-2-20220422 - reviewd.doc

**Revisions** [Search](#)[Upload File](#)

## Review Discussions

[Add discussion](#)

Name

From

Last Reply

Replies

Closed

*No Items*

Platform &  
workflow by  
**OJS / PKP**

1 **Pertumbuhan dan Hasil Jagung Pulut Lokal Gorontalo,**  
2 **Efektivitas Agronomi dan Ekonomi dengan Pemberian**  
3 **Pupuk Organik di Bualo, Kabupaten Boalemo**

**Commented [A1]:** Pertumbuhan dan Produksi Jagung Pulut.....

4 **Abstrak**

5 Jagung pulut menjadi sumber pangan lokal bagi masyarakat sehingga dapat mewujudkan  
6 ketahanan pangan, tetapi ketersediaannya masih rendah, serta masih bergantung pada  
7 pupuk anorganik yang berpotensi membahayakan kesehatan masyarakat. Tujuan  
8 penelitian ini adalah mengetahui pertumbuhan dan hasil jagung pulut, serta menentukan  
9 efektivitas agronomi dan ekonomi dengan pemberian pupuk organik di Desa Bualo,  
10 Kabupaten Boalemo. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok dengan 11  
11 perlakuan dan 3 ulangan, sehingga diperoleh 33 satuan percobaan. Hasil penelitian  
12 menunjukkan bahwa pupuk organik mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil jagung  
13 pulut dengan taraf sebanyak 2.000 kg/ha sebagai perlakuan terbaik. Pupuk organik ini  
14 secara agronomi efektif meningkatkan hasil jagung pulut dan secara ekonomi pupuk  
15 organik ini juga baik untuk digunakan. Pemberian pupuk organik yang secara agronomi  
16 dan ekonomi efektif meningkatkan hasil jagung pulut adalah 2.000 kg/ha.

**Commented [A2]:** Kalimatnya terlalu panjang untuk satu kalimat, baiknya dibuat dua kalimat saja

**Commented [A3]:** Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisa pertumbuhan dan produksi tanaman jagung pulut,.....

**Commented [A4]:** Kalimat pasif. Data yang diperoleh dirancang dengan rancangan acak kelompok yang terdiri dari 11 perlakuan dengan 3 ulangan,

**Commented [A5]:** Perlakuan apa yang menghasilkan 2.000 kg/ha ?

**Commented [A6]:** Pupuk organik baik secara agronomis dan ekonomis tergolong efektif meningkatkan produksi hasil jagung pulut.

**Commented [A7]:** Mengulang lagi kalimat di hasil di abstrak

**Commented [A8]:** Urutkan sesuai abjad

17 **Kata Kunci**

18 Pertumbuhan, hasil, agronomi, ekonomi, jagung pulut.

19 **Abstract**

20 Waxy maize is a source of local food for the community so that it can achieve food  
21 security, but its availability is still low, and it still depends on inorganic fertilizers which  
22 have the potential to endanger public health. The purpose of this study was to determine  
23 the growth and yield of waxy maize, and to determine the agronomic and economic  
24 effectiveness of applying organic fertilizer in Bualo Village, Boalemo Regency. This  
25 study used a randomized block design with 11 treatments and 3 replications, so that 33  
26 experimental units were obtained. The results showed that organic fertilizers were able to  
27 increase the growth and yield of waxy maize with a level of 2,000 kg/ha as the best  
28 treatment. This organic fertilizer was agronomically effective in increasing the waxy  
29 maize yield and economically this organic fertilizer was also good to use. The application

30 of organic fertilizers which were agronomic and economically effective in increasing the  
31 yield of waxy maize was 2,000 kg/ha.

## 32 **Kata Kunci**

33 Growth, yield, agronomy, economy, maize, waxy.

## 34 **Pendahuluan**

35 Jagung pulut (*Zea mays* Var. *Ceratina*) merupakan salah satu jenis jagung lokal  
36 menjadi sumber pangan bagi masyarakat. Jagung bersama dengan beras dan terigu  
37 menjadi sumber pangan utama dalam pengelompokan Pola Pangan Harapan (PPH),  
38 sehingga mewujudkan ketahanan pangan menjadi keniscayaan (Maemunah & Yusran,  
39 2010). Jagung ini umumnya dipanen saat masih muda dan langsung direbus atau dibakar  
40 (Maruapey, 2012) untuk siap dikonsumsi, sehingga menjadi harapan ke depan dalam  
41 menjaga ketahanan pangan lokal. Meskipun demikian, ketersediaan jagung lokal masih  
42 berfluktuasi sampai saat ini.

**Commented [A9]:** Italic

43 Wilayah Gorontalo memiliki ragam jagung lokal yang menjadi plasma nutrif  
44 setempat, diantaranya jagung pulut Gorontalo. Jagung pulut merupakan jagung lokal  
45 dengan potensi hasil yang rendah (<2 ton/ha), tongkol berukuran kecil dengan diameter  
46 10-12 mm, sangat peka penyakit bulai dan di tingkat petani jagung lokal ini bebas  
47 menyerbuk antar tanaman (Iriani et al., 2005). Beberapa karakteristik jagung pulut  
48 Gorontalo antara lain: biji berwarna putih., ukuran biji 7,78 x 8,14 mm., dan bobot 1000  
49 biji sebesar 204,78 g (Suarni, 2003) serta mengandung kadar amilosa yang rendah ( $\pm 5$ -  
50 8%) sehingga menjadi pembeda dengan jagung varitas lannya terkait sifat fisikokimianya  
51 (Suarni & Ratule, 2015). Hasil pemurnian jagung pulut Gorontalo pada kadar air 12%  
52 berpotensi menghasilkan 4,26 ton/ha untuk jagung lokal pulut bunga kuning, sedangkan  
53 bunga merah sebanyak 3,58 ton/ha (Rouf et al., 2010). Dengan demikian, maka  
54 pengembangan jagung pulut Gorontalo sangat prospektif ke depan.

**Commented [A10]:** Tidak terdapat di daftar pustaka, dicek lagi

**Commented [A11]:** Ajuan biasanya disebut di awal atau ditulis paling akhir dari sebuah kalimat

55 Permasalahan utama untuk meningkatkan produksi dan produktifitas jagung pulut  
56 adalah budidaya jagung pulut umumnya pada lahan dengan tingkat kesuburan rendah,  
57 sehingga tindakan pemupukan menjadi pilihan untuk meningkatkan kesuburan tanah  
58 tersebut (Nurdin et al., 2021). Petani mayoritas menggunakan pupuk anorganik untuk  
59 memupuk tanaman jagung pulut, karena pupuk anorganik lebih baik dibandingkan pupuk  
60 organik dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung pulut (Assidik et  
61 al., 2021). Padahal, penggunaan pupuk anorganik seperti Urea dan Phonska dengan dosis  
62 tinggi secara terus menerus justru akan menurunkan produksi dan berpotensi  
63 membahayakan kesehatan manusia (Maulana & Suswana, 2018). Sementara itu, jagung  
64 pulut ini umumnya dikonsumsi tanpa pengolahan lebih lanjut. Oleh karena itu,  
65 penggunaan pupuk organik menjadi alternatif pemecahan untuk meningkatkan kesuburan  
66 tanah dan produksi jagung pulut sekaligus meminimalisir dampak negatif terhadap  
67 kesehatan manusia.

**Commented [A12]:** Kalimat indonesia baku

68 Permentan No. 70 tahun 2011 mendefinisikan pupuk organik sebagai pupuk yang  
69 berasal dari tumbuhan mati, kotoran hewan dan/atau bagian hewan dan/atau limbah  
70 organik lainnya yang telah melalui proses rekayasa, berbentuk padat atau cair, dapat  
71 diperkaya dengan bahan mineral dan/atau mikroba, yang bermanfaat untuk meningkatkan  
72 kandungan hara dan bahan organik tanah serta memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi  
73 tanah. Selama ini, limbah pertanian di Desa Bualo Kecamatan Paguyaman Kabupaten  
74 Boalemo Provinsi Gorontalo tidak dimanfaatkan dan dibiarkan begitu saja menumpuk di  
75 lahan pertanian, atau sengaja dibakar yang sering menimbulkan masalah kebakaran atau  
76 emisi karbon (Nurdin et al., 2021). Limbah pertanian tersebut pada tahun 2021 telah  
77 dibuat pupuk organik dan telah diuji kandungan haranya di laboratorium tanah Balitsereal  
78 Maros dengan hasil telah memenuhi persyaratan teknis minimal pupuk organik. Namun  
79 demikian, belum dilakukan uji coba pengaplikasi pupuk organik ini. Oleh karena itu,  
80 penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan hasil jagung pulut, serta  
81 menentukan efektivitas agronomi dan ekonomi dengan pemberian pupuk organik di Desa  
82 Bualo, Kabupaten Boalemo.

83

## 84 **Bahan**

**Commented [A13]:** Pengulangan kata berulang2 tidak dianjurkan dalam karya ilmiah

**Commented [A14]:** Sebaiknya dibuat dalam beberapa kalimat saja, terlalu panjang untuk ukuran satu kalimat, kalimat efisien dan jelas sangat dibutuhkan dalam article

85 Penelitian ini dilaksanakan di lahan jagung milik petani yang berlokasi di Desa  
86 Bualo, Kecamatan Paguyaman Kabupaten Boalemo. Secara geografis, lokasi penelitian  
87 terletak pada  $0^{\circ}38'26,31''$  LU dan  $122^{\circ}24'07,10''$  LS dengan ketinggian 143 m dpl. Data  
88 BWS II Sulawesi menunjukkan bahwa curah hujan tahunan selang tahun 2011-2021  
89 berkisar antara 871-2.072 mm dengan rata-rata curah hujan bulanan sebanyak 72,55 –  
90 172,68 mm. Sementara itu, rata-rata suhu berkisar antara 28,06-29,87°C., kelembaban  
91 relatif berkisar antara 81,52-90,06%, penyinaran matahari berkisar antara 32,59-51,68%,  
92 dan kecepatan angin berkisar antara 29,97-36,06 km/hari.

**Commented [A15]:** METODOLOGI PENELITIAN

93 Hasil analisis tanah awal menunjukkan bahwa tanah di daerah penelitian bertekstur  
94 lempung yang didominasi fraksi pasir, tanah bereaksi netral, kadar C-organik, N-total,  
95 K2O, dan basa Na+ tergolong rendah, serta K+ tergolong sangat rendah. Selanjutnya C/N  
96 rasio, P2O5 dan kapasitas tukar kation (KTK) tergolong sedang, sedangkan kejemuhan  
97 basa sangat tinggi. Berdasarkan sifat-sifat tanah yang dipadankan dengan kriteria PPT  
98 (1985), maka tingkat kesuburan tanah di daerah penelitian tergolong sedang.

**Commented [A16]:** menunjukkan

99 Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu: parang,cangkul, ember, tugal, cutter,  
100 timbangan, meter, kamera, alat tulis. Sementara itu, bahan yang digunakan, yaitu: benih  
101 jagung pulut, pupuk organik, herbisida dan pestisida. Adapun kandungan hara pupuk  
102 organik (PO) yang digunakan (Nurdin et al., 2021) meliputi: C-Organik (24%); C/N  
103 Rasio (14); N-total (1,67%); P2O5 (0,67%); K2O (1,54%); pH (8,38); Kadar Air  
104 (8,80%); Fe (4.065 ppm); Zn (84 ppm); dan Pb (49 ppm).

**Commented [A17]:** tidak terdaftar di daftar pustaka,  
mohon dicek lagi

**Commented [A18]:** P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

**Commented [A19]:** K<sub>2</sub>O

## 105 **Desain Penelitian**

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) yang terdiri dari 11 perlakuan PO (Tabel 1) dan diulang sebanyak tiga kali, sehingga diperoleh 33 satuan percobaan. Sebelum pembuatan petak percobaan diawali dengan pembersihan lahan dari gulma dan sampah. Selanjutnya dilakukan pembajakan sebanyak dua kali. Kemudian dibuat petak percobaan dengan ukuran 200 cm x 100 cm dengan jarak antar petak 50 cm, jarak antar blok 50 cm. Satu hari sebelum penanaman, pupuk organik ditaburkan secara merata ke permukaan petak sesuai dosis yang telah ditentukan, diikuti dengan penyiraman sampai lembab agar zat-zat yang bersifat toksik turun ke dasar petakan. Penanaman dilakukan pada lubang tanam sebanyak 2 biji jagung pulut dengan cara ditugal dan jarak tanam 30 x 30 cm, sehingga terdapat 18 populasi tanaman dalam satu petak. Pemeliharaan tanaman meliputi: pengendalian hama dan penyakit jika tampak gejala serangan, penyiraman, pembumbunan, dan penyiraman jika tidak ada hujan.

**Commented [A20]:** Hindari kalimat aktif di metodologi penelitian Awalan Me diganti menjadi Di

Tabel 1. Perlakuan Pupuk Organik

Perlakuan Pupuk Organik	Dosis Pupuk Organik	
	Per Ha (kg)	Per Petak (g)
PO <sub>0</sub> (0 kg/ha)	0	0
PO <sub>1</sub> (500 kg/ha)	0,1	100
PO <sub>2</sub> (1.000 kg/ha)	0,2	200
PO <sub>3</sub> (1.500 kg/ha)	0,3	300
PO <sub>4</sub> (2.000 kg/ha)	0,4	400
PO <sub>5</sub> (2.500 kg/ha)	0,5	500
PO <sub>6</sub> (3.000 kg/ha)	0,6	600
PO <sub>7</sub> (3.500 kg/ha)	0,7	700
PO <sub>8</sub> (4.000 kg/ha)	0,8	800
PO <sub>9</sub> (4.500 kg/ha)	0,9	900
PO <sub>10</sub> (5.000 kg/ha)	1	1.000

Keterangan: PO = pupuk organik.

Tindakan penyulaman dilakukan pada umur 7 hari setelah tanam HST dengan mengganti tanaman yang mati atau tidak tumbuh dengan baik, sementara penjarangan dilakukan dengan menyisahkan satu tanaman per lubang saat umur 14 HST dengan memotong tanaman menggunakan cutter. Penyiraman dilakukan secara manual yang dilakukan 1 minggu sekali atau disesuaikan dengan kondisi lahan jika terdapat gulma yang tumbuh di sekitar tanaman. Pembumbunan dilakukan setelah penyiraman yang bertujuan untuk menggemburkan tanah, sehingga mendorong perkembangan akar dan mencegah rebahnya tanaman. Tanaman jagung pulut dipanen apabila tanaman sudah berumur 60-65 HST atau sampai matang secara fisiologis dengan indikator warna daun menguning, rambut tongkol berwarna kecoklatan dan tongkol terasa penuh.

**Commented [A22]:** (HST)

**Commented [A23]:** Italic atau pisau potong

## 131 Metode Analisis

Variabel pengamatan berupa komponen pertumbuhan dan hasil jagung. Variabel pertumbuhan tanaman meliputi: tinggi tanaman (cm) yang diukur setiap 7 HST, dan jumlah daun (helai). Sementara variabel hasil jagung meliputi: umur berbunga (HST), bobot tongkol segar (g), panjang tongkol (cm), jumlah baris per tongkol (baris), jumlah

**Commented [A24]:** Rubah ke kalimat pasif

**Commented [A25]:** Dihitung tiap berapa HST ?

152 Hasil dan Pembahasan

## 153 Pertumbuhan Tanaman Jagung Pulut

## *Tinggi Tanaman*

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik (PO) berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman jagung pulut umur 14 HST, 21 HST dan 28 HST (Tabel 2). Petumbuhan tinggi tanaman jagung pulut tertinggi pada umur 14 HST dicapai pada pemberian PO sebanyak 4.500 kg/ha dengan persentase sebesar 9,94% dan berbeda nyata dengan pemberian PO sebanyak 1.000 kg/ha, dan 2.500 kg/ha. Sementara pada umur 21 HST, tinggi tanaman jagung pulut tertinggi dicapai pada pemberian PO sebanyak 1.500 kg/ha dengan persentase sebesar 9,61% dan berbeda nyata hanya dengan pemberian PO sebanyak 2.500 kg/ha, sedangkan pada umur 28 HST tinggi tanaman jagung pulut tertinggi dicapai pada pemberian PO sebanyak 3.500 kg/ha dengan persentase sebesar 9,74% dan berbeda nyata dengan pemberian PO sebanyak 0 kg/ha, 500 kg/ha, 1.000 kg/ha, 1.500 kg/ha, 2.500 kg/ha serta PO sebanyak 5.000 kg/ha.

Tampaknya, tingkat kesuburan tanah yang sedang mampu ditingkatkan dengan pemberian PO. Kadar hara, terutama N yang sangat rendah mampu dipenuhi PO sebesar 1,67% (Nurdin et al., 2021), sehingga tersedia bagi tanaman. Tanaman jagung sangat memerlukan hara N dalam jumlah yang cukup untuk merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan (Sardans et al., 2008), yang diserap tanaman dalam bentuk  $\text{NH}_4^+$  atau  $\text{NO}_3^-$ , dan dipengaruhi oleh tahapan dalam pertumbuhan tanaman (Fahmi et al., 2010).

Berdasarkan peningkatan tinggi tanaman setiap minggu pengamatan, maka pada umur 21 HST mencapai peningkatan tertinggi, sementara pada umur 28 HST sudah mulai menurun. Peningkatan tinggi tanaman jagung pulut pada umur 21 HST tertinggi dicapai pada pemberian PO sebanyak 1.000 kg/ha dengan persentase sebesar 126,39% sementara terendah dicapai pada pemberian PO sebanyak 500 kg/ha dengan persentase sebesar 88,31% saja. Pada umur 28 HST, peningkatan tinggi tanaman jagung pulut tertinggi

**Commented [A26]:** 14, 21 dan 28 HST

dicapai pada pemberian PO sebanyak 3.500 kg/ha dengan persentase sebesar 60,70% sedangkan terendah dicapai pada pemberian PO sebanyak 1.500 kg/ha dengan persentase sebesar 41,09% saja. Salisbury dan Ross (1996) menyatakan bahwa laju pertumbuhan pada awalnya akan lambat, tetapi kemudian akan meningkat terus pertumbuhannya. Bahan organik yang diaplikasikan dapat menyebabkan tanah menjadi lebih remah sehingga akar akan mudah berkembang dan penyerapan unsur hara akan semakin optimal (Sertua et al., 2014). Bahan organik juga berpengaruh terhadap sifat kimia tanah, sehingga mempengaruhi penyediaan hara bagi tumbuhan dan sumber hara N, P dan S (Raksun & Japa, 2018). Lebih lanjut Masruhing et al. (2018) melaporkan bahwa interaksi pupuk kandang dan dosis pupuk organik cair berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman jagung.

189 Tabel 2. Rataan Tinggi Tanaman dan Jumlah Daun Jagung Pulut

Commented [A27]: Sejajarkan ribuan, puluhan dan satuan

Perlakuan	Komponen Pertumbuhan Tanaman					
	Tinggi Tanaman (cm)			Jumlah Daun (helai)		
	14 HST	21 HST	28 HST	14 HST	21 HST	28 HST
PO <sub>0</sub> (0 kg/ha)	44,00abc	86,75ab	136,17b	3,17b	5,16c	6,83d
PO <sub>1</sub> (500 kg/ha)	45,58abc	85,83ab	134,25b	3,42ab	5,33bc	7,50bc
PO <sub>2</sub> (1000 kg/ha)	39,83bc	90,17ab	132,92b	3,75ab	5,75abc	7,75abc
PO <sub>3</sub> (1500 kg/ha)	45,50abc	96,16a	135,67b	3,19b	5,33bc	7,33cd
PO <sub>4</sub> (2000 kg/ha)	46,17ab	95,17a	143,50ab	3,83ab	5,75abc	7,83abc
PO <sub>5</sub> (2500 kg/ha)	38,83c	85,00b	135,83b	3,92a	5,75abc	7,75abc
PO <sub>6</sub> (3000 kg/ha)	41,83abc	92,50ab	141,92ab	3,78ab	5,83abc	8,00ab
PO <sub>7</sub> (3500 kg/ha)	48,00a	93,08a	149,58a	4,08a	6,08a	8,25a
PO <sub>8</sub> (4000 kg/ha)	45,17abc	91,50ab	140,67ab	3,75ab	5,92ab	7,92abc
PO <sub>9</sub> (4500 kg/ha)	48,25a	95,17a	148,08a	3,83ab	5,83abc	7,92abc
PO <sub>10</sub> (5000 kg/ha)	42,08abc	88,92ab	136,42b	3,58ab	5,58abc	7,58bc
KK (%)	7,83	5,49	4,25	9,90	6,22	4,33

190 Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda  
191 nyata berdasarkan DMRT pada  $\alpha = 5\%$

192

### 193 Jumlah Daun

194 Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik (PO) berpengaruh  
195 nyata terhadap jumlah daun jagung pulut umur 14 HST, 21 HST dan 28 HST (Tabel 2).  
196 Pertambahan jumlah daun jagung pulut terbanyak pada umur 14 HST dicapai pada  
197 pemberian PO sebanyak 3.500 kg/ha dengan persentase sebesar 10,12% dan berbeda  
198 nyata dengan pemberian PO sebanyak 0 kg/ha dan 1.500 kg/ha. Sementara pada umur 21  
199 HST, jumlah daun jagung pulut terbanyak dicapai pada pemberian PO sebanyak 3.500  
200 kg/ha dengan persentase sebesar 9,76% dan berbeda nyata hanya dengan pemberian PO  
201 sebanyak 0 kg/ha, 500 kg/ha dan sebanyak 1.500 kg/ha, sedangkan pada umur 28 HST  
202 tinggi tanaman jagung pulut tertinggi dicapai pada pemberian PO sebanyak 3.500 kg/ha  
203 dengan persentase sebesar 5,40% dan berbeda nyata dengan PO sebanyak 0 kg/ha, 500  
204 kg/ha, 1.500 kg/ha, serta PO sebanyak 5.000 kg/ha.

205 Berdasarkan pertambahan jumlah daun setiap minggu pengamatan, maka pada umur  
206 21 HST mencapai pertambahan terbanyak, sementara pada umur 28 HST sudah mulai  
207 menurun. Pertambahan jumlah daun jagung pulut pada umur 21 HST tertinggi dicapai

Commented [A28]: 14, 21 dan 28 HST

208 pada pemberian PO sebanyak 1.500 kg/ha dengan persentase sebesar 0,67% sementara  
209 terendah dicapai pada pemberian PO sebanyak 2.500 kg/ha dengan persentase sebesar  
210 0,47% saja. Pada umur 28 HST, pertambahan jumlah daun jagung pulut terbanyak  
211 dicapai pada pemberian PO sebanyak 500 kg/ha dengan persentase sebesar 0,41%  
212 sedangkan terendah dicapai pada pemberian PO sebanyak 0 kg/ha dengan persentase  
213 sebesar 0,36% saja. Pola ini relatif berbeda dengan hasil penelitian (Nurdin et al., 2020)  
214 yang melaporkan bahwa semakin tinggi dosis pupuk, maka jumlah daun juga semakin  
215 meningkat.

### Hasil Jagung Pulut

#### Umur Berbunga Jantan

216 Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik (PO) tidak pengaruh  
217 nyata terhadap umur berbunga jantan jagung pulut (Tabel 3). Namun demikian, umur  
218 berbunga jantan paling cepat dicapai pada pemberian PO sebanyak 4.500 kg/ha dengan  
219 persentase sebesar 8,8% dan tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan, sementara  
220 umur berbunga jantan terlama dicapai pada pemberian PO sebanyak 2.500 kg/ha dengan  
221 persentase sebesar 9,37% dan tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan.

222 Tabel 3. Rataan Umur Berbunga Jantan, Bobot Tongkol, Panjang Tongkol, Jumlah Baris,  
223 dan Berat Biji Kering Jagung Pulut

Perlakuan	Komponen Hasil Jagung Pulut				
	Umur Berbunga Jantan (HST)	Bobot Tongkol (g)	Panjang Tongkol (cm)	Jumlah Baris per Tongkol (baris)	Berat Biji Kering (g)
PO <sub>0</sub> (0 kg/ha)	44,25	76.83	15.43ab	11.08ab	274.00ab
PO <sub>1</sub> (500 kg/ha)	45,50	78.00	14.20abc	11.25ab	275.33ab
PO <sub>2</sub> (1000 kg/ha)	44,67	83.92	14.36abc	11.08ab	289.00ab
PO <sub>3</sub> (1500 kg/ha)	43,83	77.17	15.03abc	11.33ab	231.33ab
PO <sub>4</sub> (2000 kg/ha)	44,42	90.50	15.10abc	11.25ab	300.33a
PO <sub>5</sub> (2500 kg/ha)	46,00	82.08	14.93abc	10.25ab	273.67ab
PO <sub>6</sub> (3000 kg/ha)	44,50	77.75	14.45abc	11.41a	223.00ab
PO <sub>7</sub> (3500 kg/ha)	44,00	88.75	16.26a	11.16ab	293.33a
PO <sub>8</sub> (4000 kg/ha)	45,25	70.67	13.80bc	10.00b	214.33b
PO <sub>9</sub> (4500 kg/ha)	43,58	72.75	13.76bc	10.66ab	239.67ab
PO <sub>10</sub> (5000 kg/ha)	44,92	86.83	13.13c	11.25ab	262.67ab
KK (%)	3,08	16.24	7.27	6.43	15.22

226 Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda  
227 nyata berdasarkan DMRT pada  $\alpha = 5\%$

228 Tampaknya, keragaan umur berbunga jantan jagung pulut cenderung fluktuatif  
229 dengan dosis pupuk organik dan tidak menunjukkan pola yang konstan atau cenderung  
230 turun naik. Padahal menurut Gumeleng (2003), pembungaan jagung dapat dipercepat 3-  
231 10 hari dengan pemberian pupuk. Namun pada penelitian ini, justru pemberian pupuk  
232 organik belum menunjukkan percepatan pembungaan jagung tersebut, dikarenakan faktor  
233 genetik dan kondisi lingkungan (suhu) yang mempengaruhi percepatan waktu berbunga.  
234 Thakur et al., (2010) menyatakan bahwa fase pembungaan rentan terhadap paparan suhu  
235 rendah. Meskipun demikian, secara umum umur berbunga jagung pulut ini masih dalam  
236 interval waktu pembungaan yang normal. Pemberian pupuk organik masih mampu

**Commented [A29]:** Sebaiknya ditambah lagi ajuan sumber  
pembahasannya, satu article pendukung rasanya kurang  
mewakili

237 mendukung pembungaan jagung. Ketersediaan bahan organik pada tanah, cukup  
238 merangsang percepatan umur berbunga (Prasetyo et al., 2013).

239  
240 **Bobot Tongkol**  
241 Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik (PO) tidak berpengaruh  
242 nyata terhadap bobot tongkol jagung pulut (Tabel 3). Bobot tongkol jagung pulut terberat  
243 dicapai pada pemberian PO sebanyak 2.000 kg/ha dengan persentase sebesar 10,22%.  
244 Sementara itu, bobot tongkol terendah dicapai pada pemberian PO sebanyak 4.000 kg/ha  
245 dengan persentase sebesar 7,98% saja. Keragaman berat tongkol jagung pulut relatif  
246 beragam. Menurut Prasetyo et al., (2013), bobot tongkol jagung lebih ditentukan oleh  
247 faktor genetik masing-masing varietas, lingkungan dan hasil asimilat dari daun yang  
248 diangkut ketongkol untuk meningkatkan perkembangan tongkol yang terbentuk. Hal ini  
249 sesuai dengan pendapat Jumin (2005) bahwa setiap tanaman berbeda responnya terhadap  
250 pemupukan, hal tersebut dikarenakan adanya pengaruh faktor, baik faktor iklim, tanah,  
251 dan tanaman itu sendiri. Laporan Amare et al., (2015) menunjukkan bahwa penambahan  
252 jumlah biji per baris, diameter tongkol dan panjang tongkol berkorelasi positif dengan  
253 penambahan bobot tongkol, karena sebagian besar sifat secara genotip berhubungan erat  
254 dengan hasil tanaman.

255  
256 **Panjang Tongkol**  
257 Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik (PO) berpengaruh  
258 nyata terhadap panjang tongkol jagung pulut (Tabel 3). Pemberian PO sebanyak 3.500  
259 kg/ha menghasilkan panjang tongkol jagung pulut terpanjang dengan persentase sebesar  
260 10,13% dan berbeda nyata hanya dengan pemberian PO sebanyak 4.000 kg/ha, 4.500  
261 kg/ha dan sebanyak 5.000 kg/ha. Sementara itu, panjang tongkol terpendek dicapai  
262 pemberian PO sebanyak 5.000 kg/ha dengan persentase sebesar 8,18% dan berbeda nyata  
263 hanya dengan pemberian PO sebanyak 0 kg/ha dan sebanyak 3.500 kg/ha.

264 Tampaknya, panjang tongkol menunjukkan pola fluktuatif atau turun naik dengan  
265 dosis pupuk organik, tetapi puncaknya pada pemberian PO sebanyak 3.500 kg/ha dan  
266 dosis selanjutnya terus menurun secara konsisten. Pupuk organik yang diberikan  
267 mengandung hara P cukup tinggi dan hara K tinggi, sehingga dapat dimanfaatkan dengan  
268 baik dan optimal oleh tanaman jagung. Bertambahnya panjang tongkol disebabkan oleh  
269 terpenuhinya kebutuhan nutrisi bagi tanaman, cahaya dan air dalam jumlah yang cukup  
270 sehingga menyebabkan hasil fotosintesis akan terbentuk secara optimal, fotosintat yang  
271 terbentuk akan disebarluaskan dan disimpan untuk pembentukan biji dan pemanjangan  
272 tongkol (Harini et al., 2021). Lebih lanjut dikatakannya bahwa apabila P pada tanaman  
273 jagung terpenuhi, maka pembentukan tongkol jagung akan lebih sempurna dengan  
274 ukuran yang lebih besar (Harini et al., 2021). Selanjutnya K penting untuk produksi dan  
275 penyimpanan karbohidrat, sehingga tanaman yang menghasilkan karbohidrat dalam  
276 jumlah tinggi mempunyai kebutuhan kalium yang tinggi pula (Gardner et al. 1991). Peran  
277 unsur K adalah untuk memacu translokasi asimilat dari sumber (daun) ke bagian organ  
278 penyimpanan (*sink*), selain terlibat dalam proses membuka dan menutupnya stomata  
279 (Apriliani et al., 2016).

280  
281 **Panjang Tongkol**

**Commented [A30]:** Tidak masuk didaftar pustaka

**Commented [A31]:** Paragraf mengulang

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik (PO) berpengaruh nyata terhadap panjang tongkol jagung pulut (Tabel 3). Pemberian PO sebanyak 3.500 kg/ha menghasilkan panjang tongkol jagung pulut terpanjang dengan persentase sebesar 10,13% dan berbeda nyata hanya dengan pemberian PO sebanyak 4.000 kg/ha, 4.500 kg/ha dan sebanyak 5.000 kg/ha. Sementara itu, panjang tongkol terpendek dicapai pemberian PO sebanyak 5.000 kg/ha dengan persentase sebesar 8,18% dan berbeda nyata hanya dengan pemberian PO sebanyak 0 kg/ha dan sebanyak 3.500 kg/ha.

Tampaknya, panjang tongkol menunjukkan pola fluktuatif atau turun naik dengan dosis pupuk organik, tetapi puncaknya pada pemberian PO sebanyak 3.500 kg/ha dan dosis selanjutnya terus menurun secara konsisten. Pupuk organik yang diberikan mengandung hara P cukup tinggi dan hara K tinggi, sehingga dapat dimanfaatkan dengan baik dan optimal oleh tanaman jagung. Bertambahnya panjang tongkol disebabkan oleh terpenuhinya kebutuhan nutrisi bagi tanaman, cahaya dan air dalam jumlah yang cukup sehingga menyebabkan hasil fotosintesis akan terbentuk secara optimal, fotosintat yang terbentuk akan disebarluaskan dan disimpan untuk pembentukan biji dan pemanjangan tongkol (Harini et al., 2021). Lebih lanjut dikatakannya bahwa apabila P pada tanaman jagung terpenuhi, maka pembentukan tongkol jagung akan lebih sempurna dengan ukuran yang lebih besar (Harini et al., 2021). Selanjutnya K penting untuk produksi dan penyimpanan karbohidrat, sehingga tanaman yang menghasilkan karbohidrat dalam jumlah tinggi mempunyai kebutuhan kalium yang tinggi pula (Gardner et al. 1991). Peran unsur K adalah untuk memacu translokasi asimilat dari sumber (daun) ke bagian organ penyimpanan (*sink*), selain terlibat dalam proses membuka dan menutupnya stomata (Apriliani et al., 2016).

**Commented [A32]:** Tidak masuk di daftar pustaka

**Commented [A33]:** Sudah terulang di atas nih

### Efektivitas Agronomi dan Ekonomi Pupuk Organik

Berdasarkan hasil analisis efektivitas agronomi relatif (RAE), maka diperoleh nilai RAE tertinggi sebesar 55,52% (Tabel 4) pada pemberian PO sebanyak 2.000 kg/ha. Hal ini disebabkan capaian hasil jagung pulut yang tertinggi dibandingkan hasil pada perlakuan kontrol. Sementara itu, nilai RAE terendah sebesar -125,80% diperoleh pada pemberian PO sebanyak 4.000 kg/ha yang disebabkan oleh capaian hasil dari uji pupuk organik yang terendah dibanding hasil dari perlakuan kontrol. Hasil standar jagung pulut yang digunakan rata-rata sebanyak 2,50 ton/ha dan hasil pada perlakuan kontrol sebanyak 2,13 ton/ha.

Tabel 4. Nilai RAE dari Pupuk Organik

Perlakuan	Hasil dari Uji Pupuk, Yt (ton/ha)	Hasil Standar, Ys (ton/ha)	Hasil pada Kontrol, Yo (ton/ha)	RAE (%)
PO <sub>0</sub> (0 kg/ha)	2,13	2,50	2,13	0,00
PO <sub>1</sub> (500 kg/ha)	2,14	2,50	2,13	2,81
PO <sub>2</sub> (1000 kg/ha)	2,25	2,50	2,13	31,63
PO <sub>3</sub> (1500 kg/ha)	1,80	2,50	2,13	-89,96
PO <sub>4</sub> (2000 kg/ha)	2,34	2,50	2,13	55,52
PO <sub>5</sub> (2500 kg/ha)	2,13	2,50	2,13	-0,70
PO <sub>6</sub> (3000 kg/ha)	1,73	2,50	2,13	-107,53
PO <sub>7</sub> (3500 kg/ha)	2,28	2,50	2,13	40,76
PO <sub>8</sub> (4000 kg/ha)	1,67	2,50	2,13	-125,80

PO <sub>9</sub> (4500 kg/ha)	1,86	2,50	2,13	-72,39
PO <sub>10</sub> (5000 kg/ha)	2,04	2,50	2,13	-23,90

**Commented [A34]:** Sejajarkan ratusan, puluhan, dan satuan

316  
317 Semakin besar persentase RAE, maka semakin baik efektivitas pupuk terhadap sifat-  
318 sifat agronomis secara relatif (Chien, 1998). Selain dosis 2.000 kg/ha, persentase RAE  
319 yang tinggi juga ditunjukkan oleh dosis pupuk 3.500 kg/ha dan 1.000 kg/ha. Secara  
320 agronomi penggunaan pupuk organik dapat digunakan sebagai alternatif pengganti pupuk  
321 kimia tunggal dalam budidaya jagung. Efektivitas pupuk hayati ditentukan oleh  
322 efektivitas mikroba dalam pupuk hayati dan faktor tanaman serta lingkungannya.  
323 Efektivitas mikroba dipengaruhi faktor lingkungan seperti bahan organik tanah, suhu,  
324 aerasi dan air tanah. Namun, lingkungan yang optimal pun belum menjamin efektivitas  
325 mikroba dapat tinggi (Subandi et al., 2016).

326 Berdasarkan hasil analisis efektivitas ekonomi pupuk (EFE), maka diperoleh nilai  
327 EFE tertinggi sebesar 7,36 (Tabel 5) pada pemberian PO sebanyak 2.000 kg/ha. Hal ini  
328 disebabkan capaian hasil jagung pulut yang tertinggi dibandingkan biaya pupuk per  
329 hektar. Sementara itu, nilai EFE terendah sebesar 5,25 diperoleh pada pemberian PO  
330 sebanyak 4.000 kg/ha yang disebabkan oleh capaian hasil dari uji pupuk organik yang  
331 terendah dibanding biaya pupuk per hektar

332  
333 Tabel 5. Nilai EFE dari Pupuk Organik

Perlakuan	Hasil Jagung, Q (kg/ha)	Harga Jagung, P (Rp/kg)	Biaya Pupuk, C (Rp/ha)	EFE
PO <sub>0</sub> (0 kg/ha)	2.131	3.150	1.000.000	6,71
PO <sub>1</sub> (500 kg/ha)	2.141	3.150	1.000.000	6,75
PO <sub>2</sub> (1000 kg/ha)	2.248	3.150	1.000.000	7,08
PO <sub>3</sub> (1500 kg/ha)	1.799	3.150	1.000.000	5,67
PO <sub>4</sub> (2000 kg/ha)	2.336	3.150	1.000.000	7,36
PO <sub>5</sub> (2500 kg/ha)	2.129	3.150	1.000.000	6,70
PO <sub>6</sub> (3000 kg/ha)	1.734	3.150	1.000.000	5,46
PO <sub>7</sub> (3500 kg/ha)	2.281	3.150	1.000.000	7,19
PO <sub>8</sub> (4000 kg/ha)	1.667	3.150	1.000.000	5,25
PO <sub>9</sub> (4500 kg/ha)	1.864	3.150	1.000.000	5,87
PO <sub>10</sub> (5000 kg/ha)	2.043	3.150	1.000.000	6,44

334 Harga jagung yang digunakan rata-rata sebesar Rp 3.150/kg dengan biaya pupuk  
335 sebesar Rp 1.000.000/ha. Nilai EFE yang lebih besar 1 menunjukkan semakin ekonomis  
336 pupuk yang digunakan (Saeri & Suwono, 2012); (Wijaya et al., 2015). Selain itu,  
337 persentase RAE yang tinggi juga ditunjukkan oleh pemberian PO sebanyak 3.500 kg/ha  
338 dan 1.000 kg/ha, sehingga pupuk organik ini mempunyai nilai ekonomis yang baik.

339 **Kesimpulan**

340 Pupuk organik mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil jagung pulut sebanyak  
341 2.000 kg/ha sebagai perlakuan terbaik. Pupuk organik ini secara agronomi efektif  
342 meningkatkan hasil jagung pulut dan secara ekonomi pupuk organik ini juga baik untuk  
343 digunakan. Pemberian pupuk organik yang secara agronomi dan ekonomi efektif  
344 meningkatkan hasil jagung pulut adalah 2.000 kg/ha.

**Commented [A35]:** Pengulangan hasil produksi di kalimat 1 dan 3, sebaiknya dicari kalimat lain saja

345

## 346 Penghargaan

347 Ucapan terima kasih disampaikan kepada DRPM Kemendikbudristek yang telah  
348 mendanai uji coba demplot pupuk organik ini terhadap pertumbuhan dan hasil jagung  
349 pulut melalui hibah PPDM tahun anggaran 2021.

## 350 Daftar Pustaka

- 351 Amare, K., Zeleke, H., & Bultosa, G. (2015). Variability for yield, yield related traits and  
352 association among traits of sorghum (*Sorghum Bicolor* (L.) Moench) varieties in  
353 Wollo, Ethiopia. *Journal of Plant Breeding and Crop Science*, 7(5), 125–133.  
354 <https://doi.org/10.5897/JPBCS2014.0469>
- 355 Apriliany, I. N., Heddy, S., & Suminarti, N. E. (2016). Pengaruh kalium pada  
356 pertumbuhan dan hasil dua varietas tanaman ubi jalar (*Ipomea batatas* (L.) Lamb).  
357 *Jurnal Produksi Tanaman*, 4(4), 264–270.  
358 <http://protan.studentjournal.ub.ac.id/index.php/protan/article/view/290>
- 359 Assidik, I., Maemunah, & Adrianton. (2021). Pertumbuhan Dan Hasil Jagung Pulut (*Zea*  
360 *Mays Ceratina Kulesh*) Pada Berbagai Dosis Pupuk Organik Dan Anorganik.  
361 *Agrotekbis*, 9(1), 205–212. <http://repository.untad.ac.id/id/eprint/48>
- 362 Bastiana, A., Trinsnaningsih, U., & Wahyuni, A. (2013). Pengaruh Konsentrasi Pupuk  
363 Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays*  
364 var.*saccharata* Sturt.) Kultivar Bonanza F1. *Agrijati*, 22(1), 1–20.
- 365 Chien, S.H. 1998. Evaluation of Gafsa (Tunisia) and Djebel Onk (Algeria) phosphate  
366 rocks and soil testing of phosphate rock for direct application. p. 175-185. In A.E.  
367 Johnston and J.K. Ayers (ed.) Nutrient management for sustainable agriculture in  
368 Asia. CAB Int., Wallingford, Oxon, UK.
- 369 Fahmi, A., Syamsudin, Utami, H. N. S., & Radjagukguk, B. (2010). The Effect of  
370 Interaction of Nitrogen and Phosphorus Nutrients on Maize (*Zea Mays L.*) Grown in  
371 Regosol and Latosol Soils. *Berita Biologi*, 10(3), 297–304.
- 372 Gumeleng, G. (2003). Minus one test pupuk N, P, dan K terhadap pertumbuhan dan  
373 produksi jagung di Moyag Modayag Kabupaten Bolaang Mongondow. Skripsi

**Commented [A36]:** Tidak ada sebagai acuan dalam tulisan

**Commented [A37]:** kadaluarsa

**Commented [A38]:** kadaluarsa

Pertumbuhan dan Hasil Jagung Pulut Lokal Gorontalo, Efektivitas Agronomi  
dan Ekonomi dengan Pemberian Pupuk Organik Jurnal Agercolere

- 374 Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- 375 Harini, D., Radian, & Iwan Sasli. (2021). Tanggap Pertumbuhan dan Perkembangan  
376 Jagung Ketan terhadap Pemberian Amelioran dan Pupuk NPK pada Tanah Ultisol.  
377 *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 49(1), 29–36.  
378 <https://doi.org/10.24831/jai.v49i1.34284>
- 379 Iriani, R.N., Andi T.M., Nuning, A.S., Musdalifah I., dan Marsum D. (2005). Perbaikan  
380 Potensi Hasil Populasi Jagung Pulut. Seminar dan Lokakarya Nasional Jagung 2005.  
381 Makassar 29-30 September 2005. Hal 41-45.
- 382 Jumin, H. B. (2005). Dasar-dasar Agronomi. Rajawali Press. Jakarta.
- 383 Mackay, A. D., Syers, J. K., & Gregg, P. E. H. (1984). Ability of chemical extraction  
384 procedures to assess the agronomic effectiveness of phosphate rock materials. *New  
385 Zealand Journal of Agricultural Research*, 27(2), 219–230.  
386 <https://doi.org/10.1080/00288233.1984.10430424>
- 387 Maemunah, & Yusran. (2010). Karakterisasi Morfologi Varietas Jagung Ketan di  
388 Kecamatan Ampana Tete Kabupaten Tojo Una-una. *Media Litbang Sulteng*, III(2),  
389 151–159.
- 390 Maruapey, A. (2012). Pengaruh pupuk kalium terhadap pertumbuhan dan produksi  
391 berbagai jagung pulut (*Zea mays ceratina*. L.). *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*,  
392 5(2), 33–45. <https://doi.org/10.29239/j.agrikan.5.2.33-45>
- 393 Masruhing, B., Harianti, & Abdullah, A. A. (2018). Respon Pertumbuhan dan Produksi  
394 Tanaman Jagung Manis (*Zea mays Saccharata Sturt*) pada Berbagai Dosis Pupuk  
395 Kandang dan Pupuk Organik Cair. *Agrominansia*, 3(2), 141–149.
- 396 Maulana, D. D., & Suswana, S. (2018). The Organic Fertilizers Residuals and Earthworm  
397 Introduction on Growth and Yield of Upland Rice. *Agrotechnology Research  
398 Journal*, 2(2), 63–68. <https://doi.org/10.20961/agrotechresj.v2i2.24726>
- 399 Nurdin, Moonti, A., Taha, S. R., Jamin, F. S., & Rahman, R. (2021). Peningkatan  
400 Kualitas Pupuk Organik Produksi Kelompok Tani Rukun Sejahtera di Desa Bualo  
401 Kecamatan Paguyaman Kabupaten Boalemo Provinsi Gorontalo. *PEDULI: Jurnal  
402 Ilmiah Pengabdian Pada Masyarakat*, 5(1), 84–92.
- 403 Nurdin, Rayes, M. L., Soemarno, Sudarto, Musa, N., & Dunggio, M. (2020). Effect of  
404 Slopes and Compound NPK Fertilizer on Growth and Yield of Maize Local  
405 Varieties, Relative Agronomic and Economic Fertilizer Effectiveness to Inceptisol  
406 Bumela, Indonesia. *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences*,  
407 102(6), 18–28. <https://doi.org/10.18551/rjoas.2020-06.03>
- 408 Prasetyo, W., Santoso, M., & Wardiyati, T. (2013). The Effect of Various Dosages of  
409 Organic and Anorganic Fertilizers on Plant Growth and Yield of Sweet Corn (*Zea  
410 mays Saccharata Sturt*). *Jurnal Produksi Tanaman*, 1(3), 79–86.
- 411 Raksun, A., & Japa, L. (2018). Aplikasi Pupuk Organik untuk Meningkatkan  
412 Pertumbuhan Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). *Pijar MIPA*, 13(2), 137–139.  
413 <https://doi.org/10.1201/9781351072533>
- 414 Rouf, A. A., Zubair, A., Walangadi, D., Antu, M. Y., & Sukarto. (2010). Pengkajian  
415 Pemurnian Benih Jagung Pulut di Provinsi Gorontalo. *Pekan Serealia Nasional*,  
416 978–979.
- 417 Salisbury, F. B., & C. Ross. (1996). Plant Physiology. Belonout Co. Inc, California.
- 418 Saeri, M., & Suwono. (2012). Kajian efektivitas pupuk n.p.k. pelangi 20:10:10 dalam  
419 upaya peningkatan hasil dan pendapatan petani jagung di lahan kering kabupaten

**Commented [A39]:** Cantumkan link atau DOI jurnal

**Commented [A40]:** Cantumkan link akses atau DOI Jurnal

**Commented [A41]:** Acuan sudah kadaluarsa

**Commented [A42]:** Cantumkan link akses atau DOI Jurnal

**Commented [A43]:** Tidak ada sebagai acuan dalam tulisan

**Commented [A44]:** Cantumkan link akses atau DOI Jurnal  
-nama latin italic

**Commented [A45]:** Cantumkan link akses atau DOI Jurnal

**Commented [A46]:** Cantumkan link akses atau DOI Jurnal

**Commented [A47]:** Cantumkan link akses atau DOI Jurnal

**Commented [A48]:** Acuan sudah kadaluarsa

Pertumbuhan dan Hasil Jagung Pulut Lokal Gorontalo, Efektivitas Agronomi  
dan Ekonomi dengan Pemberian Pupuk Organik Jurnal Agercolere

- 420 tuban. Seminar Nasional Kedaulatan Pangan Dan Energi, 1–9.
- 421 Sardans, J., Peñuelas, J., Estiarte, M., & Prieto, P. (2008). Warming and drought alter C  
422 and N concentration, allocation and accumulation in a Mediterranean shrubland.  
423 *Global Change Biology*, 14(10), 2304–2316. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2486.2008.01656.x>
- 424
- 425 Sertua, H. J., Lubis, A., & Marbun, P. (2014). Aplikasi Kompos Ganggang Cokelat  
426 (Sargassum polycystum) Diperkaya Pupuk. *Jurnal Online Agroteknologi*, 2(2337),  
427 1538–1544.
- 428 Suarni. (2003). Jagung pulut : Pemanfaatan dan pengolahan sebagai bahan pangan lokal  
429 potensial di Sulawesi Selatan. Prosiding Sem. Nasional Tahunan PERTETA,  
430 BPTTG LIPI. Bandung. hlm. 85–91.
- 431 Suarni, & Ratule, M. T. (2015). Prospek Pemanfaatan Jagung Pulut Untuk Bahan  
432 Diversifikasi Pangan. *Seminar Nasional Serealia*, 544–552.
- 433 Subandi, M., Hasani, S., & Satriawan, W. (2016). Tingkat Efisiensi Dan Efektivitas  
434 Pupuk Hayati Dalam Mensubstitusi Pupuk Nitrogen Dan Fosfor Pada Tanaman  
435 Jagung (*Zea Mays L.*). *Jurnal Agrista Unsyiah*, 20(3), 140–149.
- 436 Tengah, J., Tumbelaka, S., & Toding, M. M. (2017). Pertumbuhan Dan Produksi Jagung  
437 Pulut Lokal (*Zea mays ceratina Kulesh*) pada Beberapa Dosis Pupuk NPK. *Cocos*,  
438 1(1), 1–10.
- 439 Thakur, P., Kumar, S., Malik, J. A., Berger, J. D., & Nayyar, H. (2010). Cold stress  
440 effects on reproductive development in grain crops: An overview. *Environmental*  
441 *and Experimental Botany*, 67(3), 429–443.  
442 <https://doi.org/10.1016/j.envexpbot.2009.09.004>
- 443 Wijaya, A. A., Lumbanraja, J., & Ginting, Y. C. (2015). Uji Efektivitas Pupuk  
444 Organonitrofos dan Kombinasinya dengan Pupuk Anorganik terhadap Pertumbuhan,  
445 Serapan Hara dan Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus L.*) pada Musim  
446 Tanam Kedua di Tanah Ultisol Gedung Meneng. *Jurnal Agrotek Tropika*, 3(3), 409–  
447 421. <https://doi.org/10.23960/jat.v3i3.1972>

**Commented [A49]:** Cantumkan link akses atau DOI Jurnal

**Commented [A50]:** Acuanya sudah kadaluarsa

**Commented [A51]:** kadaluarsa

**Commented [A52]:** Cantumkan link akses atau DOI Jurnal

**Commented [A53]:** Tidak ada sebagai acuan dalam tulisan

1           **Pertumbuhan dan Produksi Jagung Pulut Lokal**  
2           **Gorontalo, Efektivitas Agronomi dan Ekonomi dengan**  
3           **Pemberian Pupuk Organik di Bualo, Kabupaten**  
4           **Boalemo**

5           **Abstrak**

6         Jagung pulut menjadi sumber pangan lokal bagi masyarakat sehingga dapat mewujudkan  
7         ketahanan pangan, tetapi ketersediaannya masih rendah. Selain itu, budidaya jagung pulut  
8         selama ini masih bergantung pada pupuk anorganik yang berpotensi membahayakan  
9         kesehatan masyarakat. Tujuan penelitian ini adalah menganalisa pertumbuhan dan  
10        produksi jagung pulut, serta menentukan efektivitas agronomi dan ekonomi dengan  
11        pemberian pupuk organik di Desa Bualo, Kabupaten Boalemo. Data yang diperoleh  
12        dirancang dengan rancangan acak kelompok yang terdiri dari 11 perlakuan dan 3  
13        ulangan, sehingga terdapat 33 satuan percobaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa  
14        pemberian pupuk organik sebanyak 2.000 kg/ha mampu meningkatkan pertumbuhan dan  
15        produksi jagung pulut terbaik. Pupuk organik baik secara agronomis dan ekonomis  
16        tergolong efektif meningkatkan produksi jagung pulut.

17       **Kata Kunci**

18       Agronomi, ekonomi, hasil, jagung, pertumbuhan, pulut.

19       **Abstract**

20       Waxy maize is a source of local food for the community so that it can achieve food  
21       security, but its availability is still low. In addition, the cultivation of waxy maize so far  
22       still relies on inorganic fertilizers that have the potential to endanger public health. The  
23       purpose of this study was to analyze the growth and production of waxy maize, as well as  
24       to determine the effectiveness of agronomy and economy by applying organic fertilizer in  
25       Bualo Village, Boalemo Regency. The data obtained were designed in a randomized  
26       block design consisting of 11 treatments and 3 replications, so that there were 33  
27       experimental units. The results showed that the application of organic fertilizer as much  
28       as 2,000 kg/ha was able to increase the growth and production of the best waxy maize.

29 Organic fertilizers both agronomic and economical were classified as effective in  
30 increasing the waxy maize production.

31 **Kata Kunci**

32 Agronomy, economy, growth, maize, production, waxy.

33 **Pendahuluan**

34 Jagung pulut (*Zea mays* Var. Ceratina) merupakan salah satu jenis jagung lokal  
35 menjadi sumber pangan bagi masyarakat. Jagung bersama dengan beras dan terigu  
36 menjadi sumber pangan utama dalam pengelompokan Pola Pangan Harapan (PPH),  
37 sehingga mewujudkan ketahanan pangan menjadi keniscayaan (Yusran & Maemunah,  
38 2011). Maruapey (2012) menyatakan bahwa jagung pulut umumnya dipanen saat masih  
39 muda dan langsung direbus atau dibakar untuk siap dikonsumsi, sehingga menjadi  
40 harapan ke depan dalam menjaga ketahanan pangan lokal. Meskipun demikian,  
41 ketersediaan jagung lokal masih berfluktuasi sampai saat ini.

42 Wilayah Gorontalo memiliki ragam jagung lokal yang menjadi plasma nutfah  
43 setempat, diantaranya jagung pulut Gorontalo. Jagung pulut merupakan jagung lokal  
44 dengan potensi hasil yang rendah (<2 ton/ha), tongkol berukuran kecil dengan diameter  
45 10-12 mm, sangat peka penyakit bulai dan di tingkat petani jagung lokal ini bebas  
46 menyerbuk antar tanaman (Iriani et al., 2005; Genesiska et al., 2020) Beberapa  
47 karakteristik jagung pulut antara lain: umur genjah dan masak fisiologis pada umur 80  
48 hari, dan tekstur pulen (Yasin et al., 2017) serta mengandung kadar amilosa yang rendah  
49 ( $\pm 5\text{-}8\%$ ) sehingga menjadi pembeda dengan jagung varitas lannya terkait sifat  
50 fisikokimianya (Suarni & Ratule, 2015). Hasil pemurnian jagung pulut Gorontalo pada  
51 kadar air 12% berpotensi menghasilkan 4,26 ton/ha untuk jagung lokal pulut bunga  
52 kuning, sedangkan bunga merah sebanyak 3,58 ton/ha (Rouf et al., 2010). Dengan  
53 demikian, maka pengembangan jagung pulut Gorontalo memiliki prospek yang baik ke  
54 depan.

55 Permasalahan utama untuk meningkatkan produksi dan produktifitas jagung pulut  
56 adalah budidaya jagung pulut umumnya pada lahan dengan tingkat kesuburan rendah,  
57 sehingga tindakan pemupukan menjadi pilihan untuk meningkatkan kesuburan tanah  
58 tersebut (Nurdin et al., 2021). Petani mayoritas menggunakan pupuk anorganik untuk  
59 memupuk tanaman jagung pulut, karena pupuk anorganik lebih baik dibandingkan pupuk  
60 organik dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung pulut (Assidik et  
61 al., 2021). Padahal, penggunaan pupuk anorganik seperti Urea dan Phonska dengan dosis  
62 tinggi secara terus menerus justru akan menurunkan produksi dan berpotensi  
63 membahayakan kesehatan manusia (Maulana & Suswana, 2018). Sementara itu, jagung  
64 pulut ini umumnya dikonsumsi tanpa pengolahan lebih lanjut. Oleh karena itu,  
65 penggunaan pupuk organik menjadi alternatif pemecahan untuk meningkatkan kesuburan  
66 tanah dan produksi jagung pulut sekaligus meminimalisir dampak negatif terhadap  
67 kesehatan manusia.

68 Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari tumbuhan mati, kotoran hewan dan  
69 limbah organik lainnya yang telah melalui proses rekayasa baik dalam bentuk padat atau  
70 cair yang dapat diperkaya dengan bahan mineral atau mikroba untuk meningkatkan  
71 kandungan hara dan bahan organik tanah serta memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi  
72 tanah (Permentan No. 70 tahun 2011). Selama ini, limbah pertanian di Desa Bualo  
73 Kecamatan Paguyaman Kabupaten Boalemo Provinsi Gorontalo tidak dimanfaatkan dan  
74 dibiarkan begitu saja menumpuk di lahan pertanian, atau sengaja dibakar yang sering  
75 menimbulkan masalah kebakaran atau emisi karbon (Nurdin et al., 2021). Limbah  
76 pertanian tersebut pada tahun 2021 telah dibuat pupuk organik dan telah diuji kandungan  
77 haranya di laboratorium tanah Balitsereal Maros dengan hasil telah memenuhi  
78 persyaratan teknis minimal pupuk organik. Namun demikian, belum dilakukan uji coba  
79 pengaplikasi pupuk organik ini. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk  
80 mengetahui pertumbuhan dan hasil jagung pulut, serta menentukan efektivitas agronomi  
81 dan ekonomi dengan pemberian pupuk organik di Desa Bualo, Kabupaten Boalemo.

## 82 Metode Penelitian

83 Penelitian ini dilaksanakan di lahan jagung milik petani yang berlokasi di Desa  
84 Bualo, Kecamatan Paguyaman Kabupaten Boalemo. Secara geografis, lokasi penelitian  
85 terletak pada  $0^{\circ}38'26,31''$  LU dan  $122^{\circ}24'07,10''$  LS dengan ketinggian 143 m dpl. Data  
86 BWS II Sulawesi menunjukkan bahwa curah hujan tahunan selang tahun 2011-2021  
87 berkisar antara 871-2.072 mm dengan rata-rata curah hujan bulanan sebanyak 72,55 –  
88 172,68 mm. Sementara itu, rata-rata suhu berkisar antara 28,06-29,87°C., kelembaban  
89 relatif berkisar antara 81,52-90,06%, penyinaran matahari berkisar antara 32,59-51,68%,  
90 dan kecepatan angin berkisar antara 29,97-36,06 km/hari.

91 Hasil analisis tanah awal menunjukkan bahwa tanah di daerah penelitian bertekstur  
92 lempung yang didominasi fraksi pasir, tanah bereaksi netral, kadar C-organik, N-total,  
93 K<sub>2</sub>O, dan basa Na<sup>+</sup> tergolong rendah, serta K<sup>+</sup> tergolong sangat rendah. Selanjutnya C/N  
94 rasio, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dan kapasitas tukar kation (KTK) tergolong sedang, sedangkan kejenuhan  
95 basa sangat tinggi. Berdasarkan sifat-sifat tanah yang dipadankan dengan kriteria (Eviyati  
96 & Sulaeman, 2009), maka tingkat kesuburan tanah di daerah penelitian tergolong sedang.

97 Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu: parang,cangkul, ember, tugal, cutter,  
98 timbangan, meter, kamera, alat tulis. Sementara itu, bahan yang digunakan, yaitu: benih  
99 jagung pulut, pupuk organik, herbisida dan pestisida. Adapun kandungan hara pupuk  
100 organik (PO) yang digunakan (Nurdin et al., 2021) meliputi: C-Organik (24%); C/N  
101 Rasio (14); N-total (1,67%); P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (0,67%); K<sub>2</sub>O (1,54%); pH (8,38); Kadar Air (8,80%);  
102 Fe (4.065 ppm); Zn (84 ppm); dan Pb (49 ppm).

## 103 Desain Penelitian

104 Rancangan acak kelompok (RAK) digunakan dalam penelitian ini dengan 11  
105 perlakuan pupuk organik (PO) dan diulang sebanyak tiga kali, sehingga diperoleh 33  
106 satuan percobaan (Tabel 1). Lahan yang digunakan dibersihkan terlebih dahulu dari gulma

107 dan sampah yang dilanjutkan dengan pembajakan sebanyak dua kali. Petak percobaan  
108 dibuat dengan ukuran 200 cm x 100 cm dan jarak antar petak 50 cm, serta jarak antar  
109 blok 50 cm. Satu hari sebelum penanaman, pupuk organik ditaburkan secara merata ke  
110 permukaan petak sesuai dosis yang telah ditentukan, diikuti dengan penyiraman sampai  
111 lembab agar zat-zat yang bersifat toksik turun ke dasar petakan.

112 Tabel 1. Perlakuan Pupuk Organik

Perlakuan Pupuk Organik	Dosis Pupuk Organik	
	Per Ha (kg)	Per Petak (g)
PO <sub>0</sub> (0 kg/ha)	0	0
PO <sub>1</sub> (500 kg/ha)	0,1	100
PO <sub>2</sub> (1.000 kg/ha)	0,2	200
PO <sub>3</sub> (1.500 kg/ha)	0,3	300
PO <sub>4</sub> (2.000 kg/ha)	0,4	400
PO <sub>5</sub> (2.500 kg/ha)	0,5	500
PO <sub>6</sub> (3.000 kg/ha)	0,6	600
PO <sub>7</sub> (3.500 kg/ha)	0,7	700
PO <sub>8</sub> (4.000 kg/ha)	0,8	800
PO <sub>9</sub> (4.500 kg/ha)	0,9	900
PO <sub>10</sub> (5.000 kg/ha)	1	1.000

113 Keterangan: PO = pupuk organik.

114

115 Biji jagung pulut ditanam pada lubang tanam sebanyak 2 biji dengan cara ditugal  
116 dengan jarak tanam 30 x 30 cm, sehingga terdapat 18 populasi tanaman dalam satu petak.  
117 Pemeliharaan tanaman meliputi: pengendalian hama dan penyakit jika tampak gejala  
118 serangan, penyiraman, pembumbunan, dan penyiraman jika tidak ada hujan. Setelah  
119 berumur 7 hari setelah tanam (HST), penyulaman dilakukan jika ada tanaman yang mati  
120 atau tidak bertumbuh dengan baik. Selanjutnya, setelah berumur 14 HST dilakukan  
121 penjarangan dengan menyisahkan satu tanaman per lubang dengan memotong tanaman  
122 menggunakan pisau potong.

123 Seminggu sekali dilakukan penyiraman dilakukan secara manual atau disesuaikan  
124 dengan kondisi lahan jika terdapat gulma yang tumbuh di sekitar tanaman. mendorong  
125 Agar perkembangan akar dan mencegah rebahnya tanaman, maka pembumbunan  
126 dilakukan setelah penyiraman dengan menggemburkan tanah. Setelah berumur 60-65  
127 HST atau sampai matang secara fisiologis, tanaman jagung pulut dipanen dengan  
128 indikator warna daun menguning, rambut tongkol berwarna kecoklatan dan tongkol  
129 terasa penuh.

## 130 Metode Analisis

131 Variabel pengamatan berupa komponen pertumbuhan dan hasil jagung. Variabel  
132 pertumbuhan tanaman meliputi: tinggi tanaman (cm) dan jumlah daun (helai) yang diukur  
133 setiap 7 HST. Sementara variabel hasil jagung meliputi: umur berbunga (HST) diamati  
134 saat keluar bunga, bobot tongkol segar (g), panjang tongkol (cm), jumlah baris per  
135 tongkol (baris), jumlah biji per tongkol (biji), dan bobot kering per petak (g). Semua data  
136 yang diperoleh dianalisis sidik ragam mengikuti pola RAK. Apabila terdapat perlakuan

yang berpengaruh nyata ( $F_{hitung} > F_{tabel}$ ), maka dilanjutkan dengan uji jarak Duncan (DMRT) pada taraf uji 5%. Analisis sidik ragam ini menggunakan program SAS Portable. Analisis efektivitas agronomi relatif (*relative agronomic effectiveness* atau RAE) menggunakan persamaan 1:

142 Dimana:  $Y_t$  = hasil jagung pada pupuk yang diuji (ton/ha),  $Y_s$  = hasil jagung standar  
 143 (ton/ha), dan  $Y_o$  = hasil jagung pada perlakuan kontrol (ton/ha). Semakin besar  
 144 persentase RAE, maka semakin efektif pupuk terhadap sifat-sifat agronomis secara relatif  
 145 (Nurdin et al., 2020).

Analisis efektivitas ekonomis pupuk (*economic fertilizer effectiveness* atau EFE) dengan persamaan 2:

Dimana: P = harga jagung per kg (Rp/kg), Q = jumlah hasil (kg/ha), dan C = harga pupuk (Rp/ha). Apabila nilai ratio EFE > 1, maka pupuk yang diuji memiliki nilai ekonomis yang baik (Saeri & Suwono, 2012; Wijaya et al., 2015).

152 Hasil dan Pembahasan

## 153 Pertumbuhan Tanaman Jagung Pulut

154 *Tinggi Tanaman*

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik (PO) berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman jagung pulut umur 14, 21 dan 28 HST (Tabel 2). Petumbuhan tinggi tanaman jagung pulut tertinggi pada umur 14 HST dicapai pada pemberian PO sebanyak 4.500 kg/ha dengan persentase sebesar 9,94% dan berbeda nyata dengan pemberian PO sebanyak 1.000 kg/ha, dan 2.500 kg/ha. Sementara pada umur 21 HST, tinggi tanaman jagung pulut tertinggi dicapai pada pemberian PO sebanyak 1.500 kg/ha dengan persentase sebesar 9,61% dan berbeda nyata hanya dengan pemberian PO sebanyak 2.500 kg/ha, sedangkan pada umur 28 HST tinggi tanaman jagung pulut tertinggi dicapai pada pemberian PO sebanyak 3.500 kg/ha dengan persentase sebesar 9,74% dan berbeda nyata dengan pemberian PO sebanyak 0 kg/ha, 500 kg/ha, 1.000 kg/ha, 1.500 kg/ha, 2.500 kg/ha serta PO sebanyak 5.000 kg/ha.

Tampaknya, tingkat kesuburan tanah yang sedang mampu ditingkatkan dengan pemberian PO. Kadar hara, terutama N yang sangat rendah mampu dipenuhi PO sebesar 1,67% (Nurdin et al., 2021), sehingga tersedia bagi tanaman. Tanaman jagung sangat memerlukan hara N dalam jumlah yang cukup untuk merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan (Sardans et al., 2008), yang diserap tanaman dalam bentuk  $\text{NH}_4^+$  atau  $\text{NO}_3^-$ , dan dipengaruhi oleh tahapan dalam pertumbuhan tanaman (Fahmi et al., 2010).

Berdasarkan peningkatan tinggi tanaman setiap minggu pengamatan, maka pada umur 21 HST mencapai peningkatan tertinggi, sementara pada umur 28 HST sudah mulai menurun. Peningkatan tinggi tanaman jagung pulut pada umur 21 HST tertinggi dicapai pada pemberian PO sebanyak 1.000 kg/ha dengan persentase sebesar 126,39% sementara terendah dicapai pada pemberian PO sebanyak 500 kg/ha dengan persentase sebesar 88,31% saja. Pada umur 28 HST, peningkatan tinggi tanaman jagung pulut tertinggi dicapai pada pemberian PO sebanyak 3.500 kg/ha dengan persentase sebesar 60,70%

sedangkan terendah dicapai pada pemberian PO sebanyak 1.500 kg/ha dengan persentase sebesar 41,09% saja. Laju pertumbuhan jagung pada awalnya melambat, tetapi akan meningkat terus pertumbuhannya (Fahurohim et al., 2017). Bahan organik yang diaplikasikan dapat menyebabkan tanah menjadi lebih remah sehingga akar akan mudah berkembang dan penyerapan unsur hara akan semakin optimal (Sertua et al., 2014). Bahan organik juga berpengaruh terhadap sifat kimia tanah, sehingga mempengaruhi penyediaan hara bagi tumbuhan dan sumber hara N, P dan S (Raksun & Japa, 2018). Lebih lanjut Masruhing et al. (2018) melaporkan bahwa interaksi pupuk kandang dan dosis pupuk organik cair berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman jagung.

188 Tabel 2. Rataan Tinggi Tanaman dan Jumlah Daun Jagung Pulut

Perlakuan	Komponen Pertumbuhan Tanaman					
	Tinggi Tanaman (cm)			Jumlah Daun (helai)		
	14 HST	21 HST	28 HST	14 HST	21 HST	28 HST
PO <sub>0</sub> (0 kg/ha)	44,00abc	86,75ab	136,17b	3,17b	5,16c	6,83d
PO <sub>1</sub> (500 kg/ha)	45,58abc	85,83ab	134,25b	3,42ab	5,33bc	7,50bc
PO <sub>2</sub> (1000 kg/ha)	39,83bc	90,17ab	132,92b	3,75ab	5,75abc	7,75abc
PO <sub>3</sub> (1500 kg/ha)	45,50abc	96,16a	135,67b	3,19b	5,33bc	7,33cd
PO <sub>4</sub> (2000 kg/ha)	46,17ab	95,17a	143,50ab	3,83ab	5,75abc	7,83abc
PO <sub>5</sub> (2500 kg/ha)	38,83c	85,00b	135,83b	3,92a	5,75abc	7,75abc
PO <sub>6</sub> (3000 kg/ha)	41,83abc	92,50ab	141,92ab	3,78ab	5,83abc	8,00ab
PO <sub>7</sub> (3500 kg/ha)	48,00a	93,08a	149,58a	4,08a	6,08a	8,25a
PO <sub>8</sub> (4000 kg/ha)	45,17abc	91,50ab	140,67ab	3,75ab	5,92ab	7,92abc
PO <sub>9</sub> (4500 kg/ha)	48,25a	95,17a	148,08a	3,83ab	5,83abc	7,92abc
PO <sub>10</sub> (5000 kg/ha)	42,08abc	88,92ab	136,42b	3,58ab	5,58abc	7,58bc
KK (%)	7,83	5,49	4,25	9,90	6,22	4,33

189 Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda  
 190 nyata berdasarkan DMRT pada  $\alpha = 5\%$

191

## 192 **Jumlah Daun**

193 Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian PO berpengaruh nyata terhadap  
 194 jumlah daun jagung pulut umur 14 HST, 21 HST dan 28 HST (Tabel 2). Pertambahan  
 195 jumlah daun terbanyak pada umur 14 HST dicapai pada pemberian PO sebanyak 3.500  
 196 kg/ha dengan persentase sebesar 10,12% dan berbeda nyata dengan pemberian PO  
 197 sebanyak 0 kg/ha dan 1.500 kg/ha. Sementara pada umur 21 HST, jumlah daun terbanyak  
 198 dicapai pada pemberian PO sebanyak 3.500 kg/ha dengan persentase sebesar 9,76% dan  
 199 berbeda nyata hanya dengan pemberian PO sebanyak 0 kg/ha, 500 kg/ha dan sebanyak  
 200 1.500 kg/ha, sedangkan pada umur 28 HST jumlah daun tertinggi dicapai pada pemberian  
 201 PO sebanyak 3.500 kg/ha dengan persentase sebesar 5,40% dan berbeda nyata dengan PO  
 202 sebanyak 0 kg/ha, 500 kg/ha, 1.500 kg/ha, serta PO sebanyak 5.000 kg/ha. Pemberian  
 203 pupuk organik mampu meningkatkan jumlah daun jagung (Juhaeti et al., 2013; Sholeh et  
 204 al., 2021).

205 Berdasarkan pertambahan jumlah daun setiap minggu pengamatan, maka pada umur  
 206 21 HST mencapai pertambahan terbanyak, sementara pada umur 28 HST sudah mulai  
 207 menurun. Pertambahan jumlah daun jagung pulut pada umur 21 HST tertinggi dicapai  
 208 pada pemberian PO sebanyak 1.500 kg/ha dengan persentase sebesar 0,67% sementara

terendah dicapai pada pemberian PO sebanyak 2.500 kg/ha dengan persentase sebesar 0,47% saja. Pada umur 28 HST, pertambahan jumlah daun jagung pulut terbanyak dicapai pada pemberian PO sebanyak 500 kg/ha dengan persentase sebesar 0,41% sedangkan terendah dicapai pada pemberian PO sebanyak 0 kg/ha dengan persentase sebesar 0,36% saja. Pola ini relatif berbeda dengan hasil penelitian (Nurdin et al., 2020) yang melaporkan bahwa semakin tinggi dosis pupuk, maka jumlah daun juga semakin meningkat.

## Hasil Jagung Pulut Umur Berbunga Jantan

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik (PO) tidak pengaruh nyata terhadap umur berbunga jantan jagung pulut (Tabel 3). Namun demikian, umur berbunga jantan paling cepat dicapai pada pemberian PO sebanyak 4.500 kg/ha dengan persentase sebesar 8,8% dan tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan, sementara umur berbunga jantan terlama dicapai pada pemberian PO sebanyak 2.500 kg/ha dengan persentase sebesar 9,37% dan tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan.

Tabel 3. Rataan Umur Berbunga Jantan, Bobot Tongkol, Panjang Tongkol, Jumlah Baris, dan Berat Biji Kering Jagung Pulut

Perlakuan	Komponen Hasil Jagung Pulut				
	Umur Berbunga Jantan (HST)	Bobot Tongkol (g)	Panjang Tongkol (cm)	Jumlah Baris per Tongkol (baris)	Berat Biji Kering (g)
PO <sub>0</sub> (0 kg/ha)	44,25	76.83	15.43ab	11.08ab	274.00ab
PO <sub>1</sub> (500 kg/ha)	45,50	78.00	14.20abc	11.25ab	275.33ab
PO <sub>2</sub> (1000 kg/ha)	44,67	83.92	14.36abc	11.08ab	289.00ab
PO <sub>3</sub> (1500 kg/ha)	43,83	77.17	15.03abc	11.33ab	231.33ab
PO <sub>4</sub> (2000 kg/ha)	44,42	90.50	15.10abc	11.25ab	300.33a
PO <sub>5</sub> (2500 kg/ha)	46,00	82.08	14.93abc	10.25ab	273.67ab
PO <sub>6</sub> (3000 kg/ha)	44,50	77.75	14.45abc	11.41a	223.00ab
PO <sub>7</sub> (3500 kg/ha)	44,00	88.75	16.26a	11.16ab	293.33a
PO <sub>8</sub> (4000 kg/ha)	45,25	70.67	13.80bc	10.00b	214.33b
PO <sub>9</sub> (4500 kg/ha)	43,58	72.75	13.76bc	10.66ab	239.67ab
PO <sub>10</sub> (5000 kg/ha)	44,92	86.83	13.13c	11.25ab	262.67ab
KK (%)	3,08	16.24	7.27	6.43	15.22

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT pada  $\alpha = 5\%$

Tampaknya, keragaan umur berbunga jantan jagung pulut cenderung fluktuatif dengan dosis pupuk organik dan tidak menunjukkan pola yang konstan atau cenderung turun naik. Padahal menurut Nurdin et al. (2009), pembungaan jagung dapat dipercepat 3-10 hari dengan pemberian pupuk. Namun pada penelitian ini, justru pemberian pupuk organik belum menunjukkan percepatan pembungaan jagung tersebut, dikarenakan faktor genetik dan kondisi lingkungan (suhu) yang mempengaruhi percepatan waktu berbunga. Thakur et al., (2010) menyatakan bahwa fase pembungaan rentan terhadap paparan suhu rendah. Meskipun demikian, secara umum umur berbunga jagung pulut ini masih dalam interval waktu pembungaan yang normal. Pemberian pupuk organik masih mampu

238 mendukung pembungaan jagung. Ketersediaan bahan organik pada tanah, cukup  
239 merangsang percepatan umur berbunga (Prasetyo et al., 2013).

240  
241 **Bobot Tongkol**

242 Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik (PO) tidak berpengaruh  
243 nyata terhadap bobot tongkol jagung pulut (Tabel 3). Bobot tongkol jagung pulut terberat  
244 dicapai pada pemberian PO sebanyak 2.000 kg/ha dengan persentase sebesar 10,22%.  
245 Sementara itu, bobot tongkol terendah dicapai pada pemberian PO sebanyak 4.000 kg/ha  
246 dengan persentase sebesar 7,98% saja. Keragaman berat tongkol jagung pulut relatif  
247 beragam. Menurut Prasetyo et al., (2013), bobot tongkol jagung lebih ditentukan oleh  
248 faktor genetik masing-masing varietas, lingkungan dan hasil asimilat dari daun yang  
249 diangkut ketongkol untuk meningkatkan perkembangan tongkol yang terbentuk. Hal ini  
250 sesuai dengan pendapat Jumin (2010) bahwa setiap tanaman berbeda responnya terhadap  
251 pemupukan, hal tersebut dikarenakan adanya pengaruh faktor, baik faktor iklim, tanah,  
252 dan tanaman itu sendiri. Laporan Amare et al., (2015) menunjukkan bahwa penambahan  
253 jumlah biji per baris, diameter tongkol dan panjang tongkol berkorelasi positif dengan  
254 penambahan bobot tongkol, karena sebagian besar sifat secara genotip berhubungan erat  
255 dengan hasil tanaman.

256  
257 **Panjang Tongkol**

258 Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik (PO) berpengaruh  
259 nyata terhadap panjang tongkol jagung pulut (Tabel 3). Pemberian PO sebanyak 3.500  
260 kg/ha menghasilkan panjang tongkol jagung pulut terpanjang dengan persentase sebesar  
261 10,13% dan berbeda nyata hanya dengan pemberian PO sebanyak 4.000 kg/ha, 4.500  
262 kg/ha dan sebanyak 5.000 kg/ha. Sementara itu, panjang tongkol terpendek dicapai  
263 pemberian PO sebanyak 5.000 kg/ha dengan persentase sebesar 8,18% dan berbeda nyata  
264 hanya dengan pemberian PO sebanyak 0 kg/ha dan sebanyak 3.500 kg/ha.

265 Tampaknya, panjang tongkol menunjukkan pola fluktuatif atau turun naik dengan  
266 dosis pupuk organik, tetapi puncaknya pada pemberian PO sebanyak 3.500 kg/ha dan  
267 dosis selanjutnya terus menurun secara konsisten. Pupuk organik yang diberikan  
268 mengandung hara P cukup tinggi dan hara K tinggi, sehingga dapat dimanfaatkan dengan  
269 baik dan optimal oleh tanaman jagung. Bertambahnya panjang tongkol disebabkan oleh  
270 terpenuhinya kebutuhan nutrisi bagi tanaman, cahaya dan air dalam jumlah yang cukup  
271 sehingga menyebabkan hasil fotosintesis akan terbentuk secara optimal, fotosintat yang  
272 terbentuk akan disebarluaskan dan disimpan untuk pembentukan biji dan pemanjangan  
273 tongkol (Harini et al., 2021). Lebih lanjut dikatakannya bahwa apabila P pada tanaman  
274 jagung terpenuhi, maka pembentukan tongkol jagung akan lebih sempurna dengan  
275 ukuran yang lebih besar (Harini et al., 2021). Selanjutnya K penting untuk produksi dan  
276 penyimpanan karbohidrat, sehingga tanaman yang menghasilkan karbohidrat dalam  
277 jumlah tinggi mempunyai kebutuhan kalium yang tinggi pula (Gardner et al., 2019).  
278 Peran unsur K adalah untuk memacu translokasi asimilat dari sumber (daun) ke bagian  
279 organ penyimpanan (*sink*), selain terlibat dalam proses membuka dan menutupnya  
280 stomata (Apriliani et al., 2016).

282 **Efektivitas Agronomi dan Ekonomi Pupuk Organik**

283 Berdasarkan hasil analisis efektivitas agronomi relatif (RAE), maka diperoleh nilai  
284 RAE tertinggi sebesar 55,52% (Tabel 4) pada pemberian PO sebanyak 2.000 kg/ha. Hal  
285 ini disebabkan capaian hasil jagung pulut yang tertinggi dibandingkan hasil pada  
286 perlakuan kontrol. Sementara itu, nilai RAE terendah sebesar -125,80% diperoleh pada  
287 pemberian PO sebanyak 4.000 kg/ha yang disebabkan oleh capaian hasil dari uji pupuk  
288 organik yang terendah dibanding hasil dari perlakuan kontrol. Hasil standar jagung pulut  
289 yang digunakan rata-rata sebanyak 2,50 ton/ha dan hasil pada perlakuan kontrol sebanyak  
290 2,13 ton/ha.

291 **Tabel 4. Nilai RAE dari Pupuk Organik**

Perlakuan	Hasil dari Uji Pupuk, Yt (ton/ha)	Hasil Standar, Ys (ton/ha)	Hasil pada Kontrol, Yo (ton/ha)	RAE (%)
PO <sub>0</sub> (0 kg/ha)	2,13	2,50	2,13	0,00
PO <sub>1</sub> (500 kg/ha)	2,14	2,50	2,13	2,81
PO <sub>2</sub> (1000 kg/ha)	2,25	2,50	2,13	31,63
PO <sub>3</sub> (1500 kg/ha)	1,80	2,50	2,13	-89,96
PO <sub>4</sub> (2000 kg/ha)	2,34	2,50	2,13	55,52
PO <sub>5</sub> (2500 kg/ha)	2,13	2,50	2,13	-0,70
PO <sub>6</sub> (3000 kg/ha)	1,73	2,50	2,13	-107,53
PO <sub>7</sub> (3500 kg/ha)	2,28	2,50	2,13	40,76
PO <sub>8</sub> (4000 kg/ha)	1,67	2,50	2,13	-125,80
PO <sub>9</sub> (4500 kg/ha)	1,86	2,50	2,13	-72,39
PO <sub>10</sub> (5000 kg/ha)	2,04	2,50	2,13	-23,90

292 Semakin besar persentase RAE, maka semakin baik efektivitas pupuk terhadap sifat-sifat agronomis secara relatif (Nurdin et al., 2020). Selain pada dosis 2.000 kg/ha, persentase RAE yang tinggi juga ditunjukkan oleh dosis pupuk 3.500 kg/ha dan 1.000 kg/ha. Secara agronomi penggunaan pupuk organik dapat digunakan sebagai alternatif pengganti pupuk kimia tunggal dalam budidaya jagung. Efektivitas pupuk hayati ditentukan oleh efektivitas mikroba dalam pupuk hayati dan faktor tanaman serta lingkungannya. Efektivitas mikroba dipengaruhi faktor lingkungan seperti bahan organik tanah, suhu, aerasi dan air tanah. Namun, lingkungan yang optimal pun belum menjamin efektivitas mikroba dapat tinggi (Subandi et al., 2016).

302 Berdasarkan hasil analisis efektivitas ekonomi pupuk (EFE), maka diperoleh nilai  
303 EFE tertinggi sebesar 7,36 (Tabel 5) pada pemberian PO sebanyak 2.000 kg/ha. Hal ini  
304 disebabkan capaian hasil jagung pulut yang tertinggi dibandingkan biaya pupuk per  
305 hektar. Sementara itu, nilai EFE terendah sebesar 5,25 diperoleh pada pemberian PO  
306 sebanyak 4.000 kg/ha yang disebabkan oleh capaian hasil dari uji pupuk organik yang  
307 terendah dibanding biaya pupuk per hektar

308 **Tabel 5. Nilai EFE dari Pupuk Organik**

Perlakuan	Hasil Jagung, Q (kg/ha)	Harga Jagung, P (Rp/kg)	Biaya Pupuk, C (Rp/ha)	EFE
PO <sub>0</sub> (0 kg/ha)	2.131	3.150	1.000.000	6,71

PO <sub>1</sub> (500 kg/ha)	2.141	3.150	1.000.000	6,75
PO <sub>2</sub> (1000 kg/ha)	2.248	3.150	1.000.000	7,08
PO <sub>3</sub> (1500 kg/ha)	1.799	3.150	1.000.000	5,67
PO <sub>4</sub> (2000 kg/ha)	2.336	3.150	1.000.000	7,36
PO <sub>5</sub> (2500 kg/ha)	2.129	3.150	1.000.000	6,70
PO <sub>6</sub> (3000 kg/ha)	1.734	3.150	1.000.000	5,46
PO <sub>7</sub> (3500 kg/ha)	2.281	3.150	1.000.000	7,19
PO <sub>8</sub> (4000 kg/ha)	1.667	3.150	1.000.000	5,25
PO <sub>9</sub> (4500 kg/ha)	1.864	3.150	1.000.000	5,87
PO <sub>10</sub> (5000 kg/ha)	2.043	3.150	1.000.000	6,44

310 Harga jagung yang digunakan rata-rata sebesar Rp 3.150/kg dengan biaya pupuk  
311 sebesar Rp 1.000.000/ha. Nilai EFE yang lebih besar 1 menunjukkan semakin ekonomis  
312 pupuk yang digunakan (Saeri & Suwono, 2012); (Wijaya et al., 2015). Selain itu,  
313 persentase RAE yang tinggi juga ditunjukkan oleh pemberian PO sebanyak 3.500 kg/ha  
314 dan 1.000 kg/ha, sehingga pupuk organik ini mempunyai nilai ekonomis yang baik.

## 315 **Kesimpulan**

316 Pupuk organik mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi jagung pulut.  
317 Pupuk organik ini juga secara agronomi dan ekonomi tergolong efektif dalam  
318 meningkatkan produksi jagung pulut. Dosis pupuk organik yang secara agronomi dan  
319 ekonomi efektif meningkatkan produksi jagung pulut adalah 2.000 kg/ha.

320

## 321 **Penghargaan**

322 Ucapan terima kasih disampaikan kepada DRPM Kemendikbudristek yang telah  
323 mendanai uji coba demplot pupuk organik ini terhadap pertumbuhan dan hasil jagung  
324 pulut melalui hibah PPDM tahun anggaran 2021.

## 325 **Daftar Pustaka**

326 Amare, K., Zeleke, H., & Bultosa, G. (2015). Variability for yield, yield  
327 related traits and association among traits of sorghum (*Sorghum Bicolor*  
328 (L.) Moench) varieties in Wollo, Ethiopia. *Journal of Plant Breeding*

329 and Crop Science, 7(5), 125–133.  
330 <https://doi.org/10.5897/JPBCS2014.0469>

331 Apriliani, I. N., Heddy, S., & Suminarti, N. E. (2016). Pengaruh kalium pada  
332 pertumbuhan dan hasil dua varietas tanaman ubi jalar (*Ipomea batatas*  
333 (L.) Lamb). *Jurnal Produksi Tanaman*, 4(4), 264–270.  
334 <http://protan.studentjournal.ub.ac.id/index.php/protan/article/view/290>

335 Assidik, I., Maemunah, & Adrianton. (2021). Pertumbuhan Dan Hasil  
336 Jagung Pulut (*Zea Mays Ceratina Kulesh*) Pada Berbagai Dosis Pupuk  
337 Organik Dan Anorganik. *Agrotekbis*, 9(1), 205–212.  
338 <http://repository.untad.ac.id/id/eprint/48>

339 Eviyati, & Sulaeman. (2009). Analysis of soil, chemical, plants, water, and  
340 fertilizer. In *Indonesia Centre of Soil Research*.

341 Fahmi, A., Syamsudin, Utami, H. N. S., & Radjagukguk, B. (2010). The  
342 effect of interaction of nitrogen and phosphorus nutrients on maize (*Zea*  
343 *mays* L.) grown in regosol and latosol soils. *Berita Biologi*, 10(3), 297–  
344 304. <https://doi.org/10.14203/beritabiologi.v10i3.744>

345 Fahurohim, R. H., Maharani, D. M., & Ahmad, A. M. (2017). Model laju  
346 pertumbuhan perkecambahan tanaman jagung (*Zea mays* L.) pada  
347 variasi kedalaman tanam. *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan*  
348 *Biosistem*, 5(3), 236–244. <https://doi.org/10.14710/baf.3.2.2018.223-232>

349 Gardner, F. P., Pearce, R. B., & Mitchell, R. L. (2019). Physiology of crop  
350 plant. In *Scientific Publisher: Vol. 2nd Editio*. Scientific Publisher.

351 Genesiska, Mulyono, & Yufantari, A. I. (2020). Pengaruh jenis tanah  
352 terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung (*Zea mays* L.) Varietas  
353 pulut Sulawesi. *PLANTROPICA: Journal of Agricultural Science*, 5(2),  
354 107–117. <https://doi.org/10.21776/ub.jpt.2020.005.2.2>

355 Harini, D., Radian, & Iwan Sasli. (2021). Tanggap pertumbuhan dan  
356 perkembangan jagung ketan terhadap pemberian amelioran dan pupuk

- 357 NPK pada tanah ultisol. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian*  
358 *Journal of Agronomy)*, 49(1), 29–36.  
359 <https://doi.org/10.24831/jai.v49i1.34284>
- 360 Juhaeti, T., Hidayati, N., & Rahmansyah, M. (2013). Pertumbuhan dan  
361 produksi jagung pulut lokal sulawesi selatan yang ditanam di polibag  
362 pada berbagai kombinasi perlakuan pupuk organik. *Jurnal Biologi*  
363 *Indonesia*, 9(2), 219–232.  
364 <http://ppjp.ulm.ac.id/journals/index.php/agv/article/view/3009/2862>
- 365 Jumin, B. H. (2010). *Dasar-Dasar Agronomi*. PT. Rajagrafindo Persada.  
366 <http://www.rajagrafindo.com>
- 367 Maruapey, A. (2012). Pengaruh pupuk kalium terhadap pertumbuhan dan  
368 produksi berbagai jagung pulut (*Zea mays ceratina*. L.). *Agrikan: Jurnal*  
369 *Agribisnis Perikanan*, 5(2), 33–45.  
370 <https://doi.org/10.29239/j.agrikan.5.2.33-45>
- 371 Masruhing, B., Harianti, & Abdullah, A. A. (2018). Respon pertumbuhan  
372 dan produksi tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata sturt*) pada  
373 berbagai dosis pupuk kandang dan pupuk organik cair. *Agrominansia*,  
374 3(2), 141–149. doi: 10.34003/272010
- 375 Maulana, D. D., & Suswana, S. (2018). The organic fertilizers residuals and  
376 earthworm introduction on growth and yield of upland rice.  
377 *Agrotechnology Research Journal*, 2(2), 63–68.  
378 <https://doi.org/10.20961/agrotechresj.v2i2.24726>
- 379 Nurdin, Maspeke, P., Ilahude, Z., & Zakaria, F. (2009). Pertumbuhan dan  
380 Hasil jagung yang dipupuk n, p, dan k pada tanah Vertisol Isimu Utara  
381 Kabupaten Gorontalo. *Journal of Tropical Soils*, 14(1), 49.  
382 <https://doi.org/10.5400/jts.2009.v14i1.49-56>
- 383 Nurdin, Moonti, A., Taha, S. R., Jamin, F. S., & Rahman, R. (2021).  
384 Peningkatan Kualitas pupuk organik produksi kelompok tani rukun  
385 sejahtera di Desa Bualo Kecamatan Paguyaman Kabupaten Boalemo

- 386 Provinsi Gorontalo. *PEDULI: Jurnal Ilmiah Pengabdian Pada*  
387 *Masyarakat*, 5(1), 84–92.  
388 <https://doi.org/https://doi.org/10.37303/peduli.v5i1.269>
- 389 Nurdin, Rayes, M. L., Soemarno, Sudarto, Musa, N., & Dunggio, M. (2020).  
390 Effect of slopes and compound NPK fertilizer on growth and yield of  
391 maize local varieties, relative agronomic and economic fertilizer  
392 effectiveness to Inceptisol Bumela, Indonesia. *Russian Journal of*  
393 *Agricultural and Socio-Economic Sciences*, 102(6), 18–28.  
394 <https://doi.org/10.18551/rjoas.2020-06.03>
- 395 Prasetyo, W., Santoso, M., & Wardiyati, T. (2013). The effect of various  
396 dosages of organic and anorganic fertilizers on plant growth and yield of  
397 sweet corn (*Zea mays* Saccharata Sturt). *Jurnal Produksi Tanaman*,  
398 1(3), 79–86. <https://media.neliti.com/media/publications/126272-ID-none.pdf>
- 400 Raksun, A., & Japa, L. (2018). Aplikasi pupuk organik untuk meningkatkan  
401 pertumbuhan kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.). *Pijar MIPA*, 13(2),  
402 137–139. <https://doi.org/10.1201/9781351072533>
- 403 Rouf, A. A., Zubair, A., Walangadi, D., Antu, M. Y., & Sukarto. (2010).  
404 Pengkajian pemurnian benih jagung pulut di Provinsi Gorontalo. *Pekan*  
405 *Sereal Nasional*, 978–979.  
406 <http://balitsereal.litbang.pertanian.go.id/wp-content/uploads/2016/12/14.pdf>
- 408 Saeri, M., & Suwono. (2012). Kajian efektivitas pupuk N.P.K. pelangi  
409 20:10:10 dalam upaya peningkatan hasil dan pendapatan petani jagung  
410 di lahan kering kabupaten tuban. *Seminar Nasional Kedaulatan Pangan*  
411 *dan Energi*, 1–9. <https://media.neliti.com/media/publications/126191-ID-4573c004.pdf>
- 413 Sardans, J., Peñuelas, J., Estiarte, M., & Prieto, P. (2008). Warming and  
414 drought alter C and N concentration, allocation and accumulation in a  
415 Mediterranean shrubland. *Global Change Biology*, 14(10), 2304–2316.  
416 <https://doi.org/10.1111/j.1365-2486.2008.01656.x>

- 417 Sertua, H. J., Lubis, A., & Marbun, P. (2014). Aplikasi kompos ganggang  
418 cokelat (*Sargassum polycystum*) diperkaya pupuk. *Jurnal Online*  
419 *Agroteknologi*, 2(2337), 1538–1544. doi: 10.32734/jaet.v2i4.8456
- 420 Sholeh, M., Sofyan, A., & Rizali, A. (2021). Respon pertumbuhan dan hasil  
421 tanaman jagung manis (*Zea mays Saccharata Sturt.*) terhadap pemberian  
422 dua jenis pupuk organik. *Agroekotek View*, 4(2), 125–133.  
423 <http://ppjp.ulm.ac.id/journals/index.php/agv/article/view/3009/2862>
- 424 Suarni, & Ratule, M. T. (2015). Prospek pemanfaatan jagung pulut untuk  
425 bahan diversifikasi pangan. *Seminar Nasional Serealia*, 544–552.  
426 [http://balitsereal.litbang.pertanian.go.id/wp-](http://balitsereal.litbang.pertanian.go.id/wp-content/uploads/2018/01/15p67.pdf)  
427 [content/uploads/2018/01/15p67.pdf](http://balitsereal.litbang.pertanian.go.id/wp-content/uploads/2018/01/15p67.pdf)
- 428 Subandi, M., Hasani, S., & Satriawan, W. (2016). Tingkat efisiensi dan  
429 efektivitas pupuk hayati dalam mensubstitusi pupuk nitrogen dan fosfor  
430 pada tanaman jagung (*Zea mays L.*). *Jurnal Agrista Unsyiah*, 20(3),  
431 140–149. <http://jurnal.unsyiah.ac.id/agrista/article/view/10514>
- 432 Thakur, P., Kumar, S., Malik, J. A., Berger, J. D., & Nayyar, H. (2010).  
433 Cold stress effects on reproductive development in grain crops: An  
434 overview. *Environmental and Experimental Botany*, 67(3), 429–443.  
435 <https://doi.org/10.1016/j.envexpbot.2009.09.004>
- 436 Wijaya, A. A., Lumbanraja, J., & Ginting, Y. C. (2015). Uji efektivitas  
437 pupuk organonitrofos dan kombinasinya dengan pupuk anorganik  
438 terhadap pertumbuhan, serapan hara dan produksi tanaman mentimun  
439 (*Cucumis sativus L.*) pada musim tanam kedua di tanah Ultisol Gedung  
440 Meneng. *Jurnal Agrotek Tropika*, 3(3), 409–421.  
441 <https://doi.org/10.23960/jat.v3i3.1972>
- 442 Yasin, M. H., Suarni, Santoso, S. B., Faesal, Talanca, A. H., & Mejaya, M.  
443 J. (2017). Stabilitas hasil jagung pulut bersari bebas pada dataran rendah  
444 tropis. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 1(3), 223.  
445 <https://doi.org/10.21082/jpptp.v1n3.2017.p223-232>

- 446 Yusran, & Maemunah. (2011). Morphology characterization of glutinous  
447 corn varieties in Ampana Kota Sub District of Tojo Una-una Regency.  
448 *Agroland Jurnal*, 18(April), 36–42.  
449 <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/MLS/article/view/86>

450

# **GALLEY PROOFS**

## Submissions

**Pertumbuhan dan produksi jagung pulut lokal Gorontalo, efektivitas agronomi, dan ekonomi dengan pemberian pupuk organik di Bualo, Kabupaten Boalemo**

Warman Tialo, Muhammad Arief Azis, Nurdin Nurdin

Submission

Review

Copyediting

Production

**Copyediting Discussions**[Add discussion](#)

Name	From	Last Reply	Replies	Closed
<a href="#">Perlu melengkapi bagian Bahan</a>	tarunasyah	-	0	<input type="checkbox"/>
▶ <a href="#">perbaikan naskah</a>	nurdin	-	0	<input type="checkbox"/>

**Copyedited**[Q Search](#)

1037-1

168-Article Text-984-1-15-20220810\_Copyedited.docx

Article Text

Platform &  
workflow by  
**OJS / PKP**



## Perlu melengkapi bagian Bahasan



View Metadata

### Submissions

#### Participants

Ikrar Taruna Syah (tarunasyah)

Sri Sudewi (ssudewi)

Nurdin, Nurdin (nurdin)

#### Messages

##### Note

##### From

Kepada Penulis ykh.

tarunasyah

Oct 14

Manuskrip Anda telah masuk ke tahap produksi dan telah dilayout. Namun, terdapat beberapa hal yang masih perlu untuk dilengkapi. Untuk mempercepat proses publikasi, diharapkan untuk sesegera mungkin melakukan perbaikan. Dimohon untuk tidak melakukan submit ulang. Silahkan mengunduh file yang terdapat dibagian lampiran, kemudian melakukan perbaikan langsung pada file tersebut dan kemudian mengundahnya kembali pada topik ini. Atas kerja samanya diucapkan terima kasih.

Salam hangat,

**EiC JAC**

168-Article Text-984-1-15-20220810\_Copyedited.docx

## Perlu melengkapi bagian Bahasan



### Participants

Ikrar Taruna Syah (tarunasyah)

Sri Sudewi (ssudewi)

Nurdin, Nurdin (nurdin)

Platform &  
workflow by  
**OJS / PKP**

### Messages

Note	From
<p>Kepada Penulis ykh.</p> <p>Manuskrip Anda telah masuk ke tahap produksi dan telah dilayout. Namun, terdapat beberapa hal yang masih perlu untuk dilengkapi. Untuk mempercepat proses publikasi, diharapkan untuk sesegera mungkin melakukan perbaikan. Dimohon untuk tidak melakukan submit ulang, Silahkan mengunduh file yang terdapat dibagian lampiran, kemudian melakukan perbaikan langsung pada file tersebut dan kemudian mengundahnya kembali pada topik ini. Atas kerja samanya diucapkan terima kasih.</p> <p>Salam hangat,</p> <p><b>EiC JAC</b></p>	<p>tarunasyah</p> <p>Oct 14</p>

168-Article Text-984-1-15-20220810\_Copyedited.docx

## perbaikan naskah



View Metadata

Submissions

### Participants [Edit](#)

Nurdin, Nurdin (nurdin)

### Messages

Note

From

bersama ini saya kirimkan naskah perbaikan sesuai koreksi

nurdin

Oct 14

 [nurdin, 168-Article Text-1036-1-18-20221014.docx](#)[Add Message](#)▶ [perbaikan naskah](#)

nurdin

Oct/14

0

### Copiedited

[Search](#)

1037-1

[168-Article Text-984-1-15-20220810\\_Copiedited.docx](#)

Article Text

## perbaikan naskah



### Participants [Edit](#)

Nurdin, Nurdin (nurdin)

Platform &  
workflow by  
**OJS / PKP**

### Messages

Note

From

bersama ini saya kirimkan naskah perbaikan sesuai koreksi

nurdin

Oct 14

[nurdin, 168-Article Text-1036-1-18-20221014.docx](#)

[Add Message](#)

## PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI JAGUNG PULUT LOKAL GORONTALO, EFEKTIVITAS AGRONOMI DAN EKONOMI DENGAN PEMBERIAN PUPUK ORGANIK DI BUALO, KABUPATEN BOALEMO

*Gorontalo local waxy maize growth and production, agronomic and economic effectiveness with organic fertilizer treatment in Bualo, Boalemo Regency*

Warman Tialo, Muhammad Arif Azis, dan Nurdin\*

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo, Kota Gorontalo, Indonesia

Doi: 10.37195/jac.v4i2.168

### \*KORESPONDENSI

Telepon: +62-813-4395-7976  
E-mail: nurdin@ung.ac.id

### JEJAK PENGIRIMAN

Diterima: 21 Apr 2022  
Revisi Akhir: 10 Agu 2022  
Disetujui: 25 Agu 2022

### KEYWORDS

Agronomy, Economy, Growth, Maize, Production, Waxy

### ABSTRACT

*Waxy maize is a source of local food for the community so that it can achieve food security, but its availability is still low. In addition, the cultivation of waxy maize so far still relies on inorganic fertilizers that have the potential to endanger public health. The purpose of this study was to analyze the growth and production of waxy maize, as well as to determine the effectiveness of agronomy and economy by applying organic fertilizer in Bualo Village, Boalemo Regency. The data obtained were designed in a randomized block design consisting of 11 treatments and 3 replications, so there were 33 experimental units. The results showed that the application of organic fertilizer of as much as 2,000 kg.ha<sup>-1</sup> was able to increase the growth and production of the best waxy maize. Organic fertilizers, both agronomic and economical were classified as effective in increasing waxy maize production.*

Jagung pulut menjadi sumber pangan lokal bagi masyarakat sehingga dapat mewujudkan ketahanan pangan, tetapi ketersediaannya masih rendah. Selain itu, budidaya jagung pulut selama ini masih bergantung pada pupuk anorganik yang berpotensi membahayakan kesehatan masyarakat. Tujuan penelitian ini adalah menganalisa pertumbuhan dan produksi jagung pulut, serta menentukan efektivitas agronomi dan ekonomi dengan pemberian pupuk organik di Desa Bualo, Kabupaten Boalemo. Data yang diperoleh dirancang dengan rancangan acak kelompok yang terdiri dari 11 perlakuan dan 3 ulangan, sehingga terdapat 33 satuan percobaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik sebanyak 2.000 kg.ha<sup>-1</sup> mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi jagung pulut terbaik. Pupuk organik baik secara agronomis dan ekonomis tergolong efektif meningkatkan produksi jagung pulut.

### KATA KUNCI

Agronomi, Ekonomi, Hasil, Jagung, Pertumbuhan, Pulut

### PENDAHULUAN

Jagung pulut (*Zea mays* Var. *Ceratina*) merupakan salah satu jenis jagung lokal menjadi sumber pangan bagi masyarakat. Jagung bersama dengan beras dan terigu menjadi sumber pangan utama dalam pengelompokan Pola Pangan Harapan (PPH),

sehingga mewujudkan ketahanan pangan menjadi keniscayaan (Yusran & Maemunah, 2011). Maruapey (2012) menyatakan bahwa jagung pulut umumnya dipanen saat masih muda dan langsung direbus atau dibakar untuk siap dikonsumsi, sehingga menjadi harapan ke depan dalam menjaga ketahanan

pangan lokal. Meskipun demikian, ketersediaan jagung lokal masih berfluktiasi sampai saat ini.

Wilayah Gorontalo memiliki ragam jagung lokal yang menjadi plasma nutfah setempat, diantaranya jagung pulut Gorontalo. Jagung pulut merupakan jagung lokal dengan potensi hasil yang rendah ( $<2$  ton.ha $^{-1}$ ), tongkol berukuran kecil dengan diameter 10-12 mm, sangat peka penyakit bulai dan di tingkat petani jagung lokal ini bebas menyerbuk antar tanaman (Genesiska et al., 2020) Beberapa karakteristik jagung pulut antara lain: umur genjah dan masak fisiologis pada umur 80 hari, dan tekstur pulen (Yasin et al., 2017) serta mengandung kadar amilosa yang rendah ( $\pm 5\%-8\%$ ) sehingga menjadi pembeda dengan jagung varitas lannya terkait sifat fisikokimianya (Suarni & Ratule, 2015). Hasil pemurnian jagung pulut Gorontalo pada kadar air 12% berpotensi menghasilkan 4,26 ton/ha untuk jagung lokal pulut bunga kuning, sedangkan bunga merah sebanyak 3,58 ton/ha (Rouf, Zubair, Walangadi, Antu, & Sukarto, 2010). Dengan demikian, maka pengembangan jagung pulut Gorontalo memiliki prospek yang baik ke depan.

Permasalahan utama untuk meningkatkan produksi dan produktifitas jagung pulut adalah budidaya jagung pulut umumnya pada lahan dengan tingkat kesuburan rendah, sehingga tindakan pemupukan menjadi pilihan untuk meningkatkan kesuburan tanah tersebut (Nurdin, Moonti, Taha, Jamin, & Rahman, 2021). Petani mayoritas menggunakan pupuk anorganik untuk memupuk tanaman jagung pulut, karena pupuk anorganik lebih baik dibandingkan pupuk organik dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung pulut (Assidik, Maemunah, & Adrianton, 2021). Padahal, penggunaan pupuk anorganik seperti Urea dan Phonska dengan dosis tinggi secara terus menerus justru akan menurunkan produksi dan berpotensi membahayakan kesehatan manusia (Maulana & Suswana, 2018). Sementara itu, jagung pulut ini umumnya dikonsumsi tanpa pengolahan lebih lanjut. Oleh karena itu, penggunaan pupuk organik menjadi alternatif pemecahan untuk meningkatkan kesuburan tanah dan produksi jagung pulut sekaligus

meminimalisir dampak negatif terhadap kesehatan manusia.

Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari tumbuhan mati, kotoran hewan dan limbah organik lainnya yang telah melalui proses rekayasa baik dalam bentuk padat atau

cair yang dapat diperkaya dengan bahan mineral atau mikroba untuk meningkatkan kandungan hara dan bahan organik tanah serta memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Permentan No. 70 tahun 2011). Selama ini, limbah pertanian di Desa Bualo Kecamatan Paguyaman Kabupaten Boalemo Provinsi Gorontalo tidak dimanfaatkan dan dibiarkan begitu saja menumpuk di lahan pertanian, atau sengaja dibakar yang sering menimbulkan masalah kebakaran atau emisi karbon (Nurdin et al., 2021). Limbah pertanian tersebut pada tahun 2021 telah dibuat pupuk organik dan telah diuji kandungan haranya di laboratorium tanah Balitsereal Maros dengan hasil telah memenuhi persyaratan teknis minimal pupuk organik. Namun demikian, belum dilakukan uji coba pengaplikasi pupuk organik ini. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan hasil jagung pulut, serta menentukan efektivitas agronomi dan ekonomi dengan pemberian pupuk organik di Desa Bualo, Kabupaten Boalemo.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan

bahan yang digunakan, yaitu: benih jagung pulut, pupuk organik, herbisida dan pestisida. Adapun kandungan hara pupuk organik (PO) yang digunakan (Nurdin et al., 2021) meliputi: C-Organik (24%); C/N Rasio (14); N-total (1,67%); P2O5 (0,67%); K2O (1,54%); pH (8,38); Kadar Air (8,80%); Fe (4.065 ppm); Zn (84 ppm); dan Pb (49 ppm).

**Commented [T1]:** Penulis harus mendeskripsikan bahan utama saja dan harus disertai dengan konsentrasi bahan serta nama, kota, dan negara produsennya, mis.  $\alpha$ -Amylase diprosuksi oleh Sigma Chemical Co., St. Louis, MO; HCl (32%) diproduksi oleh Merck KGaA, Darmstadt, Germany.

### Desain Penelitian

Rancangan acak kelompok (RAK) digunakan dalam penelitian ini dengan 11 perlakuan pupuk organik (PO) dan diulang sebanyak tiga kali, sehingga diperoleh 33 satuan percobaan (Tabel 1). Lahan yang digunakan dibersihkan terlebih dahulu dari gulma dan sampah yang dilanjutkan dengan

pembajakan sebanyak dua kali. Petak percobaan dibuat dengan ukuran 200 cm × 100 cm dan jarak antar petak 50 cm, serta jarak antar blok 50 cm. Satu hari sebelum penanaman, pupuk organik ditaburkan secara merata ke permukaan petak sesuai dosis yang telah ditentukan, diikuti dengan penyiraman sampai lembab agar zat-zat yang bersifat toksik turun ke dasar petakan.

**Tabel 1. Perlakuan pupuk organik**

Perlakuan Pupuk Organik	Dosis Pupuk Organik Per ha (kg)	Per Petak (g)
P0 <sub>0</sub> (0 kg. ha <sup>-1</sup> )	0	0
P0 <sub>1</sub> (500 kg. ha <sup>-1</sup> )	0, 1	100
P0 <sub>2</sub> (1.000 kg. ha <sup>-1</sup> )	0, 2	200
P0 <sub>3</sub> (1.500 kg. ha <sup>-1</sup> )	0, 3	300
P0 <sub>4</sub> (2.000 kg. ha <sup>-1</sup> )	0, 4	400
P0 <sub>5</sub> (2.500 kg. ha <sup>-1</sup> )	0, 5	500
P0 <sub>6</sub> (3.000 kg. ha <sup>-1</sup> )	0, 6	600
P0 <sub>7</sub> (3.500 kg. ha <sup>-1</sup> )	0, 7	700
P0 <sub>8</sub> (4.000 kg. ha <sup>-1</sup> )	0, 8	800
P0 <sub>9</sub> (4.500 kg. ha <sup>-1</sup> )	0, 9	900
P0 <sub>10</sub> (5.000 kg. ha <sup>-1</sup> )	1	1.000

Keterangan: P0 = pupuk organic

Semua data yang diperoleh dianalisis sidik ragam mengikuti pola RAK. Apabila terdapat perlakuan yang berpengaruh nyata ( $F_{hitung} > F_{tabel}$ ), maka dilanjutkan dengan uji jarak Duncan (DMRT) pada taraf uji 5%. Analisis sidik ragam ini menggunakan program SAS Portable. Analisis efektivitas agronomi relatif (relative agronomic effectiveness atau RAE) menggunakan persamaan 1.

$$RAE = \frac{(Y_t - Y_0)}{(Y_s - Y_0)} \times 100 \quad (1)$$

Dimana:

$Y_t$ = hasil jagung pada pupuk yang diuji (ton.ha<sup>-1</sup>),  $Y_s$ = hasil jagung standar (ton.ha<sup>-1</sup>), dan  $Y_0$ = hasil jagung pada perlakuan kontrol (ton.ha<sup>-1</sup>). Semakin besar persentase RAE, maka semakin efektif pupuk terhadap sifat-sifat agronomis secara relatif (Nurdin et al., 2020).

Analisis efektivitas ekonomis pupuk (*economic fertilizer effectiveness* atau EFE) dengan persamaan 2.

$$\text{Ratio EFE} = \frac{P \times Q}{C} \quad (2)$$

Dimana:

P= harga jagung per kg (Rp.kg<sup>-1</sup>), Q= jumlah hasil (kg.ha<sup>-1</sup>), dan C= harga pupuk (Rp.ha<sup>-1</sup>). Apabila nilai ratio EFE>1, maka pupuk yang diuji memiliki nilai ekonomis yang baik (Saeri & Suwono, 2012; Wijaya et al., 2015).

#### Kondisi Lahan

Penelitian ini dilaksanakan di lahan jagung milik petani yang berlokasi di Desa Bualo, Kecamatan Paguyaman Kabupaten Boalemo. Secara geografis, lokasi penelitian terletak pada 0°38'26,31" LU dan 122°24'07,10" LS dengan ketinggian 143 mdpl. Data BWS II Sulawesi menunjukkan bahwa curah hujan tahunan selang tahun 2011–2021 berkisar antara 871–2.072 mm dengan rata-rata curah hujan bulanan sebanyak 72,55–172,68 mm. Sementara itu, rata-rata suhu berkisar antara 28,06–29,87 °C, kelembaban relatif berkisar antara 81,52–90,06%, penyinaran matahari berkisar antara 32,59–51,68%, dan kecepatan angin berkisar antara 29,97–36,06 km per hari.

Hasil analisis tanah awal menunjukkan bahwa tanah di daerah penelitian bertekstur lempung yang didominasi fraksi pasir, tanah bereaksi netral, kadar C-organik, N-total, K<sub>2</sub>O, dan basa Na<sup>+</sup> tergolong rendah, serta K<sup>+</sup> tergolong sangat rendah. Selanjutnya C/N rasio, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dan kapasitas tukar kation (KTK) tergolong sedang, sedangkan kejemuhan basa sangat tinggi. Berdasarkan sifat-sifat tanah yang dipadankan dengan kriteria (Eviyati & Sulaeman, 2009), maka tingkat kesuburan tanah di daerah penelitian tergolong sedang.

#### Penanaman

Biji jagung pulut ditanam pada lubang tanam sebanyak 2 biji dengan cara ditugal dengan jarak tanam 30 × 30 cm, sehingga terdapat 18 populasi tanaman dalam satu petak. Pemeliharaan tanaman meliputi: pengendalian hama dan penyakit jika tampak gejala serangan, penyiraman, pembumbunan, dan penyiraman jika tidak ada hujan. Setelah berumur 7 hari setelah tanam (HST), penyulaman dilakukan jika ada tanaman yang mati atau tidak bertumbuh dengan baik. Selanjutnya, setelah berumur 14 HST dilakukan penjarangan dengan menyisahkan

satu tanaman per lubang dengan memotong tanaman menggunakan pisau potong.

#### Pemeliharaan dan Pemanenan

Seminggu sekali dilakukan penyirianan dilakukan secara manual atau disesuaikan dengan kondisi lahan jika terdapat gulma yang tumbuh di sekitar tanaman. Untuk mendorong agar perkembangan akar dan mencegah rebahnya tanaman, maka pembubunan dilakukan setelah penyirianan dengan menggemburkan tanah. Setelah berumur 60–65 HST atau sampai matang secara fisiologis, tanaman jagung pulut dipanen dengan indikator warna daun menguning, rambut tongkol berwarna kecoklatan dan tongkol terasa penuh.

#### Variable Pengamatan

Variabel pengamatan berupa komponen pertumbuhan dan hasil jagung. Variabel pertumbuhan tanaman meliputi: tinggi tanaman (cm) dan jumlah daun (helai) yang diukur setiap 7 HST. Sementara variabel hasil jagung meliputi: umur berbunga (HST) diamati saat keluar bunga, bobot tongkol segar (g), panjang tongkol (cm), jumlah baris per tongkol (baris), jumlah biji per tongkol (biji), dan bobot kering per petak (g).

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

##### Pertumbuhan Tanaman Jagung Pulut

###### Tinggi Tanaman

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik (PO) berpengaruh

nyata terhadap tinggi tanaman jagung pulut umur 14, 21 dan 28 HST (Tabel 2). Pertumbuhan tinggi tanaman jagung pulut tertinggi pada umur 14 HST dicapai pada pemberian PO sebanyak  $4.500 \text{ kg.ha}^{-1}$  dengan persentase sebesar 9,94% dan berbeda nyata dengan pemberian PO sebanyak  $1.000 \text{ kg.ha}^{-1}$ , dan  $2.500 \text{ kg.ha}^{-1}$ . Sementara pada umur 21 HST, tinggi tanaman jagung pulut tertinggi dicapai pada pemberian PO sebanyak  $1.500 \text{ kg.ha}^{-1}$  dengan persentase sebesar 9,61% dan berbeda nyata hanya dengan pemberian PO sebanyak  $2.500 \text{ kg.ha}^{-1}$ , sedangkan pada umur 28 HST tinggi tanaman jagung pulut tertinggi dicapai pada pemberian PO sebanyak  $3.500 \text{ kg.ha}^{-1}$  dengan persentase sebesar 9,74% dan berbeda nyata dengan pemberian PO sebanyak  $0 \text{ kg.ha}^{-1}$ ,  $500 \text{ kg.ha}^{-1}$ ,  $1.000 \text{ kg.ha}^{-1}$ ,  $1.500 \text{ kg.ha}^{-1}$ ,  $2.500 \text{ kg.ha}^{-1}$  serta PO sebanyak  $5.000 \text{ kg.ha}^{-1}$ .

Tampaknya, tingkat kesuburan tanah yang sedang mampu ditingkatkan dengan pemberian PO. Kadar hara, terutama N yang sangat rendah mampu dipenuhi PO sebesar 1,67% (Nurdin et al., 2021), sehingga tersedia bagi tanaman. Tanaman jagung sangat memerlukan hara N dalam jumlah yang cukup untuk merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan (Sardans, Peñuelas, Estiarte, & Prieto, 2008), yang diserap tanaman dalam bentuk  $\text{NH}_4^+$  atau  $\text{NO}_3^-$ , dan dipengaruhi oleh tahapan dalam pertumbuhan tanaman (Fahmi, Syamsudin, Utami, & Radjagukguk, 2010).

**Tabel 2. Rataan tinggi tanaman dan jumlah daun jagung pulut**

Perlakuan	Komponen Pertumbuhan Tanaman					
	Tinggi Tanaman (cm)			Jumlah Daun (helai)		
	14 HST	21 HST	28 HST	14 HST	21 HST	28 HST
PO <sub>0</sub> (0 kg. ha <sup>-1</sup> )	44, 00 <sup>abc</sup>	86, 75 <sup>ab</sup>	136, 17 <sup>b</sup>	3, 17 <sup>b</sup>	5, 16 <sup>c</sup>	6, 83 <sup>d</sup>
PO <sub>1</sub> (500 kg. ha <sup>-1</sup> )	45, 58 <sup>abc</sup>	85, 83 <sup>ab</sup>	134, 25 <sup>b</sup>	3, 42 <sup>ab</sup>	5, 33 <sup>bc</sup>	7, 50 <sup>bc</sup>
PO <sub>2</sub> (1000 kg. ha <sup>-1</sup> )	39, 83 <sup>bc</sup>	90, 17 <sup>ab</sup>	132, 92 <sup>b</sup>	3, 75 <sup>ab</sup>	5, 75 <sup>abc</sup>	7, 75 <sup>abc</sup>
PO <sub>3</sub> (1500 kg. ha <sup>-1</sup> )	45, 50 <sup>abc</sup>	96, 16 <sup>a</sup>	135, 67 <sup>b</sup>	3, 19 <sup>b</sup>	5, 33 <sup>bc</sup>	7, 33 <sup>cd</sup>
PO <sub>4</sub> (2000 kg. ha <sup>-1</sup> )	46, 17 <sup>ab</sup>	95, 17 <sup>a</sup>	143, 50 <sup>ab</sup>	3, 83 <sup>ab</sup>	5, 75 <sup>abc</sup>	7, 83 <sup>abc</sup>
PO <sub>5</sub> (2500 kg. ha <sup>-1</sup> )	38, 83 <sup>c</sup>	85, 00 <sup>b</sup>	135, 83 <sup>b</sup>	3, 92 <sup>a</sup>	5, 75 <sup>abc</sup>	7, 75 <sup>abc</sup>
PO <sub>6</sub> (3000 kg. ha <sup>-1</sup> )	41, 83 <sup>abc</sup>	92, 50 <sup>ab</sup>	141, 92 <sup>ab</sup>	3, 78 <sup>ab</sup>	5, 83 <sup>abc</sup>	8, 00 <sup>ab</sup>
PO <sub>7</sub> (3500 kg. ha <sup>-1</sup> )	48, 00 <sup>a</sup>	93, 08 <sup>a</sup>	149, 58 <sup>a</sup>	4, 08 <sup>a</sup>	6, 08 <sup>a</sup>	8, 25 <sup>a</sup>
PO <sub>8</sub> (4000 kg. ha <sup>-1</sup> )	45, 17 <sup>abc</sup>	91, 50 <sup>ab</sup>	140, 67 <sup>ab</sup>	3, 75 <sup>ab</sup>	5, 92 <sup>ab</sup>	7, 92 <sup>abc</sup>
PO <sub>9</sub> (4500 kg. ha <sup>-1</sup> )	48, 25 <sup>a</sup>	95, 17 <sup>a</sup>	148, 08 <sup>a</sup>	3, 83 <sup>ab</sup>	5, 83 <sup>abc</sup>	7, 92 <sup>abc</sup>
PO <sub>10</sub> (5000 kg. ha <sup>-1</sup> )	42, 08 <sup>abc</sup>	88, 92 <sup>ab</sup>	136, 42 <sup>b</sup>	3, 58 <sup>ab</sup>	5, 58 <sup>abc</sup>	7, 58 <sup>bc</sup>
KK (%)	7, 83	5, 49	4, 25	9, 90	6, 22	4, 33

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT pada  $\alpha = 5\%$

Berdasarkan peningkatan tinggi tanaman setiap minggu pengamatan, maka pada umur 21 HST mencapai peningkatan tertinggi, sementara pada umur 28 HST sudah mulai menurun. Peningkatan tinggi tanaman jagung pulut pada umur 21 HST tertinggi dicapai pada pemberian PO sebanyak  $1.000 \text{ kg.ha}^{-1}$  dengan persentase sebesar 126,39% sementara terendah dicapai pada pemberian PO sebanyak  $500 \text{ kg.ha}^{-1}$  dengan persentase sebesar 88,31% saja. Pada umur 28 HST, peningkatan tinggi tanaman jagung pulut tertinggi dicapai pada pemberian PO sebanyak  $3.500 \text{ kg.ha}^{-1}$  dengan persentase sebesar 60,70% sedangkan terendah dicapai pada pemberian PO sebanyak  $1.500 \text{ kg.ha}^{-1}$  dengan persentase sebesar 41,09% saja. Laju pertumbuhan jagung pada awalnya melambat, tetapi akan meningkat terus pertumbuhannya (Fahurohim, Maharani, & Ahmad, 2017). Bahan organik yang diaplikasikan dapat menyebabkan tanah menjadi lebih remah sehingga akar akan mudah berkembang dan penyerapan unsur hara akan semakin optimal (Sertua, Lubis, & Marbun, 2014). Bahan organik juga berpengaruh terhadap sifat kimia tanah, sehingga mempengaruhi penyediaan hara bagi tumbuhan dan sumber hara N, P, dan S (Raksun & Japa, 2018). Lebih lanjut Masruhing et al. (2018) melaporkan bahwa interaksi pupuk kandang dan dosis pupuk organik cair berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman jagung.

#### Jumlah Daun

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian PO berpengaruh nyata terhadap jumlah daun jagung pulut umur 14 HST, 21 HST dan 28 HST (Tabel 2). Pertambahan jumlah daun terbanyak pada umur 14 HST dicapai pada pemberian PO sebanyak  $3.500 \text{ kg.ha}^{-1}$  dengan persentase sebesar 10,12% dan berbeda nyata dengan pemberian PO sebanyak  $0 \text{ kg.ha}^{-1}$  dan  $1.500 \text{ kg.ha}^{-1}$ . Sementara pada umur 21 HST, jumlah daun terbanyak dicapai pada pemberian PO sebanyak  $3.500 \text{ kg.ha}^{-1}$  dengan persentase sebesar 9,76% dan berbeda nyata hanya dengan pemberian PO sebanyak  $0 \text{ kg.ha}^{-1}$ ,

$500 \text{ kg.ha}^{-1}$  dan sebanyak  $1.500 \text{ kg.ha}^{-1}$ , sedangkan pada umur 28 HST jumlah daun tertinggi dicapai pada pemberian PO sebanyak  $3.500 \text{ kg.ha}^{-1}$  dengan persentase sebesar 5,40% dan berbeda nyata dengan PO sebanyak  $0 \text{ kg.ha}^{-1}$ ,  $500 \text{ kg.ha}^{-1}$ ,  $1.500 \text{ kg.ha}^{-1}$ , serta PO sebanyak  $5.000 \text{ kg.ha}^{-1}$ . Pemberian pupuk organik mampu meningkatkan jumlah daun jagung (Juhaeti et al., 2013; Sholeh et al., 2021).

Berdasarkan pertambahan jumlah daun setiap minggu pengamatan, maka pada umur 21 HST mencapai pertambahan terbanyak, sementara pada umur 28 HST sudah mulai menurun. Pertambahan jumlah daun jagung pulut pada umur 21 HST tertinggi dicapai pada pemberian PO sebanyak  $1.500 \text{ kg.ha}^{-1}$  dengan persentase sebesar 0,67% sementara terendah dicapai pada pemberian PO sebanyak  $2.500 \text{ kg.ha}^{-1}$  dengan persentase sebesar 0,47% saja. Pada umur 28 HST, pertambahan jumlah daun jagung pulut terbanyak dicapai pada pemberian PO sebanyak  $500 \text{ kg.ha}^{-1}$  dengan persentase sebesar 0,41% sedangkan terendah dicapai pada pemberian PO sebanyak  $0 \text{ kg.ha}^{-1}$  dengan persentase sebesar 0,36% saja. Pola ini relatif berbeda dengan hasil penelitian (Nurdin et al., 2020) yang melaporkan bahwa semakin tinggi dosis pupuk, maka jumlah daun juga semakin meningkat.

#### Hasil Jagung Pulut Umur Berbunga Jantan

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik (PO) tidak pengaruh nyata terhadap umur berbunga jantan jagung pulut (Tabel 3). Namun demikian, umur berbunga jantan paling cepat dicapai pada pemberian PO sebanyak  $4.500 \text{ kg.ha}^{-1}$  dengan persentase sebesar 8,8% dan tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan, sementara umur berbunga jantan terlama dicapai pada pemberian PO sebanyak  $2.500 \text{ kg.ha}^{-1}$  dengan persentase sebesar 9,37% dan tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan.

Tampaknya, keragaan umur berbunga jantan jagung pulut cenderung fluktuatif dengan dosis pupuk organik dan tidak menunjukkan pola yang konstan atau

cenderung turun naik. Padahal menurut Nurdin et al. (2009), pembuangan jagung dapat dipercepat 3–10 hari dengan pemberian pupuk. Namun pada penelitian ini, justru pemberian pupuk organik belum menunjukkan percepatan pembuangan jagung tersebut, dikarenakan faktor genetik dan kondisi lingkungan (suhu) yang mempengaruhi percepatan waktu berbunga. Thakur et al., (2010) menyatakan bahwa fase

pembuangan rentan terhadap paparan suhu rendah. Meskipun demikian, secara umum umur berbunga jagung pulut ini masih dalam interval waktu pembuangan yang normal. Pemberian pupuk organik masih mampu mendukung pembuangan jagung. Ketersediaan bahan organik pada tanah, cukup merangsang percepatan umur berbunga (Prasetyo, Santoso, & Wardiyati, 2013).

**Tabel 3. Rataan umur berbunga jantan, bobot tongkol, panjang tongkol, jumlah baris, dan berat biji kering jagung pulut**

Perilaku	Umur Berbunga Jantan (HST)	Komponen Hasil Jagung Pulut			
		Bobot Tongkol (g)	Panjang Tongkol (cm)	Jumlah Baris per Tongkol (baris)	Berat Biji Kering (g)
P0 <sub>0</sub> (0 kg. ha <sup>-1</sup> )	44, 25	76, 83	15, 43 <sup>ab</sup>	11, 08 <sup>ab</sup>	274, 00 <sup>ab</sup>
P0 <sub>1</sub> (500 kg. ha <sup>-1</sup> )	45, 50	78, 00	14, 20 <sup>abc</sup>	11, 25 <sup>ab</sup>	275, 33 <sup>ab</sup>
P0 <sub>2</sub> (1000 kg. ha <sup>-1</sup> )	44, 67	83, 92	14, 36 <sup>abc</sup>	11, 08 <sup>ab</sup>	289, 00 <sup>ab</sup>
P0 <sub>3</sub> (1500 kg. ha <sup>-1</sup> )	43, 83	77, 17	15, 03 <sup>abc</sup>	11, 33 <sup>ab</sup>	231, 33 <sup>ab</sup>
P0 <sub>4</sub> (2000 kg. ha <sup>-1</sup> )	44, 42	90, 50	15, 10 <sup>abc</sup>	11, 25 <sup>ab</sup>	300, 33 <sup>a</sup>
P0 <sub>5</sub> (2500 kg. ha <sup>-1</sup> )	46, 00	82, 08	14, 93 <sup>abc</sup>	10, 25 <sup>ab</sup>	273, 67 <sup>ab</sup>
P0 <sub>6</sub> (3000 kg. ha <sup>-1</sup> )	44, 50	77, 75	14, 45 <sup>abc</sup>	11, 41 <sup>a</sup>	223, 00 <sup>ab</sup>
P0 <sub>7</sub> (3500 kg. ha <sup>-1</sup> )	44, 00	88, 75	16, 26 <sup>a</sup>	11, 16 <sup>ab</sup>	293, 33 <sup>a</sup>
P0 <sub>8</sub> (4000 kg. ha <sup>-1</sup> )	45, 25	70, 67	13, 80 <sup>b</sup>	10, 00 <sup>b</sup>	214, 33 <sup>b</sup>
P0 <sub>9</sub> (4500 kg. ha <sup>-1</sup> )	43, 58	72, 75	13, 76 <sup>b</sup>	10, 66 <sup>ab</sup>	239, 67 <sup>ab</sup>
P0 <sub>10</sub> (5000 kg. ha <sup>-1</sup> )	44, 92	86, 83	13, 13 <sup>c</sup>	11, 25 <sup>ab</sup>	262, 67 <sup>ab</sup>
KK (%)	3, 08	16, 24	7, 27	6, 43	15, 22

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT pada  $\alpha = 5\%$

#### Bobot Tongkol

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik (PO) tidak berpengaruh nyata terhadap bobot tongkol jagung pulut (Tabel 3). Bobot tongkol jagung pulut terberat dicapai pada pemberian PO sebanyak 2.000 kg.ha<sup>-1</sup> dengan persentase sebesar 10,22%. Sementara itu, bobot tongkol terendah dicapai pada pemberian PO sebanyak 4.000 kg.ha<sup>-1</sup> dengan persentase sebesar 7,98% saja. Keragaman berat tongkol jagung pulut relatif beragam. Menurut Prasetyo et al., (2013), bobot tongkol jagung lebih ditentukan oleh faktor genetik masing-masing varietas, lingkungan dan hasil asimilat dari daun yang diangkat ketongkol untuk meningkatkan perkembangan tongkol yang terbentuk. Hal ini sesuai dengan pendapat Jumin (2010) bahwa setiap tanaman berbeda responnya terhadap pemupukan, hal tersebut

dikarenakan adanya pengaruh faktor, baik faktor iklim, tanah, dan

tanaman itu sendiri. Laporan Amare et al., (2015) menunjukkan bahwa penambahan jumlah biji per baris, diameter tongkol dan panjang tongkol berkorelasi positif dengan penambahan bobot tongkol, karena sebagian besar sifat secara genotip berhubungan erat dengan hasil tanaman.

#### Panjang Tongkol

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik (PO) berpengaruh nyata terhadap panjang tongkol jagung pulut (Tabel 3). Pemberian PO sebanyak 3.500 kg.ha<sup>-1</sup> menghasilkan panjang tongkol jagung pulut terpanjang dengan persentase sebesar 10,13% dan berbeda nyata hanya dengan pemberian PO sebanyak 4.000 kg.ha<sup>-1</sup>, 4.500 kg.ha<sup>-1</sup> dan sebanyak 5.000 kg.ha<sup>-1</sup>. Sementara itu, panjang tongkol terpendek

dicapai pemberian PO sebanyak 5.000 kg.ha<sup>-1</sup> dengan persentase sebesar 8,18% dan berbeda nyata hanya dengan pemberian PO sebanyak 0 kg.ha<sup>-1</sup> dan sebanyak 3.500 kg.ha<sup>-1</sup>.

Tampaknya, panjang tongkol menunjukkan pola fluktuatif atau turun naik dengan dosis pupuk organik, tetapi puncaknya pada pemberian PO sebanyak 3.500 kg.ha<sup>-1</sup> dan dosis selanjutnya terus menurun secara konsisten. Pupuk organik yang diberikan mengadung hara P cukup tinggi dan hara K tinggi, sehingga dapat dimanfaatkan dengan baik dan optimal oleh tanaman jagung. Bertambahnya panjang tongkol disebabkan oleh terpenuhinya kebutuhan nutrisi bagi tanaman, cahaya dan air dalam jumlah yang cukup sehingga menyebabkan hasil fotosintesis akan terbentuk secara optimal, fotosintat yang terbentuk akan disebarluaskan dan disimpan untuk pembentukan biji dan pemanjangan tongkol (Harini, Radian, & Iwan Sasli, 2021). Lebih lanjut dikatakannya bahwa apabila P pada tanaman jagung terpenuhi, maka pembentukan tongkol jagung akan lebih sempurna dengan ukuran yang lebih besar (Harini et al., 2021). Selanjutnya K penting

untuk produksi dan penyimpanan karbohidrat, sehingga tanaman yang menghasilkan karbohidrat dalam jumlah tinggi mempunyai kebutuhan kalium yang tinggi pula (Gardner, Pearce, & Mitchell, 2019). Peran unsur K adalah untuk memacu translokasi asimilat dari sumber (daun) ke bagian organ penyimpanan (*sink*), selain terlibat dalam proses membuka dan menutupnya stomata (Apriliani, Heddy, & Suminarti, 2016).

#### Efektivitas Agronomi dan Ekonomi Pupuk Organik

Berdasarkan hasil analisis efektivitas agronomi relatif (RAE), maka diperoleh nilai RAE tertinggi sebesar 55,52% (Tabel 4) pada pemberian PO sebanyak 2.000 kg.ha<sup>-1</sup>. Hal ini disebabkan capaian hasil jagung pulut yang tertinggi dibandingkan hasil pada perlakuan kontrol. Sementara itu, nilai RAE terendah sebesar -125,80% diperoleh pada pemberian PO sebanyak 4.000 kg.ha<sup>-1</sup> yang disebabkan oleh capaian hasil dari uji pupuk organik yang terendah dibanding hasil dari perlakuan kontrol. Hasil standar jagung pulut yang digunakan rata-rata sebanyak 2,50 ton.ha<sup>-1</sup> dan hasil pada perlakuan kontrol sebanyak 2,13 ton.ha<sup>-1</sup>.

**Tabel 4. Nilai RAE dari pupuk organik**

Perlakuan	Hasil dari Uji Pupuk, Yt (ton.ha <sup>-1</sup> )	Hasil Standar, Ys (ton.ha <sup>-1</sup> )	Hasil pada Kontrol, Yo (ton/ha <sup>-1</sup> )	RAE (%)
P0 <sub>0</sub> (0 kg. ha <sup>-1</sup> )	2,13	2,50	2,13	0,00
P0 <sub>1</sub> (500 kg. ha <sup>-1</sup> )	2,14	2,50	2,13	2,81
P0 <sub>2</sub> (1000 kg. ha <sup>-1</sup> )	2,25	2,50	2,13	31,63
P0 <sub>3</sub> (1500 kg. ha <sup>-1</sup> )	1,80	2,50	2,13	-89,96
P0 <sub>4</sub> (2000 kg. ha <sup>-1</sup> )	2,34	2,50	2,13	55,52
P0 <sub>5</sub> (2500 kg. ha <sup>-1</sup> )	2,13	2,50	2,13	-0,70
P0 <sub>6</sub> (3000 kg. ha <sup>-1</sup> )	1,73	2,50	2,13	-107,53
P0 <sub>7</sub> (3500 kg. ha <sup>-1</sup> )	2,28	2,50	2,13	40,76
P0 <sub>8</sub> (4000 kg. ha <sup>-1</sup> )	1,67	2,50	2,13	-125,80
P0 <sub>9</sub> (4500 kg. ha <sup>-1</sup> )	1,86	2,50	2,13	-72,39
P0 <sub>10</sub> (5000 kg. ha <sup>-1</sup> )	2,04	2,50	2,13	-23,90

Semakin besar persentase RAE, maka semakin baik efektivitas pupuk terhadap sifat-sifat agronomis secara relatif (Nurdin et al., 2020). Selain pada dosis 2.000 kg.ha<sup>-1</sup>, persentase RAE yang tinggi juga ditunjukkan oleh dosis pupuk 3.500 kg.ha<sup>-1</sup> dan 1.000 kg.ha<sup>-1</sup>. Secara agronomi penggunaan pupuk organik dapat digunakan sebagai alternatif

pengganti pupuk kimia tunggal dalam budidaya jagung. Efektivitas pupuk hayati ditentukan oleh efektivitas mikroba dalam pupuk hayati dan faktor tanaman serta lingkungannya. Efektivitas mikroba dipengaruhi faktor lingkungan seperti bahan organik tanah, suhu, aerasi dan air tanah. Namun, lingkungan yang optimal pun belum

menjamin efektivitas mikroba dapat tinggi (Subandi, Hasani, & Satriawan, 2016).

Berdasarkan hasil analisis efektivitas ekonomi pupuk (EFE), maka diperoleh nilai EFE tertinggi sebesar 7,36 (Tabel 5) pada pemberian PO sebanyak 2.000 kg.ha<sup>-1</sup>. Hal ini disebabkan capaian hasil jagung pulut yang

tertinggi dibandingkan biaya pupuk per hektar. Sementara itu, nilai EFE terendah sebesar 5,25 diperoleh pada pemberian PO sebanyak 4.000 kg.ha<sup>-1</sup> yang disebabkan oleh capaian hasil dari uji pupuk organik yang terendah dibanding biaya pupuk per hektar.

**Tabel 5. Nilai EFE dari pupuk organik**

Perlakuan	Hasil Jagung, Q (kg.ha <sup>-1</sup> )	Harga Jagung, P (Rp. kg <sup>-1</sup> )	Biaya Pupuk, C (Rp. ha <sup>-1</sup> )	EFE
P <sub>0</sub> <sub>0</sub> (0 kg. ha <sup>-1</sup> )	2. 131	3. 150	1. 000. 000	6, 71
P <sub>0</sub> <sub>1</sub> (500 kg. ha <sup>-1</sup> )	2. 141	3. 150	1. 000. 000	6, 75
P <sub>0</sub> <sub>2</sub> (1000 kg. ha <sup>-1</sup> )	2. 248	3. 150	1. 000. 000	7, 08
P <sub>0</sub> <sub>3</sub> (1500 kg. ha <sup>-1</sup> )	1. 799	3. 150	1. 000. 000	5, 67
P <sub>0</sub> <sub>4</sub> (2000 kg. ha <sup>-1</sup> )	2. 336	3. 150	1. 000. 000	7, 36
P <sub>0</sub> <sub>5</sub> (2500 kg. ha <sup>-1</sup> )	2. 129	3. 150	1. 000. 000	6, 70
P <sub>0</sub> <sub>6</sub> (3000 kg. ha <sup>-1</sup> )	1. 734	3. 150	1. 000. 000	5, 46
P <sub>0</sub> <sub>7</sub> (3500 kg. ha <sup>-1</sup> )	2. 281	3. 150	1. 000. 000	7, 19
P <sub>0</sub> <sub>8</sub> (4000 kg. ha <sup>-1</sup> )	1. 667	3. 150	1. 000. 000	5, 25
P <sub>0</sub> <sub>9</sub> (4500 kg. ha <sup>-1</sup> )	1. 864	3. 150	1. 000. 000	5, 87
P <sub>0</sub> <sub>10</sub> (5000 kg. ha <sup>-1</sup> )	2. 043	3. 150	1. 000. 000	6, 44

Harga jagung yang digunakan rata-rata sebesar Rp 3.150 per kg dengan biaya pupuk sebesar Rp 1.000.000 per ha. Nilai EFE yang lebih besar 1 menunjukkan semakin ekonomis pupuk yang digunakan (Saeri & Suwono, 2012); (Wijaya et al., 2015). Selain itu, persentase RAE yang tinggi juga ditunjukkan oleh pemberian PO sebanyak 3.500 kg.ha<sup>-1</sup> dan 1.000 kg.ha<sup>-1</sup>, sehingga pupuk organik ini mempunyai nilai ekonomis yang baik.

## KESIMPULAN

Pupuk organik mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi jagung pulut. Pupuk organik ini juga secara agronomi dan ekonomi tergolong efektif dalam meningkatkan produksi jagung pulut. Dosis pupuk organik yang secara agronomi dan ekonomi efektif meningkatkan produksi jagung pulut adalah 2.000 kg.ha<sup>-1</sup>.

## PENGHARGAAN

Ucapan terima kasih disampaikan kepada DRPM Kemendikbudristek yang telah mendanai uji coba demplot pupuk organik ini terhadap pertumbuhan dan hasil jagung

pulut melalui hibah PPDM tahun anggaran 2021.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amare, K., Zeleke, H., & Bultosa, G. (2015). Variability for yield, yield related traits and association among traits of sorghum (*Sorghum Bicolor* (L.) Moench) varieties in Wollo, Ethiopia. *Journal of Plant Breeding and Crop Science*, 7(5), 125-133. <https://doi.org/10.5897/JPBCS2014.0469>
- Apriliani, I. N., Heddy, S., & Suminarti, N. E. (2016). Pengaruh kalium pada pertumbuhan dan hasil dua varietas tanaman ubi jalar (*Ipomea batatas* (L.) Lamb). *Jurnal Produksi Tanaman*, 4(4), 264–270.
- Assidik, I., Maemunah, & Adrianton. (2021). Pertumbuhan dan hasil jagung pulut (*Zea Mays Ceratina Kulesh*) pada berbagai dosis pupuk organik dan anorganik. *Agrotekbis*, 9(1), 205–212.
- Eviyati, & Sulaeman. (2009). Analysis of soil, chemical, plants, water, and fertilizer. In *Indonesia Centre of Soil Research*. Bogor.
- Fahmi, A., Syamsudin, Utami, H. N. S., &

- Radjagukguk, B. (2010). The effect of interaction of nitrogen and phosphorus nutrients on maize (*Zea Mays L.*) grown in regosol and latosol soils. *Berita Biologi*, 10(3), 297–304. <https://doi.org/10.14203/beritabiologi.v10i3.744>
- Fahurohim, R. H., Maharani, D. M., & Ahmad, A. M. (2017). Model laju pertumbuhan perkembahan tanaman jagung (*Zea Mays L.*) pada variasi kedalaman tanam. *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis Dan Biosistem*, 5(3), 236–244. <https://doi.org/10.14710/baf.3.2.2018.223-232>
- Gardner, F. P., Pearce, R. B., & Mitchell, R. L. (2019). *Physiology of Crop Plant* (2nd ed.). Scientific Publisher.
- Genesiska, Mulyono, & Yufantari, A. I. (2020). Pengaruh jenis tanah terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung (*Zea mays L.*) varietas Pulut Sulawesi. *PLANTROPICA: Journal of Agricultural Science*, 5(2), 107–117. <https://doi.org/10.21776/ub.jpt.2020.005.2.2>
- Harini, D., Radian, & Iwan Sasli. (2021). Tanggap pertumbuhan dan perkembangan jagung ketan terhadap pemberian amelioran dan pupuk NPK pada tanah ultisol. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 49(1), 29–36. <https://doi.org/10.24831/jai.v49i1.34284>
- Juhaeti, T., Hidayati, N., & Rahmansyah, M. (2013). Pertumbuhan dan produksi jagung pulut lokal Sulawesi Selatan yang ditanam di polibag pada berbagai kombinasi perlakuan pupuk organik. *Jurnal Biologi Indonesia*, 9(2), 219–232.
- Jumin, H. B. (2010). *Dasar-Dasar Agronomi*. Jakarta: Rajawali.
- Maruapey, A. (2012). Pengaruh pupuk kalium terhadap pertumbuhan dan produksi berbagai jagung pulut (*Zea mays ceratina* L.). *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, 5(2), 33–45. <https://doi.org/10.29239/j.agrikan.5.2.33-45>
- Masruhing, B., Harianti, & Abdullah, A. A. (2018). Respon pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis (*Zea mays Saccharata Sturt*) pada berbagai dosis pupuk kandang dan pupuk organik cair. *Agrominansia*, 3(2), 141–149.
- Maulana, D. D., & Suswana, S. (2018). The organic fertilizers residuals and earthworm introduction on growth and yield of upland rice. *Agrotechnology Research Journal*, 2(2), 63–68. <https://doi.org/10.20961/agrotech.resj.v2i2.24726>
- Nurdin, Maspeke, P., Ilahude, Z., & Zakaria, F. (2009). Pertumbuhan dan hasil jagung yang dipupuk N, P, dan K pada tanah vertisol Isimu Utara Kabupaten Gorontalo. *JOURNAL OF TROPICAL SOILS*, 14(1), 49. <https://doi.org/10.5400/jts.2009.v14i1.49-56>
- Nurdin, Moonti, A., Taha, S. R., Jamin, F. S., & Rahman, R. (2021). Peningkatan kualitas pupuk organik produksi Kelompok Tani Rukun Sejahtera di Desa Bualo Kecamatan Paguyaman Kabupaten Boalemo Provinsi Gorontalo. *PEDULI: Jurnal Ilmiah Pengabdian Pada Masyarakat*, 5(1), 84–92. <https://doi.org/https://doi.org/10.3730/3/peduli.v5i1.269>
- Nurdin, Rayes, M. L., Soemarno, Sudarto, Musa, N., & Dunggio, M. (2020). Effect of slopes and compound NPK fertilizer on growth and yield of maize local varieties, relative agronomic and economic fertilizer effectiveness to inceptisol Bumela, Indonesia. *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences*, 102(6), 18–28. <https://doi.org/10.18551/rjoas.2020-06.03>
- Prasetyo, W., Santoso, M., & Wardiyati, T. (2013). The effect of various dosages of organic and anorganic fertilizers on plant growth and yield of sweet corn (*Zea mays Saccharata Sturt*). *Jurnal Produksi Tanaman*, 1(3), 79–86.
- Raksun, A., & Japa, L. (2018). Aplikasi pupuk organik untuk meningkatkan pertumbuhan kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.). *Pijar MIPA*, 13(2), 137–139. <https://doi.org/10.1201/9781351072533>
- Rouf, A. A., Zubair, A., Walangadi, D., Antu, M. Y., & Sukarto. (2010). Pengkajian pemurnian benih jagung pulut di Provinsi Gorontalo. *Pekan Serealia Nasional*, 117–121.
- Saeri, M., & Suwono. (2012). Kajian

- efektivitas pupuk NPK pelangi 20:10:10 dalam upaya peningkatan hasil dan pendapatan petani jagung di lahan kering Kabupaten Tuban. *Seminar Nasional Kedaulatan Pangan dan Energi*, 1–9.
- Sardans, J., Peñuelas, J., Estiarte, M., & Prieto, P. (2008). Warming and drought alter C and N concentration, allocation and accumulation in a Mediterranean shrubland. *Global Change Biology*, 14(10), 2304–2316. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2486.2008.01656.x>
- Sertua, H. J., Lubis, A., & Marbun, P. (2014). Aplikasi kompos ganggang Cokelat (*Sargassum polycystum*) diperkaya pupuk N, P, K terhadap inseptisol dan jagung. *Jurnal Online Agroteknologi*, 2(4), 1538–1544.
- Sholeh, M., Sofyan, A., & Rizali, A. (2021). Respon pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea Mays Saccharata Sturt.*) terhadap pemberian dua jenis pupuk organik. *Agroekotek View*, 4(2), 125–133.
- Suarni, & Ratule, M. T. (2015). Prospek pemanfaatan jagung pulut untuk bahan diversifikasi pangan. *Seminar Nasional Serealia*, 544–552.
- Subandi, M., Hasani, S., & Satriawan, W. (2016). Tingkat efisiensi dan efektivitas pupuk hayati dalam mensubstitusi pupuk nitrogen dan fosfor pada tanaman jagung (*Zea Mays L.*). *Jurnal Agrista Unsyiah*, 20(3), 140–149.
- Thakur, P., Kumar, S., Malik, J. A., Berger, J. D., & Nayyar, H. (2010). Cold stress effects on reproductive development in grain crops: An overview. *Environmental and Experimental Botany*, 67(3), 429–443. <https://doi.org/10.1016/j.envexpbot.2009.09.004>
- Wijaya, A. A., Lumbanraja, J., & Ginting, Y. C. (2015). Uji efektivitas pupuk organonitrofos dan kombinasinya dengan pupuk anorganik terhadap pertumbuhan, serapan hara dan produksi tanaman mentimun (*Cucumis sativus L.*) pada musim tanam kedua di tanah ultisol Gedung Meneng. *Jurnal Agrotek Tropika*, 3(3), 409–421. <https://doi.org/10.23960/jat.v3i3.1972>
- Yasin, M. H., Suarni, Santoso, S. B., Faesal, Talanca, A. H., & Mejaya, M. J. (2017). Stabilitas hasil jagung pulut bersari bebas pada dataran rendah tropis. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 1(3), 223. <https://doi.org/10.21082/jpptp.v1n3.2017.p223-232>
- Yusran, & Maemunah. (2011). Karakterisasi morfologi varietas jagung ketan di Kecamatan Ampana Kota Kabupaten Tojo Una-Una. *J. Agroland*, 18(1), 36–42.

# PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI JAGUNG PULUT LOKAL GORONTALO, EFEKTIVITAS AGRONOMI DAN EKONOMI DENGAN PEMBERIAN PUPUK ORGANIK DI BUALO, KABUPATEN BOALEMO

*Gorontalo local waxy maize growth and production, agronomic and economic effectiveness with organic fertilizer treatment in Bualo, Boalemo Regency*

Warman Tialo, Muhammad Arief Azis, dan Nurdin\*

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo, Kota Gorontalo, Indonesia

Doi: 10.37195/jac.v4i2.168

## \*KORESPONDENSI

Telepon: +62-813-4395-7976

E-mail: nurdin@ung.ac.id

## JEJAK PENGIRIMAN

Diterima: 21 Apr 2022

Revisi Akhir: 10 Agu 2022

Disetujui: 25 Agu 2022

## KEYWORDS

Agronomy, Economy, Growth, Maize, Production, Waxy

## ABSTRACT

*Waxy maize is a source of local food for the community so that it can achieve food security, but its availability is still low. In addition, the cultivation of waxy maize so far still relies on inorganic fertilizers that have the potential to endanger public health. The purpose of this study was to analyze the growth and production of waxy maize, as well as to determine the effectiveness of agronomy and economy by applying organic fertilizer in Bualo Village, Boalemo Regency. The data obtained were designed in a randomized block design consisting of 11 treatments and 3 replications, so there were 33 experimental units. The results showed that the application of organic fertilizer of as much as 2,000 kg.ha<sup>-1</sup> was able to increase the growth and production of the best waxy maize. Organic fertilizers, both agronomic and economical were classified as effective in increasing waxy maize production.*

Jagung pulut menjadi sumber pangan lokal bagi masyarakat sehingga dapat mewujudkan ketahanan pangan, tetapi ketersediaannya masih rendah. Selain itu, budidaya jagung pulut selama ini masih bergantung pada pupuk anorganik yang berpotensi membahayakan kesehatan masyarakat. Tujuan penelitian ini adalah menganalisa pertumbuhan dan produksi jagung pulut, serta menentukan efektivitas agronomi dan ekonomi dengan pemberian pupuk organik di Desa Bualo, Kabupaten Boalemo. Data yang diperoleh dirancang dengan rancangan acak kelompok yang terdiri dari 11 perlakuan dan 3 ulangan, sehingga terdapat 33 satuan percobaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik sebanyak 2.000 kg.ha<sup>-1</sup> mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi jagung pulut terbaik. Pupuk organik baik secara agronomis dan ekonomis tergolong efektif meningkatkan produksi jagung pulut.

## KATA KUNCI

Agronomi, Ekonomi, Hasil, Jagung, Pertumbuhan, Pulut

## PENDAHULUAN

Jagung pulut (*Zea mays* Var. Ceratina) merupakan salah satu jenis jagung lokal menjadi sumber pangan bagi masyarakat. Jagung bersama dengan beras dan terigu menjadi sumber pangan utama dalam

pengelompokan Pola Pangan Harapan (PPH), sehingga mewujudkan ketahanan pangan menjadi keniscayaan (Yusran & Maemunah, 2011). Maruapey (2012) menyatakan bahwa jagung pulut umumnya dipanen saat masih muda dan langsung direbus atau dibakar untuk siap dikonsumsi, sehingga menjadi

harapan ke depan dalam menjaga ketahanan pangan lokal. Meskipun demikian, ketersediaan jagung lokal masih berfluktuasi sampai saat ini.

Wilayah Gorontalo memiliki ragam jagung lokal yang menjadi plasma nutfah setempat, diantaranya jagung pulut Gorontalo. Jagung pulut merupakan jagung lokal dengan potensi hasil yang rendah ( $<2$  ton.ha $^{-1}$ ), tongkol berukuran kecil dengan diameter 10-12 mm, sangat peka penyakit bulai dan di tingkat petani jagung lokal ini bebas menyerbuk antar tanaman (Genesiska et al., 2020) Beberapa karakteristik jagung pulut antara lain: umur genjah dan masak fisiologis pada umur 80 hari, dan tekstur pulen (Yasin et al., 2017) serta mengandung kadar amilosa yang rendah ( $\pm 5\text{-}8\%$ ) sehingga menjadi pembeda dengan jagung varitas lannya terkait sifat fisikokimianya (Suarni & Ratule, 2015). Hasil pemurnian jagung pulut Gorontalo pada kadar air 12% berpotensi menghasilkan 4,26 ton/ha untuk jagung lokal pulut bunga kuning, sedangkan bunga merah sebanyak 3,58 ton/ha (Rouf, Zubair, Walangadi, Antu, & Sukarto, 2010). Dengan demikian, maka pengembangan jagung pulut Gorontalo memiliki prospek yang baik ke depan.

Permasalahan utama untuk meningkatkan produksi dan produktifitas jagung pulut adalah budidaya jagung pulut umumnya pada lahan dengan tingkat kesuburan rendah, sehingga tindakan pemupukan menjadi pilihan untuk meningkatkan kesuburan tanah tersebut (Nurdin, Moonti, Taha, Jamin, & Rahman, 2021). Petani mayoritas menggunakan pupuk anorganik untuk memupuk tanaman jagung pulut, karena pupuk anorganik lebih baik dibandingkan pupuk organik dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung pulut (Assidik, Maemunah, & Adrianton, 2021). Padahal, penggunaan pupuk anorganik seperti Urea dan Phonska dengan dosis tinggi secara terus menerus justru akan menurunkan produksi dan berpotensi membahayakan kesehatan manusia (Maulana & Suswana, 2018). Sementara itu, jagung pulut ini umumnya dikonsumsi tanpa pengolahan lebih lanjut. Oleh karena itu, penggunaan pupuk organik menjadi alternatif pemecahan untuk meningkatkan kesuburan tanah dan

produksi jagung pulut sekaligus meminimalisir dampak negatif terhadap kesehatan manusia.

Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari tumbuhan mati, kotoran hewan dan limbah organik lainnya yang telah melalui proses rekayasa baik dalam bentuk padat atau

cair yang dapat diperkaya dengan bahan mineral atau mikroba untuk meningkatkan kandungan hara dan bahan organik tanah serta memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Permentan No. 70 tahun 2011). Selama ini, limbah pertanian di Desa Bualo Kecamatan Paguyaman Kabupaten Boalemo Provinsi Gorontalo tidak dimanfaatkan dan dibiarkan begitu saja menumpuk di lahan pertanian, atau sengaja dibakar yang sering menimbulkan masalah kebakaran atau emisi karbon (Nurdin et al., 2021). Limbah pertanian tersebut pada tahun 2021 telah dibuat pupuk organik dan telah diuji kandungan haranya di laboratorium tanah Balitsereal Maros dengan hasil telah memenuhi persyaratan teknis minimal pupuk organik. Namun demikian, belum dilakukan uji coba pengaplikasi pupuk organik ini. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan hasil jagung pulut, serta menentukan efektivitas agronomi dan ekonomi dengan pemberian pupuk organik di Desa Bualo, Kabupaten Boalemo.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan

bahan yang digunakan, yaitu: benih jagung pulut, pupuk organik, herbisida dan pestisida. Benih jagung pulut yang digunakan adalah jagung pulut lokal, sementara pupuk organik yang adalah pupuk organik Bualo express (PO BOX) yang diproduksi oleh Kelompok Tani Rukun Sejahtera di Desa Bualo Kecamatan Paguyaman, herbisida yang digunakan adalah merk Gramoxone 276 SL yang mengandung *paraquat diklorida* sebanyak 1 L, sedangkan pestisida yang digunakan adalah merk Spontan 400 SL yang mengandung bahan aktif *dimehipo* 400 g/L sebanyak 500 mL. Adapun kandungan hara PO BOX yang digunakan (Nurdin et al., 2021)

meliputi: C-Organik (24%); C/N Rasio (14); N-total (1,67%); P2O5 (0,67%); K2O (1,54%); pH (8,38); Kadar Air (8,80%); Fe (4.065 ppm); Zn (84 ppm); dan Pb (49 ppm).

#### Desain Penelitian

Rancangan acak kelompok (RAK) digunakan dalam penelitian ini dengan 11 perlakuan pupuk organik (PO) dan diulang sebanyak tiga kali, sehingga diperoleh 33 satuan percobaan (Tabel 1). Lahan yang digunakan dibersihkan terlebih dahulu dari gulma dan sampah yang dilanjutkan dengan pembajakan sebanyak dua kali. Petak percobaan dibuat dengan ukuran 200 cm × 100 cm dan jarak antar petak 50 cm, serta jarak antar blok 50 cm. Satu hari sebelum penanaman, pupuk organik ditaburkan secara merata ke permukaan petak sesuai dosis yang telah ditentukan, diikuti dengan penyiraman sampai lembab agar zat-zat yang bersifat toksik turun ke dasar petakan.

Tabel 1. Perlakuan pupuk organik

Perlakuan Pupuk Organik	Dosis Pupuk Organik	
	Per ha (kg)	Per Petak (g)
PO <sub>0</sub> (0 kg.ha <sup>-1</sup> )	0	0
PO <sub>1</sub> (500 kg.ha <sup>-1</sup> )	0,1	100
PO <sub>2</sub> (1.000 kg.ha <sup>-1</sup> )	0,2	200
PO <sub>3</sub> (1.500 kg.ha <sup>-1</sup> )	0,3	300
PO <sub>4</sub> (2.000 kg.ha <sup>-1</sup> )	0,4	400
PO <sub>5</sub> (2.500 kg.ha <sup>-1</sup> )	0,5	500
PO <sub>6</sub> (3.000 kg.ha <sup>-1</sup> )	0,6	600
PO <sub>7</sub> (3.500 kg.ha <sup>-1</sup> )	0,7	700
PO <sub>8</sub> (4.000 kg.ha <sup>-1</sup> )	0,8	800
PO <sub>9</sub> (4.500 kg.ha <sup>-1</sup> )	0,9	900
PO <sub>10</sub> (5.000 kg.ha <sup>-1</sup> )	1	1.000

Keterangan: PO = pupuk organic

Semua data yang diperoleh dianalisis sidik ragam mengikuti pola RAK. Apabila terdapat perlakuan yang berpengaruh nyata ( $F_{hitung} > F_{tabel}$ ), maka dilanjutkan dengan uji jarak Duncan (DMRT) pada taraf uji 5%. Analisis sidik ragam ini menggunakan program SAS Portable. Analisis efektivitas agronomi relatif (relative agronomic effectiveness atau RAE) menggunakan persamaan 1.

$$RAE = \frac{(Y_t - Y_0)}{(Y_s - Y_0)} \times 100 \quad (1)$$

Dimana:

$Y_t$ = hasil jagung pada pupuk yang diuji (ton.ha<sup>-1</sup>),  $Y_s$ = hasil jagung standar (ton.ha<sup>-1</sup>), dan  $Y_0$ = hasil jagung pada perlakuan kontrol (ton.ha<sup>-1</sup>). Semakin besar persentase RAE, maka semakin efektif pupuk terhadap sifat-sifat agronomis secara relatif (Nurdin et al., 2020).

Analisis efektivitas ekonomis pupuk (*economic fertilizer effectiveness* atau EFE) dengan persamaan 2.

$$\text{Ratio EFE} = \frac{P \times Q}{C} \quad (2)$$

Dimana:

$P$ = harga jagung per kg (Rp.kg<sup>-1</sup>),  $Q$ = jumlah hasil (kg.ha<sup>-1</sup>), dan  $C$ = harga pupuk (Rp.ha<sup>-1</sup>). Apabila nilai ratio EFE>1, maka pupuk yang diuji memiliki nilai ekonomis yang baik (Saeri & Suwono, 2012; Wijaya et al., 2015).

#### Kondisi Lahan

Penelitian ini dilaksanakan di lahan jagung milik petani yang berlokasi di Desa Bualo, Kecamatan Paguyaman Kabupaten Boalemo. Secara geografis, lokasi penelitian terletak pada  $0^{\circ}38'26,31''$  LU dan  $122^{\circ}24'07,10''$  LS dengan ketinggian 143 mdpl. Data BWS II Sulawesi menunjukkan bahwa curah hujan tahunan selang tahun 2011–2021 berkisar antara 871–2.072 mm dengan rata-rata curah hujan bulanan sebanyak 72,55–172,68 mm. Sementara itu, rata-rata suhu berkisar antara 28,06–29,87 °C, kelembaban relatif berkisar antara 81,52–90,06%, peninjoran matahari berkisar antara 32,59–51,68%, dan kecepatan angin berkisar antara 29,97–36,06 km per hari.

Hasil analisis tanah awal menunjukkan bahwa tanah di daerah penelitian bertekstur lempung yang didominasi fraksi pasir, tanah berasksi netral, kadar C-organik, N-total, K<sub>2</sub>O, dan basa Na<sup>+</sup> tergolong rendah, serta K<sup>+</sup> tergolong sangat rendah. Selanjutnya C/N rasio, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dan kapasitas tukar kation (KTK) tergolong sedang, sedangkan kejenuhan basa sangat tinggi. Berdasarkan sifat-sifat tanah yang dipadankan dengan kriteria (Eviyati & Sulaeman, 2009), maka tingkat kesuburan tanah di daerah penelitian tergolong sedang.

#### Penanaman

Biji jagung pulut ditanam pada lubang tanam sebanyak 2 biji dengan cara ditugal dengan jarak tanam  $30 \times 30$  cm, sehingga terdapat 18 populasi tanaman dalam satu petak. Pemeliharaan tanaman meliputi: pengendalian hama dan penyakit jika tampak gejala serangan, penyiraman, pembumbunan, dan penyiraman jika tidak ada hujan. Setelah berumur 7 hari setelah tanam (HST), penyulaman dilakukan jika ada tanaman yang mati atau tidak bertumbuh dengan baik. Selanjutnya, setelah berumur 14 HST dilakukan penjarangan dengan menyisahkan satu tanaman per lubang dengan memotong tanaman menggunakan pisau potong.

#### Pemeliharaan dan Pemanenan

Seminggu sekali dilakukan penyiraman dilakukan secara manual atau disesuaikan dengan kondisi lahan jika terdapat gulma yang tumbuh di sekitar tanaman. Untuk mendorong agar perkembangan akar dan mencegah rebahnya tanaman, maka pembumbunan dilakukan setelah penyiraman dengan menggemburkan tanah. Setelah berumur 60–65 HST atau sampai matang secara fisiologis, tanaman jagung pulut dipanen dengan indikator warna daun menguning, rambut tongkol berwarna kecoklatan dan tongkol terasa penuh.

#### Variable Pengamatan

Variabel pengamatan berupa komponen pertumbuhan dan hasil jagung. Variabel pertumbuhan tanaman meliputi: tinggi tanaman (cm) dan jumlah daun (helai) yang diukur setiap 7 HST. Sementara variabel hasil jagung meliputi: umur berbunga (HST) diamati saat keluar bunga, bobot tongkol segar (g), panjang tongkol (cm), jumlah baris per tongkol (baris), jumlah biji per tongkol (biji), dan bobot kering per petak (g).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pertumbuhan Tanaman Jagung Pulut Tinggi Tanaman

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik (PO) berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman jagung pulut umur 14, 21 dan 28 HST (Tabel 2). Pertumbuhan tinggi tanaman jagung pulut tertinggi pada umur 14 HST dicapai pada pemberian PO sebanyak  $4.500 \text{ kg.ha}^{-1}$  dengan persentase sebesar 9,94% dan berbeda nyata dengan pemberian PO sebanyak  $1.000 \text{ kg.ha}^{-1}$ , dan  $2.500 \text{ kg.ha}^{-1}$ . Sementara pada umur 21 HST, tinggi tanaman jagung pulut tertinggi dicapai pada pemberian PO sebanyak  $1.500 \text{ kg.ha}^{-1}$  dengan persentase sebesar 9,61% dan berbeda nyata hanya dengan pemberian PO sebanyak  $2.500 \text{ kg.ha}^{-1}$ , sedangkan pada umur 28 HST tinggi tanaman jagung pulut tertinggi dicapai pada pemberian PO sebanyak  $3.500 \text{ kg.ha}^{-1}$ a dengan persentase sebesar 9,74% dan berbeda nyata dengan pemberian PO sebanyak  $0 \text{ kg.ha}^{-1}$ ,  $500 \text{ kg.ha}^{-1}$ ,  $1.000 \text{ kg.ha}^{-1}$ ,  $1.500 \text{ kg.ha}^{-1}$ ,  $2.500 \text{ kg.ha}^{-1}$  serta PO sebanyak  $5.000 \text{ kg.ha}^{-1}$ .

Tampaknya, tingkat kesuburan tanah yang sedang mampu ditingkatkan dengan pemberian PO. Kadar hara, terutama N yang sangat rendah mampu dipenuhi PO sebesar 1,67% (Nurdin et al., 2021), sehingga tersedia bagi tanaman. Tanaman jagung sangat memerlukan hara N dalam jumlah yang cukup untuk merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan (Sardans, Peñuelas, Estiarte, & Prieto, 2008), yang diserap tanaman dalam bentuk  $\text{NH}_4^+$  atau  $\text{NO}_3^-$ , dan dipengaruhi oleh tahapan dalam pertumbuhan tanaman (Fahmi, Syamsudin, Utami, & Radjagukguk, 2010).

**Tabel 2. Rataan tinggi tanaman dan jumlah daun jagung pulut**

Perlakuan	Komponen Pertumbuhan Tanaman					
	Tinggi Tanaman (cm)			Jumlah Daun (helai)		
	14 HST	21 HST	28 HST	14 HST	21 HST	28 HST
PO <sub>0</sub> ( $0 \text{ kg.ha}^{-1}$ )	44,00 <sup>abc</sup>	86,75 <sup>ab</sup>	136,17 <sup>b</sup>	3,17 <sup>b</sup>	5,16 <sup>c</sup>	6,83 <sup>d</sup>
PO <sub>1</sub> ( $500 \text{ kg.ha}^{-1}$ )	45,58 <sup>abc</sup>	85,83 <sup>ab</sup>	134,25 <sup>b</sup>	3,42 <sup>ab</sup>	5,33 <sup>b,c</sup>	7,50 <sup>bc</sup>
PO <sub>2</sub> ( $1000 \text{ kg.ha}^{-1}$ )	39,83 <sup>bc</sup>	90,17 <sup>ab</sup>	132,92 <sup>b</sup>	3,75 <sup>ab</sup>	5,75 <sup>abc</sup>	7,75 <sup>abc</sup>
PO <sub>3</sub> ( $1500 \text{ kg.ha}^{-1}$ )	45,50 <sup>abc</sup>	96,16 <sup>a</sup>	135,67 <sup>b</sup>	3,19 <sup>b</sup>	5,33 <sup>b,c</sup>	7,33 <sup>cd</sup>
PO <sub>4</sub> ( $2000 \text{ kg.ha}^{-1}$ )	46,17 <sup>ab</sup>	95,17 <sup>a</sup>	143,50 <sup>ab</sup>	3,83 <sup>ab</sup>	5,75 <sup>abc</sup>	7,83 <sup>abc</sup>
PO <sub>5</sub> ( $2500 \text{ kg.ha}^{-1}$ )	38,83 <sup>c</sup>	85,00 <sup>b</sup>	135,83 <sup>b</sup>	3,92 <sup>a</sup>	5,75 <sup>abc</sup>	7,75 <sup>abc</sup>

PO <sub>6</sub> (3000 kg.ha <sup>-1</sup> )	41,83 <sup>abc</sup>	92,50 <sup>ab</sup>	141,92 <sup>ab</sup>	3,78 <sup>ab</sup>	5,83 <sup>abc</sup>	8,00 <sup>ab</sup>
PO <sub>7</sub> (3500 kg.ha <sup>-1</sup> )	48,00 <sup>a</sup>	93,08 <sup>a</sup>	149,58 <sup>a</sup>	4,08 <sup>a</sup>	6,08 <sup>a</sup>	8,25 <sup>a</sup>
PO <sub>8</sub> (4000 kg.ha <sup>-1</sup> )	45,17 <sup>abc</sup>	91,50 <sup>ab</sup>	140,67 <sup>ab</sup>	3,75 <sup>ab</sup>	5,92 <sup>ab</sup>	7,92 <sup>abc</sup>
PO <sub>9</sub> (4500 kg.ha <sup>-1</sup> )	48,25 <sup>a</sup>	95,17 <sup>a</sup>	148,08 <sup>a</sup>	3,83 <sup>ab</sup>	5,83 <sup>abc</sup>	7,92 <sup>abc</sup>
PO <sub>10</sub> (5000 kg.ha <sup>-1</sup> )	42,08 <sup>abc</sup>	88,92 <sup>ab</sup>	136,42 <sup>b</sup>	3,58 <sup>ab</sup>	5,58 <sup>abc</sup>	7,58 <sup>bc</sup>
KK (%)	7,83	5,49	4,25	9,90	6,22	4,33

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT pada  $\alpha = 5\%$

Berdasarkan peningkatan tinggi tanaman setiap minggu pengamatan, maka pada umur 21 HST mencapai peningkatan tertinggi, sementara pada umur 28 HST sudah mulai menurun. Peningkatan tinggi tanaman jagung pulut pada umur 21 HST tertinggi dicapai pada pemberian PO sebanyak 1.000 kg.ha<sup>-1</sup> dengan persentase sebesar 126,39% sementara terendah dicapai pada pemberian PO sebanyak 500 kg.ha<sup>-1</sup> dengan persentase sebesar 88,31% saja. Pada umur 28 HST, peningkatan tinggi tanaman jagung pulut tertinggi dicapai pada pemberian PO sebanyak 3.500 kg.ha<sup>-1</sup> dengan persentase sebesar 60,70% sedangkan terendah dicapai pada pemberian PO sebanyak 1.500 kg.ha<sup>-1</sup> dengan persentase sebesar 41,09% saja. Laju pertumbuhan jagung pada awalnya melambat, tetapi akan meningkat terus pertumbuhannya (Fahurohim, Maharani, & Ahmad, 2017). Bahan organik yang diaplikasikan dapat menyebabkan tanah menjadi lebih remah sehingga akar akan mudah berkembang dan penyerapan unsur hara akan semakin optimal (Sertua, Lubis, & Marbun, 2014). Bahan organik juga berpengaruh terhadap sifat kimia tanah, sehingga mempengaruhi penyediaan hara bagi tumbuhan dan sumber hara N, P, dan S (Raksun & Japa, 2018). Lebih lanjut Masruhing et al. (2018) melaporkan bahwa interaksi pupuk kandang dan dosis pupuk organik cair berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman jagung.

#### Jumlah Daun

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian PO berpengaruh nyata terhadap jumlah daun jagung pulut umur 14 HST, 21 HST dan 28 HST (Tabel 2). Pertambahan jumlah daun terbanyak pada umur 14 HST dicapai pada pemberian PO sebanyak 3.500

kg.ha<sup>-1</sup> dengan persentase sebesar 10,12% dan berbeda nyata dengan pemberian PO sebanyak 0 kg.ha<sup>-1</sup> dan 1.500 kg.ha<sup>-1</sup>. Sementara pada umur 21 HST, jumlah daun terbanyak dicapai pada pemberian PO sebanyak 3.500 kg.ha<sup>-1</sup> dengan persentase sebesar 9,76% dan berbeda nyata hanya dengan pemberian PO sebanyak 0 kg.ha<sup>-1</sup>, 500 kg.ha<sup>-1</sup> dan sebanyak 1.500 kg.ha<sup>-1</sup>, sedangkan pada umur 28 HST jumlah daun tertinggi dicapai pada pemberian PO sebanyak 3.500 kg.ha<sup>-1</sup> dengan persentase sebesar 5,40% dan berbeda nyata dengan PO sebanyak 0 kg.ha<sup>-1</sup>, 500 kg.ha<sup>-1</sup>, 1.500 kg.ha<sup>-1</sup>, serta PO sebanyak 5.000 kg.ha<sup>-1</sup>. Pemberian pupuk organik mampu meningkatkan jumlah daun jagung (Juhaeti et al., 2013; Sholeh et al., 2021).

Berdasarkan pertambahan jumlah daun setiap minggu pengamatan, maka pada umur 21 HST mencapai pertambahan terbanyak, sementara pada umur 28 HST sudah mulai menurun. Pertambahan jumlah daun jagung pulut pada umur 21 HST tertinggi dicapai pada pemberian PO sebanyak 1.500 kg.ha<sup>-1</sup> dengan persentase sebesar 0,67% sementara terendah dicapai pada pemberian PO sebanyak 2.500 kg.ha<sup>-1</sup> dengan persentase sebesar 0,47% saja. Pada umur 28 HST, pertambahan jumlah daun jagung pulut terbanyak dicapai pada pemberian PO sebanyak 500 kg.ha<sup>-1</sup> dengan persentase sebesar 0,41% sedangkan terendah dicapai pada pemberian PO sebanyak 0 kg.ha<sup>-1</sup> dengan persentase sebesar 0,36% saja. Pola ini relatif berbeda dengan hasil penelitian (Nurdin et al., 2020) yang melaporkan bahwa semakin tinggi dosis pupuk, maka jumlah daun juga semakin meningkat.

#### Hasil Jagung Pulut Umur Berbunga Jantan

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik (PO) tidak pengaruh nyata terhadap umur berbunga jantan jagung pulut (Tabel 3). Namun demikian, umur berbunga jantan paling cepat dicapai pada pemberian PO sebanyak  $4.500 \text{ kg.ha}^{-1}$  dengan persentase sebesar 8,8% dan tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan, sementara umur berbunga jantan terlama dicapai pada pemberian PO sebanyak  $2.500 \text{ kg.ha}^{-1}$  dengan persentase sebesar 9,37% dan tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan.

Tampaknya, keragaman umur berbunga jantan jagung pulut cenderung fluktuatif dengan dosis pupuk organik dan tidak menunjukkan pola yang konstan atau cenderung turun naik. Padahal menurut Nurdin et al. (2009), pembungaan jagung

dapat dipercepat 3-10 hari dengan pemberian pupuk. Namun pada penelitian ini, justru pemberian pupuk organik belum menunjukkan percepatan pembungaan jagung tersebut, dikarenakan faktor genetik dan kondisi lingkungan (suhu) yang mempengaruhi percepatan waktu berbunga. Thakur et al., (2010) menyatakan bahwa fase pembungaan rentan terhadap paparan suhu rendah. Meskipun demikian, secara umum umur berbunga jagung pulut ini masih dalam interval waktu pembungaan yang normal. Pemberian pupuk organik masih mampu mendukung pembungaan jagung. Ketersediaan bahan organik pada tanah, cukup merangsang percepatan umur berbunga (Prasetyo, Santoso, & Wardiyati, 2013).

**Tabel 3. Rataan umur berbunga jantan, bobot tongkol, panjang tongkol, jumlah baris, dan berat biji kering jagung pulut**

Perlakuan	Komponen Hasil Jagung Pulut				
	Umur Berbunga Jantan (HST)	Bobot Tongkol (g)	Panjang Tongkol (cm)	Jumlah Baris per Tongkol (baris)	Berat Biji Kering (g)
PO <sub>0</sub> ( $0 \text{ kg.ha}^{-1}$ )	44,25	76,83	15,43 <sup>ab</sup>	11,08 <sup>ab</sup>	274,00 <sup>ab</sup>
PO <sub>1</sub> ( $500 \text{ kg.ha}^{-1}$ )	45,50	78,00	14,20 <sup>abc</sup>	11,25 <sup>ab</sup>	275,33 <sup>ab</sup>
PO <sub>2</sub> ( $1000 \text{ kg.ha}^{-1}$ )	44,67	83,92	14,36 <sup>abc</sup>	11,08 <sup>ab</sup>	289,00 <sup>ab</sup>
PO <sub>3</sub> ( $1500 \text{ kg.ha}^{-1}$ )	43,83	77,17	15,03 <sup>abc</sup>	11,33 <sup>ab</sup>	231,33 <sup>ab</sup>
PO <sub>4</sub> ( $2000 \text{ kg.ha}^{-1}$ )	44,42	90,50	15,10 <sup>abc</sup>	11,25 <sup>ab</sup>	300,33 <sup>a</sup>
PO <sub>5</sub> ( $2500 \text{ kg.ha}^{-1}$ )	46,00	82,08	14,93 <sup>abc</sup>	10,25 <sup>ab</sup>	273,67 <sup>ab</sup>
PO <sub>6</sub> ( $3000 \text{ kg.ha}^{-1}$ )	44,50	77,75	14,45 <sup>abc</sup>	11,41 <sup>a</sup>	223,00 <sup>ab</sup>
PO <sub>7</sub> ( $3500 \text{ kg.ha}^{-1}$ )	44,00	88,75	16,26 <sup>a</sup>	11,16 <sup>ab</sup>	293,33 <sup>a</sup>
PO <sub>8</sub> ( $4000 \text{ kg.ha}^{-1}$ )	45,25	70,67	13,80 <sup>b,c</sup>	10,00 <sup>b</sup>	214,33 <sup>b</sup>
PO <sub>9</sub> ( $4500 \text{ kg.ha}^{-1}$ )	43,58	72,75	13,76 <sup>b,c</sup>	10,66 <sup>ab</sup>	239,67 <sup>ab</sup>
PO <sub>10</sub> ( $5000 \text{ kg.ha}^{-1}$ ) 1)	44,92	86,83	13,13 <sup>c</sup>	11,25 <sup>ab</sup>	262,67 <sup>ab</sup>
KK (%)	3,08	16,24	7,27	6.43	15.22

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT pada  $\alpha = 5\%$

#### Bobot Tongkol

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik (PO) tidak berpengaruh nyata terhadap bobot tongkol jagung pulut (Tabel 3). Bobot tongkol jagung pulut terberat dicapai pada pemberian PO sebanyak  $2.000 \text{ kg.ha}^{-1}$  dengan persentase sebesar 10,22%. Sementara itu, bobot tongkol terendah dicapai pada pemberian PO

sebanyak  $4.000 \text{ kg.ha}^{-1}$  dengan persentase sebesar 7,98% saja. Keragaman berat tongkol jagung pulut relatif beragam. Menurut Prasetyo et al., (2013), bobot tongkol jagung lebih ditentukan oleh faktor genetik masing-masing varietas, lingkungan dan hasil asimilat dari daun yang diangkut ketongkol untuk meningkatkan perkembangan tongkol yang terbentuk. Hal ini sesuai dengan pendapat Jumin (2010)

bahwa setiap tanaman berbeda responnya terhadap pemupukan, hal tersebut dikarenakan adanya pengaruh faktor, baik faktor iklim, tanah, dan

tanaman itu sendiri. Laporan Amare et al., (2015) menunjukkan bahwa penambahan jumlah biji per baris, diameter tongkol dan panjang tongkol berkorelasi positif dengan penambahan bobot tongkol, karena sebagian besar sifat secara genotip berhubungan erat dengan hasil tanaman.

#### Panjang Tongkol

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik (PO) berpengaruh nyata terhadap panjang tongkol jagung pulut (Tabel 3). Pemberian PO sebanyak  $3.500 \text{ kg.ha}^{-1}$  menghasilkan panjang tongkol jagung pulut terpanjang dengan persentase sebesar 10,13% dan berbeda nyata hanya dengan pemberian PO sebanyak  $4.000 \text{ kg.ha}^{-1}$ ,  $4.500 \text{ kg.ha}^{-1}$  dan sebanyak  $5.000 \text{ kg.ha}^{-1}$ . Sementara itu, panjang tongkol terpendek dicapai pemberian PO sebanyak  $5.000 \text{ kg.ha}^{-1}$  dengan persentase sebesar 8,18% dan berbeda nyata hanya dengan pemberian PO sebanyak  $0 \text{ kg.ha}^{-1}$  dan sebanyak  $3.500 \text{ kg.ha}^{-1}$ .

Tampaknya, panjang tongkol menunjukkan pola fluktuatif atau turun naik dengan dosis pupuk organik, tetapi puncaknya pada pemberian PO sebanyak  $3.500 \text{ kg.ha}^{-1}$  dan dosis selanjutnya terus menurun secara konsisten. Pupuk organik yang diberikan mengandung hara P cukup tinggi dan hara K tinggi, sehingga dapat dimanfaatkan dengan baik dan optimal oleh tanaman jagung. Bertambahnya panjang tongkol disebabkan oleh terpenuhinya

kebutuhan nutrisi bagi tanaman, cahaya dan air dalam jumlah yang cukup sehingga menyebabkan hasil fotosintesis akan terbentuk secara optimal, fotosintat yang terbentuk akan disebarluaskan dan disimpan untuk pembentukan biji dan pemanjangan tongkol (Harini, Radian, & Iwan Sasli, 2021). Lebih lanjut dikatakannya bahwa apabila P pada tanaman jagung terpenuhi, maka pembentukan tongkol jagung akan lebih sempurna dengan ukuran yang lebih besar (Harini et al., 2021). Selanjutnya K penting untuk produksi dan penyimpanan karbohidrat, sehingga tanaman yang menghasilkan karbohidrat dalam jumlah tinggi mempunyai kebutuhan kalium yang tinggi pula (Gardner, Pearce, & Mitchell, 2019). Peran unsur K adalah untuk memacu translokasi asimilat dari sumber (daun) ke bagian organ penyimpanan (*sink*), selain terlibat dalam proses membuka dan menutupnya stomata (Apriliani, Hedy, & Suminarti, 2016).

#### Efektivitas Agronomi dan Ekonomi Pupuk Organik

Berdasarkan hasil analisis efektivitas agronomi relatif (RAE), maka diperoleh nilai RAE tertinggi sebesar 55,52% (Tabel 4) pada pemberian PO sebanyak  $2.000 \text{ kg.ha}^{-1}$ . Hal ini disebabkan capaian hasil jagung pulut yang tertinggi dibandingkan hasil pada perlakuan kontrol. Sementara itu, nilai RAE terendah sebesar -125,80% diperoleh pada pemberian PO sebanyak  $4.000 \text{ kg.ha}^{-1}$  yang disebabkan oleh capaian hasil dari uji pupuk organik yang terendah dibanding hasil dari perlakuan kontrol. Hasil standar jagung pulut yang digunakan rata-rata sebanyak 2,50 ton.ha<sup>-1</sup> dan hasil pada perlakuan kontrol sebanyak 2,13 ton.ha<sup>-1</sup>.

**Tabel 4. Nilai RAE dari pupuk organik**

Perlakuan	Hasil dari Uji Pupuk, Yt (ton.ha <sup>-1</sup> )	Hasil Standar, Ys (ton.ha <sup>-1</sup> )	Hasil pada Kontrol, Yo (ton/ha <sup>-1</sup> )	RAE (%)
PO <sub>0</sub> (0 kg.ha <sup>-1</sup> )	2,13	2,50	2,13	0,00
PO <sub>1</sub> (500 kg.ha <sup>-1</sup> )	2,14	2,50	2,13	2,81
PO <sub>2</sub> (1000 kg.ha <sup>-1</sup> )	2,25	2,50	2,13	31,63
PO <sub>3</sub> (1500 kg.ha <sup>-1</sup> )	1,80	2,50	2,13	-89,96
PO <sub>4</sub> (2000 kg.ha <sup>-1</sup> )	2,34	2,50	2,13	55,52
PO <sub>5</sub> (2500 kg.ha <sup>-1</sup> )	2,13	2,50	2,13	-0,70
PO <sub>6</sub> (3000 kg.ha <sup>-1</sup> )	1,73	2,50	2,13	-107,53
PO <sub>7</sub> (3500 kg.ha <sup>-1</sup> )	2,28	2,50	2,13	40,76

$\text{PO}_8$ (4000 kg.ha <sup>-1</sup> )	1,67	2,50	2,13	-125,80
$\text{PO}_9$ (4500 kg.ha <sup>-1</sup> )	1,86	2,50	2,13	-72,39
$\text{PO}_{10}$ (5000 kg.ha <sup>-1</sup> )	2,04	2,50	2,13	-23,90

Semakin besar persentase RAE, maka semakin baik efektivitas pupuk terhadap sifat-sifat agronomis secara relatif (Nurdin et al., 2020). Selain pada dosis 2.000 kg.ha<sup>-1</sup>, persentase RAE yang tinggi juga ditunjukkan oleh dosis pupuk 3.500 kg.ha<sup>-1</sup> dan 1.000 kg.ha<sup>-1</sup>. Secara agronomi penggunaan pupuk organik dapat digunakan sebagai alternatif pengganti pupuk kimia tunggal dalam budidaya jagung. Efektivitas pupuk hayati ditentukan oleh efektivitas mikroba dalam pupuk hayati dan faktor tanaman serta lingkungannya. Efektivitas mikroba dipengaruhi faktor lingkungan seperti bahan organik tanah, suhu, aerasi dan air tanah.

Namun, lingkungan yang optimal pun belum menjamin efektivitas mikroba dapat tinggi (Subandi, Hasani, & Satriawan, 2016).

Berdasarkan hasil analisis efektivitas ekonomi pupuk (EFE), maka diperoleh nilai EFE tertinggi sebesar 7,36 (Tabel 5) pada pemberian PO sebanyak 2.000 kg.ha<sup>-1</sup>. Hal ini disebabkan capaian hasil jagung pulut yang tertinggi dibandingkan biaya pupuk per hektar. Sementara itu, nilai EFE terendah sebesar 5,25 diperoleh pada pemberian PO sebanyak 4.000 kg.ha<sup>-1</sup> yang disebabkan oleh capaian hasil dari uji pupuk organik yang terendah dibanding biaya pupuk per hektar.

Tabel 5. Nilai EFE dari pupuk organik

Perlakuan	Hasil Jagung, Q (kg.ha <sup>-1</sup> )	Harga Jagung, P (Rp.kg <sup>-1</sup> )	Biaya Pupuk, C (Rp.ha <sup>-1</sup> )	EFE
$\text{PO}_0$ (0 kg.ha <sup>-1</sup> )	2.131	3.150	1.000.000	6,71
$\text{PO}_1$ (500 kg.ha <sup>-1</sup> )	2.141	3.150	1.000.000	6,75
$\text{PO}_2$ (1000 kg.ha <sup>-1</sup> )	2.248	3.150	1.000.000	7,08
$\text{PO}_3$ (1500 kg.ha <sup>-1</sup> )	1.799	3.150	1.000.000	5,67
$\text{PO}_4$ (2000 kg.ha <sup>-1</sup> )	2.336	3.150	1.000.000	7,36
$\text{PO}_5$ (2500 kg.ha <sup>-1</sup> )	2.129	3.150	1.000.000	6,70
$\text{PO}_6$ (3000 kg.ha <sup>-1</sup> )	1.734	3.150	1.000.000	5,46
$\text{PO}_7$ (3500 kg.ha <sup>-1</sup> )	2.281	3.150	1.000.000	7,19
$\text{PO}_8$ (4000 kg.ha <sup>-1</sup> )	1.667	3.150	1.000.000	5,25
$\text{PO}_9$ (4500 kg.ha <sup>-1</sup> )	1.864	3.150	1.000.000	5,87
$\text{PO}_{10}$ (5000 kg.ha <sup>-1</sup> )	2.043	3.150	1.000.000	6,44

Harga jagung yang digunakan rata-rata sebesar Rp 3.150 per kg dengan biaya pupuk sebesar Rp 1.000.000 per ha. Nilai EFE yang lebih besar 1 menunjukkan semakin ekonomis pupuk yang digunakan (Saeri & Suwono, 2012); (Wijaya et al., 2015). Selain itu, persentase RAE yang tinggi juga ditunjukkan oleh pemberian PO sebanyak 3.500 kg.ha<sup>-1</sup> dan 1.000 kg.ha<sup>-1</sup>, sehingga pupuk organik ini mempunyai nilai ekonomis yang baik.

## KESIMPULAN

Pupuk organik mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi jagung pulut. Pupuk organik ini juga secara agronomi dan ekonomi tergolong efektif dalam meningkatkan produksi jagung pulut. Dosis pupuk organik yang secara agronomi dan ekonomi efektif meningkatkan produksi jagung pulut adalah 2.000 kg.ha<sup>-1</sup>.

## PENGHARGAAN

Ucapan terima kasih disampaikan kepada DRPM Kemendikbudristek yang telah mendanai uji coba demplot pupuk organik ini terhadap pertumbuhan dan hasil jagung

pulut melalui hibah PPDM tahun anggaran 2021.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Amare, K., Zeleke, H., & Bultosa, G. (2015). Variability for yield, yield related traits and association among traits of sorghum (*Sorghum Bicolor* (L.) Moench) varieties in Wollo, Ethiopia. *Journal of Plant Breeding and Crop Science*, 7(5), 125–133. <https://doi.org/10.5897/JPCS2014.0469>
- Apriliani, I. N., Heddy, S., & Suminarti, N. E. (2016). Pengaruh kalium pada pertumbuhan dan hasil dua varietas tanaman ubi jalar (*Ipomea batatas* (L.) Lamb). *Jurnal Produksi Tanaman*, 4(4), 264–270.
- Assidik, I., Maemunah, & Adrianton. (2021). Pertumbuhan dan hasil jagung pulut (*Zea Mays Ceratina* Kulesh) pada berbagai dosis pupuk organik dan anorganik. *Agrotekbis*, 9(1), 205–212.
- Eviyati, & Sulaeman. (2009). Analysis of soil, chemical, plants, water, and fertilizer. In *Indonesia Centre of Soil Research*. Bogor.
- Fahmi, A., Syamsudin, Utami, H. N. S., & Radjagukguk, B. (2010). The effect of interaction of nitrogen and phosphorus nutrients on maize (*Zea Mays L.*) grown in regosol and latosol soils. *Berita Biologi*, 10(3), 297–304. <https://doi.org/10.14203/beritabiologi.v10i3.744>
- Fahurohim, R. H., Maharani, D. M., & Ahmad, A. M. (2017). Model laju pertumbuhan perkecambahan tanaman jagung (*Zea Mays L.*) pada variasi kedalaman tanam. *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis Dan Biosistem*, 5(3), 236–244. <https://doi.org/10.14710/baf.3.2.2018.223-232>
- Gardner, F. P., Pearce, R. B., & Mitchell, R. L. (2019). *Physiology of Crop Plant* (2nd ed.). Scientific Publisher.
- Genesika, Mulyono, & Yufantari, A. I. (2020). Pengaruh jenis tanah terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung (*Zea mays L.*) varietas Pulut Sulawesi. *PLANTROPICA: Journal of Agricultural Science*, 5(2), 107–117. <https://doi.org/10.21776/ub.jpt.2020.005.2.2>
- Harini, D., Radian, & Iwan Sasli. (2021). Tanggap pertumbuhan dan perkembangan jagung ketan terhadap pemberian amelioran dan pupuk NPK pada tanah ultisol. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 49(1), 29–36. <https://doi.org/10.24831/jai.v49i1.34284>
- Juhaeti, T., Hidayati, N., & Rahmansyah, M. (2013). Pertumbuhan dan produksi jagung pulut lokal Sulawesi Selatan yang ditanam di polibag pada berbagai kombinasi perlakuan pupuk organik. *Jurnal Biologi Indonesia*, 9(2), 219–232.
- Jumin, H. B. (2010). *Dasar-Dasar Agronomi*. Jakarta: Rajawali.
- Maruapey, A. (2012). Pengaruh pupuk kalium terhadap pertumbuhan dan produksi berbagai jagung pulut (*Zea mays ceratina* L.). *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, 5(2), 33–45. <https://doi.org/10.29239/j.agrikan.5.2.33-45>
- Masruhing, B., Harianti, & Abdullah, A. A. (2018). Respon pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis (*Zea mays Saccharata* Sturt) pada berbagai dosis pupuk kandang dan pupuk organik cair. *Agrominansia*, 3(2), 141–149.
- Maulana, D. D., & Suswana, S. (2018). The organic fertilizers residuals and earthworm introduction on growth and yield of upland rice. *Agrotechnology Research Journal*, 2(2), 63–68. <https://doi.org/10.20961/agrotech.resj.v2i2.24726>
- Nurdin, Maspeke, P., Ilahude, Z., & Zakaria, F. (2009). Pertumbuhan dan hasil jagung yang dipupuk N, P, dan K pada tanah vertisol Isimu Utara Kabupaten Gorontalo. *JOURNAL OF TROPICAL SOILS*, 14(1), 49. <https://doi.org/10.5400/jts.2009.v14i1.49-56>
- Nurdin, Moonti, A., Taha, S. R., Jamin, F. S., & Rahman, R. (2021). Peningkatan kualitas pupuk organik produksi Kelompok Tani Rukun Sejahtera di Desa Bualo Kecamatan Paguyaman Kabupaten Boalemo Provinsi Gorontalo. *PEDULI: Jurnal Ilmiah Pengabdian Pada Masyarakat*, 5(1), 84–92. <https://doi.org/https://doi.org/10.3730/3/peduli.v5i1.269>

- Nurdin, Rayes, M. L., Soemarno, Sudarto, Musa, N., & Dunggio, M. (2020). Effect of slopes and compound NPK fertilizer on growth and yield of maize local varieties, relative agronomic and economic fertilizer effectiveness to inceptisol Bumela, Indonesia. *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences*, 102(6), 18–28. <https://doi.org/10.18551/rjoas.2020-06.03>
- Prasetyo, W., Santoso, M., & Wardiyati, T. (2013). The effect of various dosages of organic and anorganic fertilizers on plant growth and yield of sweet corn (*Zea mays Saccharata Sturt.*). *Jurnal Produksi Tanaman*, 1(3), 79–86.
- Raksun, A., & Japa, L. (2018). Aplikasi pupuk organik untuk meningkatkan pertumbuhan kacang tanah (*Arachis hypogaea L.*). *Pijar MIPA*, 13(2), 137–139. <https://doi.org/10.1201/9781351072533>
- Rouf, A. A., Zubair, A., Walangadi, D., Antu, M. Y., & Sukarto. (2010). Pengkajian pemurnian benih jagung pulut di Provinsi Gorontalo. *Pekan Serealia Nasional*, 117–121.
- Saeri, M., & Suwono. (2012). Kajian efektivitas pupuk NPK pelangi 20:10:10 dalam upaya peningkatan hasil dan pendapatan petani jagung di lahan kering Kabupaten Tuban. *Seminar Nasional Kedaulatan Pangan dan Energi*, 1–9.
- Sardans, J., Peñuelas, J., Estiarte, M., & Prieto, P. (2008). Warming and drought alter C and N concentration, allocation and accumulation in a Mediterranean shrubland. *Global Change Biology*, 14(10), 2304–2316. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2486.2008.01656.x>
- Sertua, H. J., Lubis, A., & Marbun, P. (2014). Aplikasi kompos ganggang Cokelat (*Sargassum polycystum*) diperkaya pupuk N, P, K terhadap inceptisol dan jagung. *Jurnal Online Agroteknologi*, 2(4), 1538–1544.
- Sholeh, M., Sofyan, A., & Rizali, A. (2021). Respon pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zae Mays Saccharata Sturt.*) terhadap pemberian dua jenis pupuk organik. *Agroekotek View*, 4(2), 125–133.
- Suarni, & Ratule, M. T. (2015). Prospek pemanfaatan jagung pulut untuk bahan diversifikasi pangan. *Seminar Nasional Serealia*, 544–552.
- Subandi, M., Hasani, S., & Satriawan, W. (2016). Tingkat efisiensi dan efektivitas pupuk hayati dalam mensubstitusi pupuk nitrogen dan fosfor pada tanaman jagung (*Zea Mays L.*). *Jurnal Agrista Unsyiah*, 20(3), 140–149.
- Thakur, P., Kumar, S., Malik, J. A., Berger, J. D., & Nayyar, H. (2010). Cold stress effects on reproductive development in grain crops: An overview. *Environmental and Experimental Botany*, 67(3), 429–443. <https://doi.org/10.1016/j.envexpbot.2009.09.004>
- Wijaya, A. A., Lumbanraja, J., & Ginting, Y. C. (2015). Uji efektivitas pupuk organonitrofos dan kombinasinya dengan pupuk anorganik terhadap pertumbuhan, serapan hara dan produksi tanaman mentimun (*Cucumis sativus L.*) pada musim tanam kedua di tanah ultisol Gedung Meneng. *Jurnal Agrotek Tropika*, 3(3), 409–421. <https://doi.org/10.23960/jat.v3i3.1972>
- Yasin, M. H., Suarni, Santoso, S. B., Faesal, Talanca, A. H., & Mejaya, M. J. (2017). Stabilitas hasil jagung pulut bersari bebas pada dataran rendah tropis. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 1(3), 223. <https://doi.org/10.21082/jpptp.v1n3.2017.p223-232>
- Yusran, & Maemunah. (2011). Karakterisasi morfologi varietas jagung ketan di Kecamatan Ampana Kota Kabupaten Tojo Una-Una. *J. Agroland*, 18(1), 36–42.

# PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI JAGUNG PULUT LOKAL GORONTALO, EFEKTIVITAS AGRONOMI, DAN EKONOMI DENGAN PEMBERIAN PUPUK ORGANIK

by Warman Tialo, Muhammad Arief Azis, Dan Nurdin

---

**Submission date:** 23-Jan-2023 12:44PM (UTC+0800)

**Submission ID:** 1997464863

**File name:** 1.\_PERTUMBUHAN\_DAN\_PRODUKSI\_JAGUNG\_PULUT\_LOKAL\_Boalemo.pdf (227.16K)

**Word count:** 5693

**Character count:** 30450

# PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI JAGUNG PULUT LOKAL GORONTALO, EFEKTIVITAS AGRONOMI, DAN EKONOMI DENGAN PEMBERIAN PUPUK ORGANIK DI BUALO, KABUPATEN BOALEMO

***Gorontalo local waxy maize growth and production, agronomic, and economic effectiveness with organic fertilizer treatment in Bualo, Boalemo Regency***

28

Warman Tialo, Muhammad Arief Azis, dan Nurdin\*

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo, Kota Gorontalo, Indonesia

Doi: 10.37195/jac.v4i2.168

## \*KORESPONDENSI

Telepon: +62-813-4395-7976  
E-mail: nurdin@ung.ac.id

## JEJAK PENGIRIMAN

Diterima: 21 Apr 2022  
Revisi Akhir: 10 Agu 2022  
Disetujui: 25 Agu 2022

## KEYWORDS

Agronomy, Economy, Growth,  
Maize, Production, Waxy

## ABSTRACT

*Waxy maize is a source of local food for the community so that it can achieve food security, but its availability is still low. In addition, the cultivation of waxy maize so far still relies on inorganic fertilizers that have the potential to endanger public health. The purpose [3] of this study was to analyze the growth and production of waxy maize, as well as to determine the effectiveness of agronomy and economy by applying organic fertilizer in Bualo Village, Boalemo Regency. The data obtained were [15] signed in a randomized block design consisting of 11 treatments and 3 replications, so there [37] were 33 experimental units. The results showed [22] at the application of organic fertilizer of as much as 2,000 kg.ha<sup>-1</sup> was able to increase the growth and production of the best waxy maize. Organic fertilizers, both agronomic and economical were classified as effective in increasing waxy maize production.*

Jagung pulut menjadi sumber pangan lokal bagi masyarakat sehingga dapat mewujudkan ketahanan pangan, tetapi ketersediaannya masih rendah. Selain itu, budidaya jagung pulut selama ini masih bergantung pada pupuk anorganik yang berpotensi membahayakan kesehatan masyarakat. Tujuan penelitian ini adalah menganalisa pertumbuhan dan produksi jagung pulut, serta menentukan efektivitas agronomi dan ekonomi dengan pemberian pupuk organik di Desa Bualo, Kabupaten Boalemo. Data yang diperoleh dirancang dengan [33] tancangan acak kelompok yang terdiri dari 11 perlakuan dan 3 ulangan, sehingga terdapat 33 satuan percobaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik sebanyak 2.000 kg.ha<sup>-1</sup> mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi jagung pulut terbaik. Pupuk organik baik secara agronomis dan ekonomis tergolong efektif meningkatkan produksi jagung pulut.

## KATA KUNCI

Agronomi, Ekonomi, Hasil,  
Jagung, Pertumbuhan, Pulut

## PENDAHULUAN

Jagung pulut (*Zea mays* Var. *Ceratina*) merupakan salah satu jenis jagung lokal menjadi sumber pangan bagi masyarakat. Jagung bersama dengan beras dan terigu menjadi sumber pangan utama dalam pengelompokan Pola Pangan Harapan (PPH), sehingga mewujudkan ketahanan pangan

menjadi keniscayaan (Yusran & Maemunah, 2011). Maruapey (2012) menyatakan bahwa jagung pulut umumnya dipanen saat masih muda dan langsung direbus atau dibakar untuk siap dikonsumsi, sehingga menjadi harapan ke depan dalam menjaga ketahanan pangan lokal. Meskipun demikian, ketersediaan jagung lokal masih berfluktiasi sampai saat ini.

Wilayah Gorontalo memiliki ragam jagung lokal yang menjadi plasma nutfah setempat, <sup>46</sup> antaranya jagung pulut Gorontalo. Jagung pulut merupakan jagung <sup>lo<sub>11</sub></sup> dengan potensi hasil yang rendah ( $<2 \text{ ton.ha}^{-1}$ ), tongkol berukuran kecil dengan diameter 10–12 mm, sangat peka penyakit bulai dan di tingkat petani jagung lokal ini bebas menyerbuk antar tanaman (Genesiska et al., 2020) Beberapa karakteristik jagung pulut antara lain: umur genjah dan masak fisiologis pada umur 80 hari, dan tekstur pulen (Yasin et al., 2017) serta mengandung kadar amilosa yang rendah ( $\pm 5\text{--}8\%$ ) sehingga menjadi pembeda dengan jagung varitas lannya terkait sifat fisikokimianya (Suarni & Ratule, 2015). Hasil pemurnian jagung pulut Gorontalo pada kadar air 12% berpotensi menghasilkan 4,26 ton.ha<sup>-1</sup> untuk jagung lokal pulut bunga kuning, sedangkan bunga merah sebanyak 3,58 ton/ha (Rouf, Zubair, Walangadi, Antu, & Sukarto, 2010). Dengan demikian, maka pengembangan jagung pulut Gorontalo memiliki prospek yang baik ke depan.

Permasalahan utama untuk meningkatkan produksi dan <sup>30</sup> produktifitas jagung pulut adalah budidaya jagung pulut umumnya pada lahan dengan tingkat kesuburan rendah, sehingga tindakan pemupukan menjadi pilihan untuk meningkatkan kesuburan tanah tersebut (Nurdin, Moonti, Taha, Jamin, & Rahman, 2021). Petani mayoritas menanakan pupuk anorganik untuk memupuk tanaman jagung pulut, karena pupuk anorganik lebih baik dibandingkan pupuk organik dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung pulut (Assidik, Maemunah, & Adrianton, 2021). Padahal, penggunaan pupuk anorganik seperti Urea dan Phonska dengan dosis tinggi secara terus menerus justru akan menurunkan produksi dan berpotensi membahayakan kesehatan manusia (Maulana & Suswana, 2018). Sementara itu, jagung pulut ini umumnya dikonsumsi tanpa pengolahan lebih lanjut. Oleh karena itu, penggunaan pupuk organik menjadi alternatif pemecahan untuk meningkatkan kesuburan tanah dan produksi jagung pulut sekaligus meminimalisir dampak negatif terhadap kesehatan manusia.

Pupuk organik adalah pupuk yang berasal <sup>16</sup> dari tumbuhan mati, kotoran hewan dan limbah organik lainnya yang telah melalui

proses rekayasa baik dalam bentuk padat atau cair yang dapat diperkaya dengan bahan mineral atau mikro <sup>25</sup> untuk meningkatkan kandungan hara dan bahan organik tanah serta memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Permentan No. 77 tahun 2011). Selama ini, limbah pertanian di Desa Bualo Kecamatan Paguyaman Kabupaten Boalemo Provinsi Gorontalo tidak dimanfaatkan dan dibiarkan begitu saja menumpuk di lahan pertanian, atau sengaja dibakar yang sering menimbulkan masalah kebakaran atau emisi karbon (Nurdin et al., 2021). Limbah pertanian tersebut pada tahun 2021 telah dibuat pupuk organik dan telah diuji kandungan haranya di laboratorium tanah Balitseral Maros dengan hasil telah memenuhi persyaratan teknis minimal pupuk organik. Namun demikian, belum dilakukan <sup>27</sup> uji coba pengaplikasi pupuk organik ini. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan hasil jagung pulut, serta menentukan efektivitas agronomi dan ekonomi dengan pemberian pupuk organik di Desa Bualo, Kabupaten Boalemo.

## 40 BAHAN DAN METODE

### Bahan

Bahan yang digunakan yaitu, benih jagung pulut, pupuk organik, herbisida dan pestisida. Benih jagung pulut yang digunakan adalah jagung pulut lokal, sementara pupuk organik yang adalah pupuk organik <sup>7</sup> Bio express (PO BOX) yang diproduksi oleh Kelompok Tani Rukun Sejahtera di Desa Bualo Kecamatan Paguyaman, herbisida yang digunakan adalah merk Gramoxone 276 SL yang mengandung paraquat dichlorida sebanyak 1 L, sedangkan pestisida yang digunakan adalah merk Spontan 400 SL yang mengandung bahan aktif dimehipo 400 g.L<sup>-1</sup> sebanyak 500 mL. Adapun kandungan hara PO BOX yang digunakan meliputi (Nurdin et al., 2021): C-Organik (24%); C/N Rasio (14); N-total (1,67%); P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (0,67%); K<sub>2</sub>O (1,54%); pH (8,38); kadar air (8,80%); Fe (4.065 ppm); Zn (84 ppm); dan Pb (49 ppm).

### Desain Penelitian

Rancangan acak kelompok (RAK) <sup>41</sup> digunakan dalam penelitian ini dengan 11 perlakuan pupuk organik (PO) dan diulang sebanyak tiga kali, sehingga diperoleh 33 satuan percobaan (Tabel 1). Lahan yang

digunakan dibersihkan terlebih dahulu dari gulma dan sampah yang dilanjutkan dengan pembajakan sebanyak dua kali. Petak percobaan<sup>31</sup> dibuat dengan ukuran 200 cm × 100 cm dan jarak antar petak 50 cm, serta jarak antar blok 50 cm. Satu hari sebelum penanaman, pupuk organik ditaburkan secara merata ke permukaan petak sesuai dosis yang telah ditentukan, diikuti dengan penyiraman sampai lembab agar zat-zat yang bersifat toksik turun ke dasar petakan.

**Tabel 1. Perlakuan pupuk organik**

Perlakuan Pupuk Organik	Dosis Pupuk Organik	
	Per ha (kg)	Per Petak (g)
PO <sub>0</sub> (0 kg.ha <sup>-1</sup> )	0	0
PO <sub>1</sub> (500 kg.ha <sup>-1</sup> )	0,1	100
PO <sub>2</sub> (1.000 kg.ha <sup>-1</sup> )	0,2	200
PO <sub>3</sub> (1.500 kg.ha <sup>-1</sup> )	0,3	300
PO <sub>4</sub> (2.000 kg.ha <sup>-1</sup> )	0,4	400
PO <sub>5</sub> (2.500 kg.ha <sup>-1</sup> )	0,5	500
PO <sub>6</sub> (3.000 kg.ha <sup>-1</sup> )	0,6	600
PO <sub>7</sub> (3.500 kg.ha <sup>-1</sup> )	0,7	700
PO <sub>8</sub> (4.000 kg.ha <sup>-1</sup> )	0,8	800
PO <sub>9</sub> (4.500 kg.ha <sup>-1</sup> )	0,9	900
PO <sub>10</sub> (5.000 kg.ha <sup>-1</sup> )	1	1.000

Keterangan: PO = pupuk organic

Semua data yang diperoleh dianalisis sidik ragam me<sup>13</sup>ikut pola RAK. Apabila terdapat perlakuan yang berpengaruh nyata ( $F_{hitung} > F_{tabel}$ ), maka dilanjutkan dengan uji jarak Duncan (DMRT) pada taraf uji 5%. Analisis sidik ragam ini menggunakan program SAS Portable. Analisis efektivitas agronomi relatif (relative agronomic effectiveness atau RAE) menggunakan persamaan 1.

$$RAE = \frac{(Y_t - Y_o)}{(Y_s - Y_o)} \times 100 \quad (1)$$

Dimana:

$Y_t$ = hasil jagung pada pupuk yang diuji (ton.ha<sup>-1</sup>),  $Y_s$ = hasil jagung standar (ton.ha<sup>-1</sup>), dan  $Y_o$ = hasil jagung pada perlakuan kontrol (ton.ha<sup>-1</sup>). Semakin besar persentase RAE, maka semakin efektif pupuk terhadap sifat-sifat agronomis secara relatif (Nurdin et al., 2020).

Analisis efektivitas ekonomis pupuk (*economic fertilizer effectiveness* atau EFE) dengan persamaan 2.

$$\text{Ratio EFE} = \frac{P \times Q}{C} \quad (2)$$

Dimana:

P= harga jagung per kg (Rp.kg<sup>-1</sup>), Q= jumlah hasil (kg.ha<sup>-1</sup>), dan C= harga pupuk (Rp.ha<sup>-1</sup>). Apabila nilai ratio EFE>1, maka pupuk yang diuji memiliki nilai ekonomis yang baik (Saeri & Suwono, 2012; Wijaya et al., 2015).

### Kondisi Lahan

<sup>20</sup> Penelitian ini dilaksanakan di lahan jagung milik petani yang berlokasi di Desa Bualo, Kecamatan Paguyaman Kabupaten Boalemo. Secara geografis, lokasi penelitian terletak pada 0°38'26,31" LU dan 122°24'07,10" LS dengan ketinggian 143 mdpl. Data BWS II Sulawesi menunjukkan bahwa curah hujan tahunan selang tahun 2011–2021 berkisar antara 871–2.072 mm dengan rata-rata curah hujan bulanan sebanyak 72,55–172,68 mm. Sementara itu, rata-rata suhu berkisar antara 28,06–29,87 °C, kelembaban relatif berkisar antara 81,52–90,06%, penyinaran matahari berkisar antara 32,59–51,68%, dan kecepatan angin berkisar antara 29,9<sup>39</sup>–36,06 km per hari.

Hasil analisis tanah awal menunjukkan bahwa tanah di daerah penelitian bertekstur lempung yang didominasi fraksi pasir, tanah bereaksi netral, kadar C-organik, N-total, K<sub>2</sub>O, dan basa Na<sup>+</sup> tergolong rendah, serta K<sup>+</sup> tergolong sangat rendah. Selanjutnya C/N rasio, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dan kapasitas tukar kation (KTK) tergolong sedang, sedangkan kejenuhan basa sangat tinggi. Berdasarkan sifat-sifat tanah yang dipadankan dengan kriteria (Eviyati & Sulaeman, 2009), maka tingkat kesuburan tanah di daerah penelitian tergolong sedang.

### Penanaman

<sup>44</sup> Biji jagung pulut ditanam pada lubang <sup>38</sup> am sebanyak 2 biji dengan cara ditulang dengan jarak tanam 30 × 30 cm, sehingga terdapat 18 populasi tanaman dalam satu petak. Pemeliharaan tanaman meliputi: pengendalian hama dan penyakit jika tampak gejala serangan, penyiraman, pembumbunan,

dan penyirian jika tidak ada hujan. Setelah berumur 7 hari setelah tanam (HST), penyulaman dilakukan jika ada tanaman yang mati atau tidak bertumbuh dengan baik. Selanjutnya, setelah berumur 14 HST dilakukan penjarangan dengan menyisahkan satu tanaman per lubang dengan memotong tanaman menggunakan pisau potong.

### Pemeliharaan dan Pemanenan

Seminggu sekali dilakukan penyiraman dilakukan secara manual atau disesuaikan dengan kondisi lahan jika terdapat gulma yang tumbuh di sekitar tanaman. Untuk mendorong agar perkembangan akar dan mencegah rebahnya tanaman, maka pembumbunan dilakukan setelah penyiraman dengan menggemburkan tanah. Setelah berumur 60–65 HST atau sampai matang secara fisiologis, tanaman jagung pulut dipanen dengan indikator warna daun menguning, rambut tongkol berwarna kecoklatan dan tongkol terasa penuh.

### Variable Pengamatan

Variabel pengamatan berupa komponen pertumbuhan dan hasil jagung. Variabel pertumbuhan tanaman meliputi: tinggi tanaman (cm) dan jumlah daun (helai) yang diukur setiap 7 HST. Sementara variabel hasil jagung meliputi: umur berbunga (HST) diamati

saat keluar bunga, bobot tongkol segar (g), panjang tongkol (cm), jumlah baris per tongkol (baris), jumlah biji per tongkol (biji), dan bobot kering per petak (g).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pertumbuhan Tanaman Jagung Pulut

#### Tinggi Tanaman

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik (PO) berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman jagung pulut umur 14, 21 dan 28 HST (Tabel 2). Petumbuhan tinggi tanaman jagung pulut tertinggi pada umur 14 HST dicapai pada pemberian PO sebanyak  $4.500 \text{ kg.ha}^{-1}$  dengan persentase sebesar 9,94% dan berbeda nyata dengan pemberian PO sebanyak  $1.000 \text{ kg.ha}^{-1}$ , dan  $2.500 \text{ kg.ha}^{-1}$ . Sementara pada umur 21 HST, tinggi tanaman jagung pulut tertinggi dicapai pada pemberian PO sebanyak  $1.500 \text{ kg.ha}^{-1}$  dengan persentase sebesar 9,61% dan berbeda nyata hanya dengan pemberian PO sebanyak  $2.500 \text{ kg.ha}^{-1}$ , sedangkan pada umur 28 HST tinggi tanaman jagung pulut tertinggi dicapai pada pemberian PO sebanyak  $3.500 \text{ kg.ha}^{-1}$  dengan persentase sebesar 9,74% dan berbeda nyata dengan pemberian PO sebanyak  $0 \text{ kg.ha}^{-1}$ ,  $500 \text{ kg.ha}^{-1}$ ,  $1.000 \text{ kg.ha}^{-1}$ ,  $1.500 \text{ kg.ha}^{-1}$ ,  $2.500 \text{ kg.ha}^{-1}$  serta PO sebanyak  $5.000 \text{ kg.ha}^{-1}$ .

Tabel 2. Rataan tinggi tanaman dan jumlah daun Jagung pulut

Perlakuan	Komponen Pertumbuhan Tanaman					
	Tinggi Tanaman (cm)			Jumlah Daun (helai)		
	14 HST	21 HST	28 HST	14 HST	21 HST	28 HST
PO <sub>0</sub> (0 kg.ha <sup>-1</sup> )	44,00 <sup>abc</sup>	86,75 <sup>ab</sup>	136,17 <sup>b</sup>	3,17 <sup>b</sup>	5,16 <sup>c</sup>	6,83 <sup>d</sup>
PO <sub>1</sub> (500 kg.ha <sup>-1</sup> )	45,58 <sup>abc</sup>	85,83 <sup>ab</sup>	134,25 <sup>b</sup>	3,42 <sup>ab</sup>	5,33 <sup>b</sup>	7,50 <sup>bc</sup>
PO <sub>2</sub> (1000 kg.ha <sup>-1</sup> )	39,83 <sup>bc</sup>	90,17 <sup>ab</sup>	132,92 <sup>b</sup>	3,75 <sup>ab</sup>	5,75 <sup>abc</sup>	7,75 <sup>abc</sup>
PO <sub>3</sub> (1500 kg.ha <sup>-1</sup> )	45,50 <sup>abc</sup>	96,16 <sup>a</sup>	135,67 <sup>b</sup>	3,19 <sup>b</sup>	5,33 <sup>bc</sup>	7,33 <sup>cd</sup>
PO <sub>4</sub> (2000 kg.ha <sup>-1</sup> )	46,17 <sup>ab</sup>	95,17 <sup>a</sup>	143,50 <sup>ab</sup>	3,83 <sup>ab</sup>	5,75 <sup>abc</sup>	7,83 <sup>abc</sup>
PO <sub>5</sub> (2500 kg.ha <sup>-1</sup> )	38,83 <sup>c</sup>	85,00 <sup>b</sup>	135,83 <sup>b</sup>	3,92 <sup>a</sup>	5,75 <sup>abc</sup>	7,75 <sup>abc</sup>
PO <sub>6</sub> (3000 kg.ha <sup>-1</sup> )	41,83 <sup>abc</sup>	92,50 <sup>ab</sup>	141,92 <sup>ab</sup>	3,78 <sup>ab</sup>	5,83 <sup>abc</sup>	8,00 <sup>ab</sup>
PO <sub>7</sub> (3500 kg.ha <sup>-1</sup> )	48,00 <sup>a</sup>	93,08 <sup>a</sup>	149,58 <sup>a</sup>	4,08 <sup>a</sup>	6,08 <sup>a</sup>	8,25 <sup>a</sup>
PO <sub>8</sub> (4000 kg.ha <sup>-1</sup> )	45,17 <sup>abc</sup>	91,50 <sup>ab</sup>	140,67 <sup>ab</sup>	3,75 <sup>ab</sup>	5,92 <sup>ab</sup>	7,92 <sup>abc</sup>
PO <sub>9</sub> (4500 kg.ha <sup>-1</sup> )	48,25 <sup>a</sup>	95,17 <sup>a</sup>	148,08 <sup>a</sup>	3,83 <sup>ab</sup>	5,83 <sup>abc</sup>	7,92 <sup>abc</sup>
PO <sub>10</sub> (5000 kg.ha <sup>-1</sup> )	42,08 <sup>abc</sup>	88,92 <sup>ab</sup>	136,42 <sup>b</sup>	3,58 <sup>ab</sup>	5,58 <sup>abc</sup>	7,58 <sup>bc</sup>
KK (%)	7,83	5,49	4,25	9,90	6,22	4,33

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT pada  $\alpha = 5\%$

Tampaknya, tingkat kesuburan tanah yang sedang mampu ditingkatkan dengan pemberian PO. Kadar hara, terutama N yang sangat rendah mampu dipenuhi PO sebesar 1,67% (Nurdin et al., 2021), sehingga tersedia bagi tanaman. Tanaman jagung sangat memerlukan hara N dalam jumlah yang cukup untuk merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan (Sardans, Peñuelas, Estiarte, & Prieto, 2008), yang diserap tanaman dalam bentuk  $\text{NH}_4^+$  atau  $\text{NO}_3^-$ , dan dipengaruhi oleh tahapan dalam pertumbuhan tanaman (Fahmi, Syamsudin, Utami, & Radjagukuk, 2010).

Berdasarkan peningkatan tinggi tanaman setiap minggu pengamatan, maka pada umur 21 HST mencapai peningkatan tertinggi, sementara pada umur 28 HST sudah mulai menurun. Peningkatan tinggi tanaman jagung pulut pada umur 21 HST tertinggi dicapai pada pemberian PO sebanyak  $1.000 \text{ kg.ha}^{-1}$  dengan persentase sebesar 126,39% sementara terendah dicapai pada pemberian PO sebanyak  $500 \text{ kg.ha}^{-1}$  dengan persentase sebesar 88,31% saja. Pada umur 28 HST, peningkatan tinggi tanaman jagung pulut tertinggi dicapai pada pemberian PO sebanyak  $3.500 \text{ kg.ha}^{-1}$  dengan persentase sebesar 60,70% sedangkan terendah dicapai pada pemberian PO sebanyak  $1.500 \text{ kg.ha}^{-1}$  dengan persentase sebesar 41,09% saja. Laju pertumbuhan jagung pada awalnya melambat, tetapi akan meningkat terus pertumbuhannya (Fahurohim, Maharani, & Ahmad, 2017). Bahan organik yang diaplikasikan dapat menyebabkan tanah menjadi lebih lemah sehingga akar akan mudah berkembang dan penyerapan unsur hara akan semakin optimal (Sertua, Lubis, & Marbun, 2014). Bahan organik juga berpengaruh terhadap sifat kimia tanah, sehingga mempengaruhi penyediaan hara bagi tumbuhan dan sumber hara N, P, dan S (Raksun & Japa, 2018). Lebih lanjut Mulyadi et al. (2018) melaporkan bahwa interaksi pupuk kandang dan dosis pupuk organik cair berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman jagung.

#### Jumlah Daun

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian PO berpengaruh nyata terhadap jumlah daun jagung pulut umur 14 HST, 21

10 HST dan 28 HST (Tabel 2). Pertambahan jumlah daun terbanyak pada umur 14 HST dicapai pada pemberian PO sebanyak  $3.500 \text{ kg.ha}^{-1}$  dengan persentase sebesar 10,12% dan berbeda nyata dengan pemberian PO sebanyak  $0 \text{ kg.ha}^{-1}$  dan  $1.500 \text{ kg.ha}^{-1}$ . Sementara pada umur 21 HST, jumlah daun terbanyak dicapai pada pemberian PO sebanyak  $3.500 \text{ kg.ha}^{-1}$  dengan persentase sebesar 9,76% dan berbeda nyata hanya dengan pemberian PO sebanyak  $0 \text{ kg.ha}^{-1}$ ,  $500 \text{ kg.ha}^{-1}$  dan sebanyak  $1.500 \text{ kg.ha}^{-1}$ , sedangkan pada umur 28 HST jumlah daun tertinggi dicapai pada pemberian PO sebanyak  $3.500 \text{ kg.ha}^{-1}$  dengan persentase sebesar 5,47% dan berbeda nyata dengan PO sebanyak  $0 \text{ kg.ha}^{-1}$ ,  $500 \text{ kg.ha}^{-1}$ ,  $1.500 \text{ kg.ha}^{-1}$ , 23 ta PO sebanyak  $5.000 \text{ kg.ha}^{-1}$ . Pemberian pupuk organik mampu meningkatkan jumlah daun jagung (Juhaeti et al., 2013; Sholeh et al., 2021).

Berdasarkan pertambahan jumlah daun setiap minggu pengamatan, maka pada umur 21 HST mencapai pertambahan terbanyak, sementara pada umur 28 HST sudah mulai menurun. Pertambahan jumlah daun jagung pulut pada umur 21 HST tertinggi dicapai pada pemberian PO sebanyak  $1.500 \text{ kg.ha}^{-1}$  dengan persentase sebesar 0,67% sementara terendah dicapai pada pemberian PO sebanyak  $2.500 \text{ kg.ha}^{-1}$  dengan persentase sebesar 0,47% saja. Pada umur 28 HST, pertambahan jumlah daun jagung pulut terbanyak dicapai pada pemberian PO sebanyak  $500 \text{ kg.ha}^{-1}$  dengan persentase sebesar 0,41% sedangkan terendah dicapai pada pemberian PO sebanyak  $0 \text{ kg.ha}^{-1}$  dengan persentase sebesar 0,36% saja. Pola ini relatif berbeda dengan hasil penelitian (Nurdin et al., 2020) yang melaporkan bahwa semakin tinggi dosis pupuk, maka jumlah daun juga semakin meningkat.

#### Hasil Jagung Pulut

##### Umur Berbunga Jantan

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik (PO) tidak pengaruh nyata terhadap umur berbunga jantan jagung pulut (Tabel 3). Namun demikian, umur berbunga jantan paling cepat dicapai pada pemberian PO sebanyak  $4.500 \text{ kg.ha}^{-1}$  dengan persentase sebesar 8,8% dan tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan, sementara umur berbunga jantan terlama dicapai pada

pemberian PO sebanyak  $2.500 \text{ kg.ha}^{-1}$  dengan persentase sebesar 9,37% dan tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan.

Tampaknya, keragaman umur berbunga jantan jagung pulut cenderung fluktuatif dengan dosis pupuk organik dan tidak menunjukkan pola yang konstan atau cenderung turun naik. Padahal menurut Nurdin et al. (2009), pembungaan jagung dapat dipercepat 3–10 hari dengan pemberian pupuk. Namun pada penelitian ini, justru pemberian pupuk organik belum menunjukkan percepatan pembungaan jagung tersebut,

dikarenakan faktor genetik dan kondisi lingkungan (suhu) yang mempengaruhi percepatan waktu berbunga. Thakur et al., (2010) menyatakan bahwa fase pembungaan rentan terhadap paparan suhu rendah. Meskipun demikian, secara umum umur berbunga jagung pulut ini masih dalam interval waktu pembungaan yang normal. Pemberian pupuk organik masih mampu mendukung pembungaan jagung. Ketersediaan bahan organik pada tanah, cukup merangsang percepatan umur berbunga (Prasetyo, Santoso, & Wardiyati, 2013).

**Tabel 3. Rataan umur berbunga jantan, bobot tongkol, panjang tongkol, jumlah baris, dan berat biji kering jagung pulut**

Perlakuan	Komponen Hasil Jagung Pulut				
	Umur Berbunga Jantan (HST)	Bobot Tongkol (g)	Panjang Tongkol (cm)	Jumlah Baris per Tongkol (baris)	Berat Biji Kering (g)
PO <sub>0</sub> (0 kg.ha <sup>-1</sup> )	44,25	76,83	15,43 <sup>ab</sup>	11,08 <sup>ab</sup>	274,00 <sup>ab</sup>
PO <sub>1</sub> (500 kg.ha <sup>-1</sup> )	45,50	78,00	14,20 <sup>abc</sup>	11,25 <sup>ab</sup>	275,33 <sup>ab</sup>
PO <sub>2</sub> (1000 kg.ha <sup>-1</sup> )	44,67	83,92	14,36 <sup>abc</sup>	11,08 <sup>ab</sup>	289,00 <sup>ab</sup>
PO <sub>3</sub> (1500 kg.ha <sup>-1</sup> )	43,83	77,17	15,03 <sup>abc</sup>	11,33 <sup>ab</sup>	231,33 <sup>ab</sup>
PO <sub>4</sub> (2000 kg.ha <sup>-1</sup> )	44,42	90,50	15,10 <sup>abc</sup>	11,25 <sup>ab</sup>	300,33 <sup>a</sup>
PO <sub>5</sub> (2500 kg.ha <sup>-1</sup> )	46,00	82,08	14,93 <sup>abc</sup>	10,25 <sup>ab</sup>	273,67 <sup>ab</sup>
PO <sub>6</sub> (3000 kg.ha <sup>-1</sup> )	44,50	77,75	14,45 <sup>abc</sup>	11,41 <sup>a</sup>	223,00 <sup>ab</sup>
PO <sub>7</sub> (3500 kg.ha <sup>-1</sup> )	44,00	88,75	16,26 <sup>a</sup>	11,16 <sup>ab</sup>	293,33 <sup>a</sup>
PO <sub>8</sub> (4000 kg.ha <sup>-1</sup> )	45,25	70,67	13,80 <sup>b</sup>	10,00 <sup>b</sup>	214,33 <sup>b</sup>
PO <sub>9</sub> (4500 kg.ha <sup>-1</sup> )	43,58	72,75	13,76 <sup>b</sup>	10,66 <sup>ab</sup>	239,67 <sup>ab</sup>
PO <sub>10</sub> (5000 kg.ha <sup>-1</sup> )	44,92	86,83	13,13 <sup>c</sup>	11,25 <sup>ab</sup>	262,67 <sup>ab</sup>
KK (%)	3,08	16,24	7,27	6,43	15,22

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT pada  $\alpha = 5\%$

#### Bobot Tongkol

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik (PO) tidak berpengaruh nyata terhadap bobot tongkol jagung pulut (Tabel 3). Bobot tongkol jagung pulut terberat dicapai pada pemberian PO sebanyak  $2.000 \text{ kg.ha}^{-1}$  dengan persentase sebesar 10,22%. Sementara itu, bobot tongkol terendah dicapai pada pemberian PO sebanyak  $4.000 \text{ kg.ha}^{-1}$  dengan persentase sebesar 7,98% saja. Keragaman berat tongkol jagung pulut relatif beragam. Menurut Prasetyo et al., (2013), bobot tongkol jagung lebih ditentukan oleh faktor genetik masing-masing varietas, lingkungan dan hasil asimilat dari daun yang diangkut ketongkol untuk meningkatkan

perkembangan tongkol yang terbentuk. Hal ini sesuai dengan pendapat Jumin (2010) bahwa setiap tanaman berbeda responnya terhadap pemupukan, hal tersebut dikarenakan adanya pengaruh faktor, baik faktor iklim, tanah, dan

tanaman itu sendiri. Laporan Amare et al., (2015) menunjukkan bahwa penambahan jumlah biji per baris, diameter tongkol dan panjang tongkol berkorelasi positif dengan penambahan bobot tongkol, karena sebagian besar sifat secara genotip berhubungan erat dengan hasil tanaman.

#### Panjang Tongkol

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik (PO) berpengaruh

nyata terhadap panjang tongkol jagung pulut (Tabel 3). Pemberian PO sebanyak 3.500 kg.ha<sup>-1</sup> menghasilkan panjang tongkol jagung pulut terpanjang dengan persentase sebesar 10,13% dan berbeda nyata hanya dengan pemberian PO sebanyak 4.000 kg.ha<sup>-1</sup>, 4.500 kg.ha<sup>-1</sup> dan sebanyak 5.000 kg.ha<sup>-1</sup>. Sementara itu, panjang tongkol terpendek dicapai pemberian PO sebanyak 5.000 kg.ha<sup>-1</sup> dengan persentase sebesar 8,18% dan berbeda nyata hanya dengan pemberian PO sebanyak 0 kg.ha<sup>-1</sup> dan sebanyak 3.500 kg.ha<sup>-1</sup>.

Tampaknya, panjang tongkol menunjukkan pola fluktuatif atau turun naik dengan dosis pupuk organik, tetapi puncaknya pada pemberian PO sebanyak 3.500 kg.ha<sup>-1</sup> dan dosis selanjutnya terus menurun secara konsisten. Pupuk organik yang diberikan mengandung hara P cukup tinggi dan hara K tinggi, sehingga dapat dimanfaatkan dengan baik dan optimal oleh tanaman jagung. Bertambahnya panjang tongkol disebabkan oleh terpenuhinya kebutuhan nutrisi bagi tanaman, cahaya dan air dalam jumlah yang cukup sehingga menyebabkan hasil fotosintesis akan terbentuk secara optimal, fotosintat yang terbentuk akan disebarluaskan dan disimpan untuk pembentukan biji dan pemanjangan tongkol (Harini, Radian, & Iwan Sasli, 2021). Lebih lanjut dikatakannya bahwa apabila P pada tanaman jagung terpenuhi,

maka pembentukan tongkol jagung akan lebih sempurna dengan ukuran yang lebih besar (Harini et al., 2021). Selanjutnya K penting untuk produksi dan penyimpanan karbohidrat, sehingga tanaman yang menghasilkan karbohidrat dalam jumlah tinggi mempunyai kebutuhan kalium yang tinggi pula (Gardner, Pearce, & Mitchell, 2019). Peran unsur K adalah untuk memacu translokasi asimilat dari sumber (daun) ke bagian organ penyimpanan (*sink*), selain terlibat dalam proses membuka dan menutupnya stomata (Apriliani, Hedy, & Suminarti, 2016).

#### Efektivitas Agronomi dan Ekonomi Pupuk Organik

Berdasarkan hasil analisis efektivitas agronomi relatif (RAE), maka diperoleh nilai RAE tertinggi sebesar 55,52% (Tabel 4) pada pemberian PO sebanyak 2.000 kg.ha<sup>-1</sup>. Hal ini disebabkan capaian hasil jagung pulut yang tertinggi dibandingkan hasil pada perlakuan kontrol. Sementara itu, nilai RAE terendah sebesar -125,80% diperoleh pada pemberian PO sebanyak 4.000 kg.ha<sup>-1</sup> yang disebabkan oleh capaian hasil dari uji pupuk organik yang terendah dibanding hasil dari perlakuan kontrol. Hasil standar jagung pulut yang digunakan rata-rata sebanyak 2,50 ton.ha<sup>-1</sup> dan hasil pada perlakuan kontrol sebanyak 2,13 ton.ha<sup>-1</sup>.

**Tabel 4.** Nilai RAE dari pupuk organik

Perlakuan	Hasil dari Uji Pupuk, Yt (ton.ha <sup>-1</sup> )	Hasil Standar, Ys (ton.ha <sup>-1</sup> )	Hasil pada Kontrol, Yo (ton/ha <sup>-1</sup> )	RAE (%)
PO <sub>0</sub> (0 kg.ha <sup>-1</sup> )	2,13	2,50	2,13	0,00
PO <sub>1</sub> (500 kg.ha <sup>-1</sup> )	2,14	2,50	2,13	2,81
PO <sub>2</sub> (1000 kg.ha <sup>-1</sup> )	2,25	2,50	2,13	31,63
PO <sub>3</sub> (1500 kg.ha <sup>-1</sup> )	1,80	2,50	2,13	-89,96
PO <sub>4</sub> (2000 kg.ha <sup>-1</sup> )	2,34	2,50	2,13	55,52
PO <sub>5</sub> (2500 kg.ha <sup>-1</sup> )	2,13	2,50	2,13	-0,70
PO <sub>6</sub> (3000 kg.ha <sup>-1</sup> )	1,73	2,50	2,13	-107,53
PO <sub>7</sub> (3500 kg.ha <sup>-1</sup> )	2,28	2,50	2,13	40,76
PO <sub>8</sub> (4000 kg.ha <sup>-1</sup> )	1,67	2,50	2,13	-125,80
PO <sub>9</sub> (4500 kg.ha <sup>-1</sup> )	1,86	2,50	2,13	-72,39
PO <sub>10</sub> (5000 kg.ha <sup>-1</sup> )	2,04	2,50	2,13	-23,90

Semakin besar persentase RAE, maka semakin baik efektivitas pupuk terhadap sifat-sifat agronomis secara relatif (Nurdin et al.,

2020). Selain pada dosis 2.000 kg.ha<sup>-1</sup>, persentase RAE yang tinggi juga ditunjukkan oleh dosis pupuk 3.500 kg.ha<sup>-1</sup> dan 1.000

kg.ha<sup>-1</sup>. <sup>18</sup> Cara agronomi penggunaan pupuk organik dapat digunakan sebagai alternatif pengganti pupuk kimia tunggal dalam budidaya jagung. Efektivitas pupuk hayati ditentukan oleh efektivitas mikroba dalam pupuk hayati dan faktor tanaman serta lingkungannya. Efektivitas mikroba dipengaruhi faktor lingkungan seperti bahan organik tanah, suhu, aerasi dan air tanah. Namun, lingkungan yang optimal pun belum menjamin efektivitas mikroba dapat tinggi (Subandi, Hasani, & Satriawan, 2016).

Berdasarkan hasil analisis efektivitas ekonomi pupuk (EFE), maka diperoleh nilai EFE tertinggi sebesar 7,36 (Tabel 5) pada pemberian PO sebanyak 2.000 kg.ha<sup>-1</sup>. Hal ini disebabkan capaian hasil jagung pulut yang tertinggi dibandingkan biaya pupuk per hektar. Sementara itu, nilai EFE terendah sebesar 5,25 diperoleh pada pemberian PO sebanyak 4.000 kg.ha<sup>-1</sup> yang disebabkan oleh capaian hasil dari uji pupuk organik yang terendah dibanding biaya pupuk per hektar.

**Tabel 5. Nilai EFE dari pupuk organik**

Perlakuan	Hasil Jagung, Q (kg.ha <sup>-1</sup> )	Harga Jagung, P (Rp.kg <sup>-1</sup> )	Biaya Pupuk, C (Rp.ha <sup>-1</sup> )	EFE
PO <sub>0</sub> (0 kg.ha <sup>-1</sup> )	2.131	3.150	1.000.000	6,71
PO <sub>1</sub> (500 kg.ha <sup>-1</sup> )	2.141	3.150	1.000.000	6,75
PO <sub>2</sub> (1000 kg.ha <sup>-1</sup> )	2.248	3.150	1.000.000	7,08
PO <sub>3</sub> (1500 kg.ha <sup>-1</sup> )	1.799	3.150	1.000.000	5,67
PO <sub>4</sub> (2000 kg.ha <sup>-1</sup> )	2.336	3.150	1.000.000	7,36
PO <sub>5</sub> (2500 kg.ha <sup>-1</sup> )	2.129	3.150	1.000.000	6,70
PO <sub>6</sub> (3000 kg.ha <sup>-1</sup> )	1.734	3.150	1.000.000	5,46
PO <sub>7</sub> (3500 kg.ha <sup>-1</sup> )	2.281	3.150	1.000.000	7,19
PO <sub>8</sub> (4000 kg.ha <sup>-1</sup> )	1.667	3.150	1.000.000	5,25
PO <sub>9</sub> (4500 kg.ha <sup>-1</sup> )	1.864	3.150	1.000.000	5,87
PO <sub>10</sub> (5000 kg.ha <sup>-1</sup> )	2.043	3.150	1.000.000	6,44

Harga jagung yang digunakan rata-rata sebesar Rp 3.150 per kg dengan biaya pupuk sebesar Rp 1.000.000 per ha. Nilai EFE yang lebih besar 1 menunjukkan semakin ekonomis pupuk yang digunakan (Saeri & Suwono, 2012); (Wijaya et al., 2015). Selain itu, persentase RAE yang tinggi juga ditunjukkan oleh pemberian PO sebanyak 3.500 kg.ha<sup>-1</sup> dan 1.000 kg.ha<sup>-1</sup>, sehingga pupuk organik ini mempunyai nilai ekonomis yang baik.

## KESIMPULAN

Pupuk organik mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi jagung pulut. Pupuk organik ini juga secara agronomi dan ekonomi tergolong efektif dalam meningkatkan produksi jagung pulut. Dosis pupuk organik yang secara agronomi dan ekonomi efektif meningkatkan produksi jagung pulut adalah 2.000 kg.ha<sup>-1</sup>.

## PENGHARGAAN

<sup>2</sup> Ucapan terima kasih disampaikan kepada DRPM Kemendikbudristek <sup>2</sup> yang telah mendanai uji coba demplot pupuk organik ini terhadap pertumbuhan dan hasil jagung pulut melalui hibah PPDM tahun anggaran 2021.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amare, K., Zeleke, H., & Bultosa, G. (2015). Variability for yield, yield related traits and association among traits of sorghum (*Sorghum Bicolor* (L.) Moench) varieties in Wollo, Ethiopia. *Journal of Plant Breeding and Crop Science*, 7(5), 125–133. <https://doi.org/10.5897/JPCS2014.0469>
- Apriliani, I. N., Heddy, S., & Suminarti, N. E. (2016). Pengaruh kalium pada pertumbuhan dan hasil dua varietas tanaman ubi jalar (*Ipomea batatas* (L.) Lamb). *Jurnal Produksi Tanaman*, 4(4), 264–270.

- Assidik, I., Maemunah, & Adrianton. (2021). Pertumbuhan dan hasil jagung pulut (*Zea Mays Ceratina Kulesh*) pada berbagai dosis pupuk organik dan anorganik. *Agrotekbis*, 9(1), 205–212.
- Eviyati, & Sulaeman. (2009). Analysis of soil, chemical, plants, water, and fertilizer. In *Indonesia Centre of Soil Research*. Bogor.
- Fahmi, A., Syamsudin, Utami, H. N. S., & Radjagukguk, B. (2010). The effect of interaction of nitrogen and phosphorus nutrients on maize (*Zea Mays L.*) grown in regosol and latosol soils. *Berita Biologi*, 10(3), 297–304. <https://doi.org/10.14203/beritabiologi.v10i3.744>
- Fahurohim, R. H., Maharani, D. M., & Ahmad, A. M. (2017). Model laju pertumbuhan perkecambahan tanaman jagung (*Zea Mays L.*) pada variasi kedalaman tanam. *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis Dan Biosistem*, 5(3), 236–244. <https://doi.org/10.14710/baf.3.2.2018.223-232>
- Gardner, F. P., Pearce, R. B., & Mitchell, R. L. (2019). *Physiology of Crop Plant* (2nd ed.). Scientific Publisher.
- Genesika, Mulyono, & Yufantari, A. I. (2020). Pengaruh jenis tanah terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung (*Zea mays L.*) varietas Pulut Sulawesi. *PLANTROPICA: Journal of Agricultural Science*, 5(2), 107–117. <https://doi.org/10.21776/ub.jpt.2020.005.2.2>
- Harini, D., Radian, & Iwan Sasli. (2021). Tanggap pertumbuhan dan perkembangan jagung ketan terhadap pemberian amelioran dan pupuk NPK pada tanah ultisol. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 49(1), 29–36. <https://doi.org/10.24831/jai.v49i1.34284>
- Juhaeti, T., Hidayati, N., & Rahmansyah, M. (2013). Pertumbuhan dan produksi jagung pulut lokal Sulawesi Selatan yang ditanam di polibag pada berbagai kombinasi perlakuan pupuk organik. *Jurnal Biologi Indonesia*, 9(2), 219–232.
- Jumin, H. B. (2010). *Dasar-Dasar Agronomi*. Jakarta: Rajawali.
- Maruapey, A. (2012). Pengaruh pupuk kalium terhadap pertumbuhan dan produksi berbagai jagung pulut (*Zea mays ceratina L.*). *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, 5(2), 33–45. <https://doi.org/10.29239/j.agrikan.5.2.33-45>
- Masruhing, B., Harianti, & Abdullah, A. A. (2018). Respon pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis (*Zea mays Saccharata Sturt*) pada berbagai dosis pupuk kandang dan pupuk organik cair. *Agrominansia*, 3(2), 141–149.
- Maulana, D. D., & Suswana, S. (2018). The organic fertilizers residuals and earthworm introduction on growth and yield of upland rice. *Agrotechnology Research Journal*, 2(2), 63–68. <https://doi.org/10.20961/agrotechresi.v2i2.24726>
- Nurdin, Maspeke, P., Ilahude, Z., & Zakaria, F. (2009). Pertumbuhan dan hasil jagung yang dipupuk N, P, dan K pada tanah vertisol Isimu Utara Kabupaten Gorontalo. *JOURNAL OF TROPICAL SOILS*, 14(1), 49. <https://doi.org/10.5400/jts.2009.v14i1.49-56>
- Nurdin, Moonti, A., Taha, S. R., Jamin, F. S., & Rahman, R. (2021). Peningkatan kualitas pupuk organik produksi Kelompok Tani Rukun Sejahtera di Desa Bualo Kecamatan Paguyaman Kabupaten Boalemo Provinsi Gorontalo. *PEDULI: Jurnal Ilmiah Pengabdian Pada Masyarakat*, 5(1), 84–92. <https://doi.org/https://doi.org/10.37303/peduli.v5i1.269>
- Nurdin, Rayes, M. L., Soemarno, Sudarto, Musa, N., & Dunggio, M. (2020). Effect of slopes and compound NPK fertilizer on growth and yield of maize local varieties, relative agronomic and economic fertilizer effectiveness to inceptisol Bumela, Indonesia. *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences*, 102(6), 18–28. <https://doi.org/10.18551/rjoas.2020-06.03>
- Prasetyo, W., Santoso, M., & Wardiyati, T. (2013). The effect of various dosages of organic and anorganic fertilizers on plant growth and yield of sweet corn (*Zea mays Saccharata Sturt*). *Jurnal Produksi Tanaman*, 1(3), 79–86.
- Raksun, A., & Japa, L. (2018). Aplikasi pupuk organik untuk meningkatkan pertumbuhan kacang tanah (*Arachis hypogaea L.*). *Pijar MIPA*, 13(2), 137–139. <https://doi.org/10.1201/9781351072533>
- Rouf, A. A., Zubair, A., Walangadi, D., Antu, M. Y., & Sukarto. (2010). Pengkajian pemurnian benih jagung pulut di Provinsi Gorontalo. *Pekan Serealia Nasional*, 117–121.

- Saeri, M., & Suwono. (2012). Kajian efektivitas pupuk NPK pelangi 20:10:10 dalam upaya peningkatan hasil dan pendapatan petani jagung di lahan kering Kabupaten Tuban. *Seminar Nasional Kedaulatan Pangan Dan Energi*, 1–9.
- Sardans, J., Peñuelas, J., Estiarte, M., & Prieto, P. (2008). Warming and drought alter C and N concentration, allocation and accumulation in a Mediterranean shrubland. *Global Change Biology*, 14(10), 2304–2316. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2486.2008.01656.x>
- Sertua, H. J., Lubis, A., & Marbun, P. (2014). Aplikasi kompos ganggang Cokelat (*Sargassum polycystum*) diperkaya pupuk N, P, K terhadap inseptisol dan jagung. *Jurnal Online Agroteknologi*, 2(4), 1538–1544.
- Sholeh, M., Sofyan, A., & Rizali, A. (2021). Respon pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea Mays Saccharata Sturt.*) terhadap pemberian dua jenis pupuk organik. *Agroekotek View*, 4(2), 125–133.
- Suarni, & Ratule, M. T. (2015). Prospek pemanfaatan jagung pulut untuk bahan diversifikasi pangan. *Seminar Nasional Serealia*, 544–552.
- Subandi, M., Hasani, S., & Satriawan, W. (2016). Tingkat efisiensi dan efektivitas pupuk hayati dalam mensubstitusi pupuk nitrogen dan fosfor pada tanaman jagung (*Zea Mays L.*). *Jurnal Agrista Unsyiah*, 20(3), 140–149.
- Thakur, P., Kumar, S., Malik, J. A., Berger, J. D., & Nayyar, H. (2010). Cold stress effects on reproductive development in grain crops: An overview. *Environmental and Experimental Botany*, 67(3), 429–443. <https://doi.org/10.1016/j.envexpbot.2009.09.004>
- Wijaya, A. A., Lumbanraja, J., & Ginting, Y. C. (2015). Uji efektivitas pupuk organonitrofos dan kombinasinya dengan pupuk anorganik terhadap pertumbuhan, serapan hara dan produksi tanaman mentimun (*Cucumis sativus L.*) pada musim tanam kedua di tanah ultisol Gedung Meneng. *Jurnal Agrotek Tropika*, 3(3), 409–421. <https://doi.org/10.23960/jat.v3i3.1972>
- Yasin, M. H., Suarni, Santoso, S. B., Faesal, Talanca, A. H., & Mejaya, M. J. (2017). Stabilitas hasil jagung pulut bersari bebas pada dataran rendah tropis. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 1(3), 223. <https://doi.org/10.21082/jpptp.v1n3.2017.p223-232>
- Yusran, & Maemunah. (2011). Karakterisasi morfologi varietas jagung ketan di Kecamatan Ampana Kota Kabupaten Tojo Una-Una. *J. Agroland*, 18(1), 36–42.

# PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI JAGUNG PULUT LOKAL GORONTALO, EFEKTIVITAS AGRONOMI, DAN EKONOMI DENGAN PEMBERIAN PUPUK ORGANIK

ORIGINALITY REPORT



PRIMARY SOURCES

- |   |   |      |
|---|---|------|
| 1 | <a href="http://www.neliti.com">www.neliti.com</a><br>Internet Source   | 1 %  |
| 2 | David Khairullah Hadi, Reny Herawati, Widodo Widodo, Mukhtasar Mukhtasar, Helfi Eka Saputra, Eko Suprijono. "RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL LIMA GENOTIP PADI HIBRIDA TERHADAP PUPUK ORGANIK TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT (TKKS) PADA TANAH ULTISOL", Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia, 2020<br>Publication | <1 % |
| 3 | <a href="http://pesquisa.bvsalud.org">pesquisa.bvsalud.org</a><br>Internet Source   | <1 % |
| 4 | Risvan Anwar, Eka Suzanna, Djatmiko Djatmiko. "Testing The Effectiveness Of Biological Herbicide In Coffee Plantations In Various Agro-ecological Conditions", Jurnal Agroqua: Media Informasi Agronomi dan Budidaya Perairan, 2021<br>Publication  | <1 % |

---

5	repository.eac.int Internet Source	<1 %
6	lppm.ub.ac.id Internet Source	<1 %
7	proceeding.uim.ac.id Internet Source	<1 %
8	agrominansia.stipm-sinjai.ac.id Internet Source	<1 %
9	journal.ummat.ac.id Internet Source	<1 %
10	ojs.unida.ac.id Internet Source	<1 %
11	Submitted to Universitas Sebelas Maret Student Paper	<1 %
12	Submitted to paper Student Paper	<1 %
13	repository.unsoed.ac.id Internet Source	<1 %
14	ojs3.unpatti.ac.id Internet Source	<1 %
15	Costanza Uruilal, Abraham Talahaturuson, Wihelmina Rumahlewang, Jogeneis Patty. "ISOLASI Trichoderma spp. DAN DAYA ANTAGONISMENYA TERHADAP SCLEROTIUM	<1 %

---

ROLFSII SACC. PENYEBAB PENYAKIT LAYU  
PADA TANAMAN CABAI (*Capsicum anuum*)  
SECARA IN-VITRO", JURNAL BUDIDAYA  
PERTANIAN, 2017

Publication

- 
- 16 Heppy Purbasari, Ilham Rochad Saputra,  
Mahardhika Yusack Effendi. "PENDAMPINGAN  
DALAM PENGELOLAAN INFORMASI POC  
FERMENTASI URINE KELINCI", Jurnal  
Komunitas : Jurnal Pengabdian kepada  
Masyarakat, 2021 <1 %  
Publication
- 
- 17 kumpulanbungamawarku.blogspot.com <1 %  
Internet Source
- 
- 18 vdocuments.site <1 %  
Internet Source
- 
- 19 Annisa Nur Baitti, Arif Prashadi Santosa,  
Riyanto Riyanto. "Pengaruh Aplikasi Dosis  
Pupuk Kompos yang Berbeda Terhadap  
Pertumbuhan Tanaman Bayam Merah",  
Proceedings Series on Physical & Formal  
Sciences, 2022 <1 %  
Publication
- 
- 20 conference.unsri.ac.id <1 %  
Internet Source
- 
- 21 ejournal.unisbabilitar.ac.id <1 %  
Internet Source

22

[ejournals.umma.ac.id](http://ejournals.umma.ac.id)

Internet Source

<1 %

23

Daniel Malintang Siagian, Bilman Wilman Simanihuruk, Herry Gusmara. "WAKTU PEMBERIAN LUMPUR SAWIT DAN DOSIS NPK PADA PERTUMBUHAN DAN HASIL JAGUNG MANIS (*Zea mays saccharata Sturt.*) DI ULTISOL", Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia, 2019

Publication

<1 %

24

Desy Aryani, Uswatun Nurjannah, Hasanudin Hasanudin. "PEMANFAATAN BIOMASSA GULMA PAITAN (*Tithonia diversifolia*) (Hemsley) A. Gray SEBAGAI PUPUK KOMPOS DALAM MENINGKATAN HASIL KACANG TANAH", Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia, 2019

Publication

<1 %

25

Juanda Ramadhika, Ratna Santi, Rion Apriyadi. "Pemanfaatan *Colopogonium mucunoides* sebagai Pupuk Hijau terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat di Media Tailing Pasir Pasca Penambangan Timah", AGROSAINSTEK: Jurnal Ilmu dan Teknologi Pertanian, 2018

Publication

<1 %

26

Sultoniyah Sultoniyah, Ambar Pratiwi. "Pengaruh pupuk organik cair limbah ikan nila

<1 %

(*Oreochromis niloticus*) terhadap pertumbuhan tanaman bayam hijau (*Amaranthus viridis L.*)", Symposium of Biology Education (Symbion), 2019  
Publication

---

27	doaj.org	<1 %
28	issuu.com	<1 %
29	journal.uinjkt.ac.id	<1 %
30	jurnal.unmer.ac.id	<1 %
31	nellahutasoit.wordpress.com	<1 %
32	pengertiandanartikel.blogspot.com	<1 %
33	repository.unpad.ac.id	<1 %
34	Annisa Nurhaliza, Liman Liman, Agung Kusuma Wijaya, Muhtarudin Muhtarudin. "PENGARUH JUMLAH BENIH PER LUBANG DAN JARAK TANAM SORGHUM MANIS ( <i>Sorghum bicolor (L.) Moench</i> ) TERHADAP PERFORMA VEGETATIF PADA RATUN KETIGA", Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan	<1 %

(Journal of Research and Innovation of Animals), 2020

Publication

---

- 35 Hani Gani Asih, Melissa Syamsiah. "APLIKASI GLIOPCOMPOST UNTUK MENINGKATKAN PERTUMBUHAN BIBIT PADI PANDANWANGI (*Oryza sativa L.var.Aromatic*)", AGROSCIENCE (AGSCI), 2019 <1 %  
Publication
- 36 Maryanus A Bhato. "Respon Pertumbuhan dan Hasil Jagung (*Zea mays L.*) Varietas Pioneer terhadap Berbagai Takaran Pupuk Kandang Babi dan Jarak Tanam", Savana Cendana, 2016 <1 %  
Publication
- 37 Moh. Nazam, Lia Hadiawati, Ahmad Suriadi. "Perspective of increasing value added of waste in integrated rice-livestock system on irrigated land agroecosystem", IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2022 <1 %  
Publication
- 38 Nurul Hidayah, Akmal Akmal, Ardiyaningsih Puji Lestari. "Pengaruh Pupuk Organik Fermentasi Padat Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kedelai (*Glycine max (L) Merrill*)", Jurnal Agroecotania : Publikasi Nasional Ilmu Budidaya Pertanian, 2022 <1 %  
Publication

---

39	Wang Zhiwu, Chen Kai, Qi Shijun, Lu Zengbin et al. "Budidaya Jagung dengan Populasi Tinggi untuk Meningkatkan Produktivitas dan Efisiensi Lahan di Indonesia", AGROSAINSTEK: Jurnal Ilmu dan Teknologi Pertanian, 2019 Publication	<1 %
40	adoc.tips Internet Source	<1 %
41	ar.scribd.com Internet Source	<1 %
42	kmpfamily.blogspot.com Internet Source	<1 %
43	repository.untad.ac.id Internet Source	<1 %
44	riskiprimg.blogspot.com Internet Source	<1 %
45	www.kompasiana.com Internet Source	<1 %
46	www.semanticscholar.org Internet Source	<1 %
47	1library.co Internet Source	<1 %

---

Exclude quotes On

Exclude bibliography On

Exclude matches Off

**PUBLISH**

# J u r n a l agerColere

Volume 4 Nomor 2 Tahun 2022



**PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI JAGUNG PULUT LOKAL GORONTALO, EFEKTIVITAS AGRONOMI, DAN EKONOMI DENGAN PEMBERIAN PUPUK ORGANIK DI BUALO, KABUPATEN BOALEMO**  
[Gorontalo local waxy maize growth and production, agronomic, and economic effectiveness with organic fertilizer treatment in Bualo, Boalemo Regency]

Warman Tialo, Muhammad Arief Azis, dan Nurdin

44-53

**PENGARUH TUMPANGSARI KOPI TERHADAP PENINGKATAN PENDAPATAN PETANI DATARAN TINGGI KABUPATEN PURBALINGGA JAWA TENGAH [The effect of intercropping coffee on increasing the income of upland farmers in Purbalingga Regency, Central Java]**

Bayu Mahendra dan Aji Priambodo

54-59

**THE ROLE AND ELEMENTS OF SOCIAL CAPITAL OF POTATO FARMERS IN PATTAPANG VILLAGE, TINGGIMONCONG DISTRICT, GOWA REGENCY**

Nurbaya Busthanul, Nurdin Lanuhu, Heliawaty Heliawaty, Masyhur Syafiuddin, and Andi Kumala Sari 60-67

**EFFECT OF MATURITY STAGE ON PHENOLIC, FLAVONOID CONTENT, AND ANTIOXIDANT ACTIVITY OF CHERRY (*Muntingia calabura*) LEAVES EXTRACT**

Yoyanda Bait, Yustinus Marsono, Umar Santoso, and Djagal W. Marseno

68-77

**KARAKTERISTIK MIE KERING DENGAN SUBSTITUSI TEPUNG KEDELAI HITAM TERMODIFIKASI HEAT MOISTURE TREATMENT [Characteristics of dry noodles with substitution of modified black soybean flour by heat moisture treatment]**

Perdi R. Bakari, Zainudin AK. Antuli, and Siti Aisa Liputo

78-85

# PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI JAGUNG PULUT LOKAL GORONTALO, EFEKTIVITAS AGRONOMI, DAN EKONOMI DENGAN PEMBERIAN PUPUK ORGANIK DI BUALO, KABUPATEN BOALEMO

***Gorontalo local waxy maize growth and production, agronomic, and economic effectiveness with organic fertilizer treatment in Bualo, Boalemo Regency***

Warman Tialo, Muhammad Arief Azis, dan Nurdin\*

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo, Kota Gorontalo, Indonesia

Doi: 10.37195/jac.v4i2.168

## \*KORESPONDENSI

Telepon: +62-813-4395-7976

E-mail: nurdin@ung.ac.id

## JEJAK PENGIRIMAN

Diterima: 21 Apr 2022

Revisi Akhir: 10 Agu 2022

Disetujui: 25 Agu 2022

## KEYWORDS

Agronomy, Economy, Growth, Maize, Production, Waxy

## ABSTRACT

*Waxy maize is a source of local food for the community so that it can achieve food security, but its availability is still low. In addition, the cultivation of waxy maize so far still relies on inorganic fertilizers that have the potential to endanger public health. The purpose of this study was to analyze the growth and production of waxy maize, as well as to determine the effectiveness of agronomy and economy by applying organic fertilizer in Bualo Village, Boalemo Regency. The data obtained were designed in a randomized block design consisting of 11 treatments and 3 replications, so there were 33 experimental units. The results showed that the application of organic fertilizer of as much as 2,000 kg.ha<sup>-1</sup> was able to increase the growth and production of the best waxy maize. Organic fertilizers, both agronomic and economical were classified as effective in increasing waxy maize production.*

Jagung pulut menjadi sumber pangan lokal bagi masyarakat sehingga dapat mewujudkan ketahanan pangan, tetapi ketersediaannya masih rendah. Selain itu, budidaya jagung pulut selama ini masih bergantung pada pupuk anorganik yang berpotensi membahayakan kesehatan masyarakat. Tujuan penelitian ini adalah menganalisa pertumbuhan dan produksi jagung pulut, serta menentukan efektivitas agronomi dan ekonomi dengan pemberian pupuk organik di Desa Bualo, Kabupaten Boalemo. Data yang diperoleh dirancang dengan rancangan acak kelompok yang terdiri dari 11 perlakuan dan 3 ulangan, sehingga terdapat 33 satuan percobaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik sebanyak 2.000 kg.ha<sup>-1</sup> mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi jagung pulut terbaik. Pupuk organik baik secara agronomis dan ekonomis tergolong efektif meningkatkan produksi jagung pulut.

## KATA KUNCI

Agronomi, Ekonomi, Hasil, Jagung, Pertumbuhan, Pulut

## PENDAHULUAN

Jagung pulut (*Zea mays* Var. *Ceratina*) merupakan salah satu jenis jagung lokal menjadi sumber pangan bagi masyarakat. Jagung bersama dengan beras dan terigu menjadi sumber pangan utama dalam pengelompokan Pola Pangan Harapan (PPH), sehingga mewujudkan ketahanan pangan

menjadi keniscayaan (Yusran & Maemunah, 2011). Maruapey (2012) menyatakan bahwa jagung pulut umumnya dipanen saat masih muda dan langsung direbus atau dibakar untuk siap dikonsumsi, sehingga menjadi harapan ke depan dalam menjaga ketahanan pangan lokal. Meskipun demikian, ketersediaan jagung lokal masih berfluktuasi sampai saat ini.

Wilayah Gorontalo memiliki ragam jagung lokal yang menjadi plasma nutfah setempat, diantaranya jagung pulut Gorontalo. Jagung pulut merupakan jagung lokal dengan potensi hasil yang rendah ( $<2 \text{ ton.ha}^{-1}$ ), tongkol berukuran kecil dengan diameter 10–12 mm, sangat peka penyakit bulai dan di tingkat petani jagung lokal ini bebas menyerbuk antar tanaman (Genesiska et al., 2020) Beberapa karakteristik jagung pulut antara lain: umur genjah dan masak fisiologis pada umur 80 hari, dan tekstur pulen (Yasin et al., 2017) serta mengandung kadar amilosa yang rendah ( $\pm 5\text{--}8\%$ ) sehingga menjadi pembeda dengan jagung varitas lainnya terkait sifat fisikokimianya (Suarni & Ratule, 2015). Hasil pemurnian jagung pulut Gorontalo pada kadar air 12% berpotensi menghasilkan 4,26 ton.ha $^{-1}$  untuk jagung lokal pulut bunga kuning, sedangkan bunga merah sebanyak 3,58 ton/ha (Rouf, Zubair, Walangadi, Antu, & Sukarto, 2010). Dengan demikian, maka pengembangan jagung pulut Gorontalo memiliki prospek yang baik ke depan.

Permasalahan utama untuk meningkatkan produksi dan produktifitas jagung pulut adalah budidaya jagung pulut umumnya pada lahan dengan tingkat kesuburan rendah, sehingga tindakan pemupukan menjadi pilihan untuk meningkatkan kesuburan tanah tersebut (Nurdin, Moonti, Taha, Jamin, & Rahman, 2021). Petani mayoritas menggunakan pupuk anorganik untuk memupuk tanaman jagung pulut, karena pupuk anorganik lebih baik dibandingkan pupuk organik dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung pulut (Assidik, Maemunah, & Adrianton, 2021). Padahal, penggunaan pupuk anorganik seperti Urea dan Phonska dengan dosis tinggi secara terus menerus justru akan menurunkan produksi dan berpotensi membahayakan kesehatan manusia (Maulana & Suswana, 2018). Sementara itu, jagung pulut ini umumnya dikonsumsi tanpa pengolahan lebih lanjut. Oleh karena itu, penggunaan pupuk organik menjadi alternatif pemecahan untuk meningkatkan kesuburan tanah dan produksi jagung pulut sekaligus meminimalisir dampak negatif terhadap kesehatan manusia.

Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari tumbuhan mati, kotoran hewan dan limbah organik lainnya yang telah melalui

proses rekayasa baik dalam bentuk padat atau cair yang dapat diperkaya dengan bahan mineral atau mikroba untuk meningkatkan kandungan hara dan bahan organik tanah serta memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Permentan No. 70 tahun 2011). Selama ini, limbah pertanian di Desa Bualo Kecamatan Paguyaman Kabupaten Boalemo Provinsi Gorontalo tidak dimanfaatkan dan dibiarkan begitu saja menumpuk di lahan pertanian, atau sengaja dibakar yang sering menimbulkan masalah kebakaran atau emisi karbon (Nurdin et al., 2021). Limbah pertanian tersebut pada tahun 2021 telah dibuat pupuk organik dan telah diuji kandungan haranya di laboratorium tanah Balitsereal Maros dengan hasil telah memenuhi persyaratan teknis minimal pupuk organik. Namun demikian, belum dilakukan uji coba pengaplikasi pupuk organik ini. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan hasil jagung pulut, serta menentukan efektivitas agronomi dan ekonomi dengan pemberian pupuk organik di Desa Bualo, Kabupaten Boalemo.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan

Bahan yang digunakan yaitu, benih jagung pulut, pupuk organik, herbisida dan pestisida. Benih jagung pulut yang digunakan adalah jagung pulut lokal, sementara pupuk organik yang adalah pupuk organik Bualo express (PO BOX) yang diproduksi oleh Kelompok Tani Rukun Sejahtera di Desa Bualo Kecamatan Paguyaman, herbisida yang digunakan adalah merk Gramoxone 276 SL yang mengandung *paraquat dichlorida* sebanyak 1 L, sedangkan pestisida yang digunakan adalah merk Spontan 400 SL yang mengandung bahan aktif *dimehipo* 400 g.L $^{-1}$  sebanyak 500 mL. Adapun kandungan hara PO BOX yang digunakan meliputi (Nurdin et al., 2021): C-Organik (24%); C/N Rasio (14); N-total (1,67%); P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (0,67%); K<sub>2</sub>O (1,54%); pH (8,38); kadar air (8,80%); Fe (4.065 ppm); Zn (84 ppm); dan Pb (49 ppm).

### Desain Penelitian

Rancangan acak kelompok (RAK) digunakan dalam penelitian ini dengan 11 perlakuan pupuk organik (PO) dan diulang sebanyak tiga kali, sehingga diperoleh 33 satuan percobaan (Tabel 1). Lahan yang

digunakan dibersihkan terlebih dahulu dari gulma dan sampah yang dilanjutkan dengan pembajakan sebanyak dua kali. Petak percobaan dibuat dengan ukuran 200 cm × 100 cm dan jarak antar petak 50 cm, serta jarak antar blok 50 cm. Satu hari sebelum penanaman, pupuk organik ditaburkan secara merata ke permukaan petak sesuai dosis yang telah ditentukan, diikuti dengan penyiraman sampai lembab agar zat-zat yang bersifat toksik turun ke dasar petakan.

Tabel 1. Perlakuan pupuk organik

Perlakuan Pupuk Organik	Dosis Pupuk Organik	
	Per ha (kg)	Per Petak (g)
PO <sub>0</sub> (0 kg.ha <sup>-1</sup> )	0	0
PO <sub>1</sub> (500 kg.ha <sup>-1</sup> )	0,1	100
PO <sub>2</sub> (1.000 kg.ha <sup>-1</sup> )	0,2	200
PO <sub>3</sub> (1.500 kg.ha <sup>-1</sup> )	0,3	300
PO <sub>4</sub> (2.000 kg.ha <sup>-1</sup> )	0,4	400
PO <sub>5</sub> (2.500 kg.ha <sup>-1</sup> )	0,5	500
PO <sub>6</sub> (3.000 kg.ha <sup>-1</sup> )	0,6	600
PO <sub>7</sub> (3.500 kg.ha <sup>-1</sup> )	0,7	700
PO <sub>8</sub> (4.000 kg.ha <sup>-1</sup> )	0,8	800
PO <sub>9</sub> (4.500 kg.ha <sup>-1</sup> )	0,9	900
PO <sub>10</sub> (5.000 kg.ha <sup>-1</sup> )	1	1.000

Keterangan: PO = pupuk organic

Semua data yang diperoleh dianalisis sidik ragam mengikuti pola RAK. Apabila terdapat perlakuan yang berpengaruh nyata ( $F_{hitung} > F_{tabel}$ ), maka dilanjutkan dengan uji jarak Duncan (DMRT) pada taraf uji 5%. Analisis sidik ragam ini menggunakan program SAS Portable. Analisis efektivitas agronomi relatif (relative agronomic effectiveness atau RAE) menggunakan persamaan 1.

$$RAE = \frac{(Y_t - Y_o)}{(Y_s - Y_o)} \times 100 \quad (1)$$

Dimana:

$Y_t$ = hasil jagung pada pupuk yang diuji (ton.ha<sup>-1</sup>),  $Y_s$ = hasil jagung standar (ton.ha<sup>-1</sup>), dan  $Y_o$ = hasil jagung pada perlakuan kontrol (ton.ha<sup>-1</sup>). Semakin besar persentase RAE, maka semakin efektif pupuk terhadap sifat-sifat agronomis secara relatif (Nurdin et al., 2020).

Analisis efektivitas ekonomis pupuk (*economic fertilizer effectiveness* atau EFE) dengan persamaan 2.

$$\text{Ratio EFE} = \frac{P \times Q}{C} \quad (2)$$

Dimana:

P= harga jagung per kg (Rp.kg<sup>-1</sup>), Q= jumlah hasil (kg.ha<sup>-1</sup>), dan C= harga pupuk (Rp.ha<sup>-1</sup>). Apabila nilai ratio EFE>1, maka pupuk yang diuji memiliki nilai ekonomis yang baik (Saeri & Suwono, 2012; Wijaya et al., 2015).

### Kondisi Lahan

Penelitian ini dilaksanakan di lahan jagung milik petani yang berlokasi di Desa Bualo, Kecamatan Paguyaman Kabupaten Boalemo. Secara geografis, lokasi penelitian terletak pada 0°38'26,31" LU dan 122°24'07,10" LS dengan ketinggian 143 mdpl. Data BWS II Sulawesi menunjukkan bahwa curah hujan tahunan selang tahun 2011–2021 berkisar antara 871–2.072 mm dengan rata-rata curah hujan bulanan sebanyak 72,55–172,68 mm. Sementara itu, rata-rata suhu berkisar antara 28,06–29,87 °C, kelembaban relatif berkisar antara 81,52–90,06%, penyinaran matahari berkisar antara 32,59–51,68%, dan kecepatan angin berkisar antara 29,97–36,06 km per hari.

Hasil analisis tanah awal menunjukkan bahwa tanah di daerah penelitian bertekstur lempung yang didominasi fraksi pasir, tanah bereaksi netral, kadar C-organik, N-total, K<sub>2</sub>O, dan basa Na<sup>+</sup> tergolong rendah, serta K<sup>+</sup> tergolong sangat rendah. Selanjutnya C/N rasio, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dan kapasitas tukar kation (KTK) tergolong sedang, sedangkan kejenuhan basa sangat tinggi. Berdasarkan sifat-sifat tanah yang dipadankan dengan kriteria (Eviyati & Sulaeman, 2009), maka tingkat kesuburan tanah di daerah penelitian tergolong sedang.

### Penanaman

Biji jagung pulut ditanam pada lubang tanam sebanyak 2 biji dengan cara ditugal dengan jarak tanam 30 × 30 cm, sehingga terdapat 18 populasi tanaman dalam satu petak. Pemeliharaan tanaman meliputi: pengendalian hama dan penyakit jika tampak gejala serangan, penyiraman, pembumbunan,

dan penyiraman jika tidak ada hujan. Setelah berumur 7 hari setelah tanam (HST), penyulaman dilakukan jika ada tanaman yang mati atau tidak bertumbuh dengan baik. Selanjutnya, setelah berumur 14 HST dilakukan penjarangan dengan menyisihkan satu tanaman per lubang dengan memotong tanaman menggunakan pisau potong.

### Pemeliharaan dan Pemanenan

Seminggu sekali dilakukan penyiraman dilakukan secara manual atau disesuaikan dengan kondisi lahan jika terdapat gulma yang tumbuh di sekitar tanaman. Untuk mendorong agar perkembangan akar dan mencegah rebahnya tanaman, maka pembumbunan dilakukan setelah penyiraman dengan menggemburkan tanah. Setelah berumur 60–65 HST atau sampai matang secara fisiologis, tanaman jagung pulut dipanen dengan indikator warna daun menguning, rambut tongkol berwarna kecoklatan dan tongkol terasa penuh.

### Variable Pengamatan

Variabel pengamatan berupa komponen pertumbuhan dan hasil jagung. Variabel pertumbuhan tanaman meliputi: tinggi tanaman (cm) dan jumlah daun (helai) yang diukur setiap 7 HST. Sementara variabel hasil jagung meliputi: umur berbunga (HST) diamati

saat keluar bunga, bobot tongkol segar (g), panjang tongkol (cm), jumlah baris per tongkol (baris), jumlah biji per tongkol (biji), dan bobot kering per petak (g).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pertumbuhan Tanaman Jagung Pulut

#### Tinggi Tanaman

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik (PO) berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman jagung pulut umur 14, 21 dan 28 HST (Tabel 2). Pertumbuhan tinggi tanaman jagung pulut tertinggi pada umur 14 HST dicapai pada pemberian PO sebanyak  $4.500 \text{ kg.ha}^{-1}$  dengan persentase sebesar 9,94% dan berbeda nyata dengan pemberian PO sebanyak  $1.000 \text{ kg.ha}^{-1}$ , dan  $2.500 \text{ kg.ha}^{-1}$ . Sementara pada umur 21 HST, tinggi tanaman jagung pulut tertinggi dicapai pada pemberian PO sebanyak  $1.500 \text{ kg.ha}^{-1}$  dengan persentase sebesar 9,61% dan berbeda nyata hanya dengan pemberian PO sebanyak  $2.500 \text{ kg.ha}^{-1}$ , sedangkan pada umur 28 HST tinggi tanaman jagung pulut tertinggi dicapai pada pemberian PO sebanyak  $3.500 \text{ kg.ha}^{-1}$  dengan persentase sebesar 9,74% dan berbeda nyata dengan pemberian PO sebanyak  $0 \text{ kg.ha}^{-1}$ ,  $500 \text{ kg.ha}^{-1}$ ,  $1.000 \text{ kg.ha}^{-1}$ ,  $1.500 \text{ kg.ha}^{-1}$ ,  $2.500 \text{ kg.ha}^{-1}$  serta PO sebanyak  $5.000 \text{ kg.ha}^{-1}$ .

Tabel 2. Rataan tinggi tanaman dan jumlah daun jagung pulut

Perlakuan	Komponen Pertumbuhan Tanaman					
	Tinggi Tanaman (cm)			Jumlah Daun (helai)		
	14 HST	21 HST	28 HST	14 HST	21 HST	28 HST
PO <sub>0</sub> ( $0 \text{ kg.ha}^{-1}$ )	44,00 <sup>abc</sup>	86,75 <sup>ab</sup>	136,17 <sup>b</sup>	3,17 <sup>b</sup>	5,16 <sup>c</sup>	6,83 <sup>d</sup>
PO <sub>1</sub> ( $500 \text{ kg.ha}^{-1}$ )	45,58 <sup>abc</sup>	85,83 <sup>ab</sup>	134,25 <sup>b</sup>	3,42 <sup>ab</sup>	5,33 <sup>b,c</sup>	7,50 <sup>bc</sup>
PO <sub>2</sub> ( $1000 \text{ kg.ha}^{-1}$ )	39,83 <sup>bc</sup>	90,17 <sup>ab</sup>	132,92 <sup>b</sup>	3,75 <sup>ab</sup>	5,75 <sup>abc</sup>	7,75 <sup>abc</sup>
PO <sub>3</sub> ( $1500 \text{ kg.ha}^{-1}$ )	45,50 <sup>abc</sup>	96,16 <sup>a</sup>	135,67 <sup>b</sup>	3,19 <sup>b</sup>	5,33 <sup>bc</sup>	7,33 <sup>cd</sup>
PO <sub>4</sub> ( $2000 \text{ kg.ha}^{-1}$ )	46,17 <sup>ab</sup>	95,17 <sup>a</sup>	143,50 <sup>ab</sup>	3,83 <sup>ab</sup>	5,75 <sup>abc</sup>	7,83 <sup>abc</sup>
PO <sub>5</sub> ( $2500 \text{ kg.ha}^{-1}$ )	38,83 <sup>c</sup>	85,00 <sup>b</sup>	135,83 <sup>b</sup>	3,92 <sup>a</sup>	5,75 <sup>abc</sup>	7,75 <sup>abc</sup>
PO <sub>6</sub> ( $3000 \text{ kg.ha}^{-1}$ )	41,83 <sup>abc</sup>	92,50 <sup>ab</sup>	141,92 <sup>ab</sup>	3,78 <sup>ab</sup>	5,83 <sup>abc</sup>	8,00 <sup>ab</sup>
PO <sub>7</sub> ( $3500 \text{ kg.ha}^{-1}$ )	48,00 <sup>a</sup>	93,08 <sup>a</sup>	149,58 <sup>a</sup>	4,08 <sup>a</sup>	6,08 <sup>a</sup>	8,25 <sup>a</sup>
PO <sub>8</sub> ( $4000 \text{ kg.ha}^{-1}$ )	45,17 <sup>abc</sup>	91,50 <sup>ab</sup>	140,67 <sup>ab</sup>	3,75 <sup>ab</sup>	5,92 <sup>ab</sup>	7,92 <sup>abc</sup>
PO <sub>9</sub> ( $4500 \text{ kg.ha}^{-1}$ )	48,25 <sup>a</sup>	95,17 <sup>a</sup>	148,08 <sup>a</sup>	3,83 <sup>ab</sup>	5,83 <sup>abc</sup>	7,92 <sup>abc</sup>
PO <sub>10</sub> ( $5000 \text{ kg.ha}^{-1}$ )	42,08 <sup>abc</sup>	88,92 <sup>ab</sup>	136,42 <sup>b</sup>	3,58 <sup>ab</sup>	5,58 <sup>abc</sup>	7,58 <sup>bc</sup>
KK (%)	7,83	5,49	4,25	9,90	6,22	4,33

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT pada  $\alpha = 5\%$

Tampaknya, tingkat kesuburan tanah yang sedang mampu ditingkatkan dengan pemberian PO. Kadar hara, terutama N yang sangat rendah mampu dipenuhi PO sebesar 1,67% (Nurdin et al., 2021), sehingga tersedia bagi tanaman. Tanaman jagung sangat memerlukan hara N dalam jumlah yang cukup untuk merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan (Sardans, Peñuelas, Estiarte, & Prieto, 2008), yang diserap tanaman dalam bentuk  $\text{NH}_4^+$  atau  $\text{NO}_3^-$ , dan dipengaruhi oleh tahapan dalam pertumbuhan tanaman (Fahmi, Syamsudin, Utami, & Radjagukguk, 2010).

Berdasarkan peningkatan tinggi tanaman setiap minggu pengamatan, maka pada umur 21 HST mencapai peningkatan tertinggi, sementara pada umur 28 HST sudah mulai menurun. Peningkatan tinggi tanaman jagung pulut pada umur 21 HST tertinggi dicapai pada pemberian PO sebanyak  $1.000 \text{ kg.ha}^{-1}$  dengan persentase sebesar 126,39% sementara terendah dicapai pada pemberian PO sebanyak  $500 \text{ kg.ha}^{-1}$  dengan persentase sebesar 88,31% saja. Pada umur 28 HST, peningkatan tinggi tanaman jagung pulut tertinggi dicapai pada pemberian PO sebanyak  $3.500 \text{ kg.ha}^{-1}$  dengan persentase sebesar 60,70% sedangkan terendah dicapai pada pemberian PO sebanyak  $1.500 \text{ kg.ha}^{-1}$  dengan persentase sebesar 41,09% saja. Laju pertumbuhan jagung pada awalnya melambat, tetapi akan meningkat terus pertumbuhannya (Fahurohim, Maharani, & Ahmad, 2017). Bahan organik yang diaplikasikan dapat menyebabkan tanah menjadi lebih remah sehingga akar akan mudah berkembang dan penyerapan unsur hara akan semakin optimal (Sertua, Lubis, & Marbun, 2014). Bahan organik juga berpengaruh terhadap sifat kimia tanah, sehingga mempengaruhi penyediaan hara bagi tumbuhan dan sumber hara N, P, dan S (Raksun & Japa, 2018). Lebih lanjut Masruhing et al. (2018) melaporkan bahwa interaksi pupuk kandang dan dosis pupuk organik cair berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman jagung.

### Jumlah Daun

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian PO berpengaruh nyata terhadap jumlah daun jagung pulut umur 14 HST, 21

HST dan 28 HST (Tabel 2). Pertambahan jumlah daun terbanyak pada umur 14 HST dicapai pada pemberian PO sebanyak  $3.500 \text{ kg.ha}^{-1}$  dengan persentase sebesar 10,12% dan berbeda nyata dengan pemberian PO sebanyak  $0 \text{ kg.ha}^{-1}$  dan  $1.500 \text{ kg.ha}^{-1}$ . Sementara pada umur 21 HST, jumlah daun terbanyak dicapai pada pemberian PO sebanyak  $3.500 \text{ kg.ha}^{-1}$  dengan persentase sebesar 9,76% dan berbeda nyata hanya dengan pemberian PO sebanyak  $0 \text{ kg.ha}^{-1}$ ,  $500 \text{ kg.ha}^{-1}$  dan sebanyak  $1.500 \text{ kg.ha}^{-1}$ , sedangkan pada umur 28 HST jumlah daun tertinggi dicapai pada pemberian PO sebanyak  $3.500 \text{ kg.ha}^{-1}$  dengan persentase sebesar 5,40% dan berbeda nyata dengan PO sebanyak  $0 \text{ kg.ha}^{-1}$ ,  $500 \text{ kg.ha}^{-1}$ ,  $1.500 \text{ kg.ha}^{-1}$ , serta PO sebanyak  $5.000 \text{ kg.ha}^{-1}$ . Pemberian pupuk organik mampu meningkatkan jumlah daun jagung (Juhaeti et al., 2013; Sholeh et al., 2021).

Berdasarkan pertambahan jumlah daun setiap minggu pengamatan, maka pada umur 21 HST mencapai pertambahan terbanyak, sementara pada umur 28 HST sudah mulai menurun. Pertambahan jumlah daun jagung pulut pada umur 21 HST tertinggi dicapai pada pemberian PO sebanyak  $1.500 \text{ kg.ha}^{-1}$  dengan persentase sebesar 0,67% sementara terendah dicapai pada pemberian PO sebanyak  $2.500 \text{ kg.ha}^{-1}$  dengan persentase sebesar 0,47% saja. Pada umur 28 HST, pertambahan jumlah daun jagung pulut terbanyak dicapai pada pemberian PO sebanyak  $500 \text{ kg.ha}^{-1}$  dengan persentase sebesar 0,41% sedangkan terendah dicapai pada pemberian PO sebanyak  $0 \text{ kg.ha}^{-1}$  dengan persentase sebesar 0,36% saja. Pola ini relatif berbeda dengan hasil penelitian (Nurdin et al., 2020) yang melaporkan bahwa semakin tinggi dosis pupuk, maka jumlah daun juga semakin meningkat.

### Hasil Jagung Pulut

#### Umur Berbunga Jantan

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik (PO) tidak pengaruh nyata terhadap umur berbunga jantan jagung pulut (Tabel 3). Namun demikian, umur berbunga jantan paling cepat dicapai pada pemberian PO sebanyak  $4.500 \text{ kg.ha}^{-1}$  dengan persentase sebesar 8,8% dan tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan, sementara umur berbunga jantan terlama dicapai pada

pemberian PO sebanyak  $2.500 \text{ kg.ha}^{-1}$  dengan persentase sebesar 9,37% dan tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan.

Tampaknya, keragaman umur berbunga jantan jagung pulut cenderung fluktuatif dengan dosis pupuk organik dan tidak menunjukkan pola yang konstan atau cenderung turun naik. Padahal menurut Nurdin et al. (2009), pembungaan jagung dapat dipercepat 3–10 hari dengan pemberian pupuk. Namun pada penelitian ini, justru pemberian pupuk organik belum menunjukkan percepatan pembungaan jagung tersebut,

dikarenakan faktor genetik dan kondisi lingkungan (suhu) yang mempengaruhi percepatan waktu berbunga. Thakur et al., (2010) menyatakan bahwa fase pembungaan rentan terhadap paparan suhu rendah. Meskipun demikian, secara umum umur berbunga jagung pulut ini masih dalam interval waktu pembungaan yang normal. Pemberian pupuk organik masih mampu mendukung pembungaan jagung. Ketersediaan bahan organik pada tanah, cukup merangsang percepatan umur berbunga (Prasetyo, Santoso, & Wardiyati, 2013).

**Tabel 3. Rataan umur berbunga jantan, bobot tongkol, panjang tongkol, jumlah baris, dan berat biji kering jagung pulut**

Perlakuan	Komponen Hasil Jagung Pulut				
	Umur Berbunga Jantan (HST)	Bobot Tongkol (g)	Panjang Tongkol (cm)	Jumlah Baris per Tongkol (baris)	Berat Biji Kering (g)
PO <sub>0</sub> ( $0 \text{ kg.ha}^{-1}$ )	44,25	76,83	15,43 <sup>ab</sup>	11,08 <sup>ab</sup>	274,00 <sup>ab</sup>
PO <sub>1</sub> ( $500 \text{ kg.ha}^{-1}$ )	45,50	78,00	14,20 <sup>abc</sup>	11,25 <sup>ab</sup>	275,33 <sup>ab</sup>
PO <sub>2</sub> ( $1000 \text{ kg.ha}^{-1}$ )	44,67	83,92	14,36 <sup>abc</sup>	11,08 <sup>ab</sup>	289,00 <sup>ab</sup>
PO <sub>3</sub> ( $1500 \text{ kg.ha}^{-1}$ )	43,83	77,17	15,03 <sup>abc</sup>	11,33 <sup>ab</sup>	231,33 <sup>ab</sup>
PO <sub>4</sub> ( $2000 \text{ kg.ha}^{-1}$ )	44,42	90,50	15,10 <sup>abc</sup>	11,25 <sup>ab</sup>	300,33 <sup>a</sup>
PO <sub>5</sub> ( $2500 \text{ kg.ha}^{-1}$ )	46,00	82,08	14,93 <sup>abc</sup>	10,25 <sup>ab</sup>	273,67 <sup>ab</sup>
PO <sub>6</sub> ( $3000 \text{ kg.ha}^{-1}$ )	44,50	77,75	14,45 <sup>abc</sup>	11,41 <sup>a</sup>	223,00 <sup>ab</sup>
PO <sub>7</sub> ( $3500 \text{ kg.ha}^{-1}$ )	44,00	88,75	16,26 <sup>a</sup>	11,16 <sup>ab</sup>	293,33 <sup>a</sup>
PO <sub>8</sub> ( $4000 \text{ kg.ha}^{-1}$ )	45,25	70,67	13,80 <sup>b<sub>c</sub></sup>	10,00 <sup>b</sup>	214,33 <sup>b</sup>
PO <sub>9</sub> ( $4500 \text{ kg.ha}^{-1}$ )	43,58	72,75	13,76 <sup>b<sub>c</sub></sup>	10,66 <sup>ab</sup>	239,67 <sup>ab</sup>
PO <sub>10</sub> ( $5000 \text{ kg.ha}^{-1}$ )	44,92	86,83	13,13 <sup>c</sup>	11,25 <sup>ab</sup>	262,67 <sup>ab</sup>
KK (%)	3,08	16,24	7,27	6,43	15,22

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT pada  $\alpha = 5\%$

### Bobot Tongkol

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik (PO) tidak berpengaruh nyata terhadap bobot tongkol jagung pulut (Tabel 3). Bobot tongkol jagung pulut terberat dicapai pada pemberian PO sebanyak  $2.000 \text{ kg.ha}^{-1}$  dengan persentase sebesar 10,22%. Sementara itu, bobot tongkol terendah dicapai pada pemberian PO sebanyak  $4.000 \text{ kg.ha}^{-1}$  dengan persentase sebesar 7,98% saja. Keragaman berat tongkol jagung pulut relatif beragam. Menurut Prasetyo et al., (2013), bobot tongkol jagung lebih ditentukan oleh faktor genetik masing-masing varietas, lingkungan dan hasil asimilat dari daun yang diangkut ketongkol untuk meningkatkan

perkembangan tongkol yang terbentuk. Hal ini sesuai dengan pendapat Jumin (2010) bahwa setiap tanaman berbeda responnya terhadap pemupukan, hal tersebut dikarenakan adanya pengaruh faktor, baik faktor iklim, tanah, dan

tanaman itu sendiri. Laporan Amare et al., (2015) menunjukkan bahwa penambahan jumlah biji per baris, diameter tongkol dan panjang tongkol berkorelasi positif dengan penambahan bobot tongkol, karena sebagian besar sifat secara genotip berhubungan erat dengan hasil tanaman.

### Panjang Tongkol

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik (PO) berpengaruh

nyata terhadap panjang tongkol jagung pulut (Tabel 3). Pemberian PO sebanyak  $3.500 \text{ kg.ha}^{-1}$  menghasilkan panjang tongkol jagung pulut terpanjang dengan persentase sebesar 10,13% dan berbeda nyata hanya dengan pemberian PO sebanyak  $4.000 \text{ kg.ha}^{-1}$ ,  $4.500 \text{ kg.ha}^{-1}$  dan sebanyak  $5.000 \text{ kg.ha}^{-1}$ . Sementara itu, panjang tongkol terpendek dicapai pemberian PO sebanyak  $5.000 \text{ kg.ha}^{-1}$  dengan persentase sebesar 8,18% dan berbeda nyata hanya dengan pemberian PO sebanyak  $0 \text{ kg.ha}^{-1}$  dan sebanyak  $3.500 \text{ kg.ha}^{-1}$ .

Tampaknya, panjang tongkol menunjukkan pola fluktuatif atau turun naik dengan dosis pupuk organik, tetapi puncaknya pada pemberian PO sebanyak  $3.500 \text{ kg.ha}^{-1}$  dan dosis selanjutnya terus menurun secara konsisten. Pupuk organik yang diberikan mengadung hara P cukup tinggi dan hara K tinggi, sehingga dapat dimanfaatkan dengan baik dan optimal oleh tanaman jagung. Bertambahnya panjang tongkol disebabkan oleh terpenuhinya kebutuhan nutrisi bagi tanaman, cahaya dan air dalam jumlah yang cukup sehingga menyebabkan hasil fotosintesis akan terbentuk secara optimal, fotosintat yang terbentuk akan disebarluaskan dan disimpan untuk pembentukan biji dan pemanjangan tongkol (Harini, Radian, & Iwan Sasli, 2021). Lebih lanjut dikatakannya bahwa apabila P pada tanaman jagung terpenuhi,

maka pembentukan tongkol jagung akan lebih sempurna dengan ukuran yang lebih besar (Harini et al., 2021). Selanjutnya K penting untuk produksi dan penyimpanan karbohidrat, sehingga tanaman yang menghasilkan karbohidrat dalam jumlah tinggi mempunyai kebutuhan kalium yang tinggi pula (Gardner, Pearce, & Mitchell, 2019). Peran unsur K adalah untuk memacu translokasi asimilat dari sumber (daun) ke bagian organ penyimpanan (*sink*), selain terlibat dalam proses membuka dan menutupnya stomata (Apriliani, Hedy, & Suminarti, 2016).

#### Efektivitas Agronomi dan Ekonomi Pupuk Organik

Berdasarkan hasil analisis efektivitas agronomi relatif (RAE), maka diperoleh nilai RAE tertinggi sebesar 55,52% (Tabel 4) pada pemberian PO sebanyak  $2.000 \text{ kg.ha}^{-1}$ . Hal ini disebabkan capaian hasil jagung pulut yang tertinggi dibandingkan hasil pada perlakuan kontrol. Sementara itu, nilai RAE terendah sebesar -125,80% diperoleh pada pemberian PO sebanyak  $4.000 \text{ kg.ha}^{-1}$  yang disebabkan oleh capaian hasil dari uji pupuk organik yang terendah dibanding hasil dari perlakuan kontrol. Hasil standar jagung pulut yang digunakan rata-rata sebanyak  $2,50 \text{ ton.ha}^{-1}$  dan hasil pada perlakuan kontrol sebanyak  $2,13 \text{ ton.ha}^{-1}$ .

Tabel 4. Nilai RAE dari pupuk organik

Perlakuan	Hasil dari Uji Pupuk, Yt ( $\text{ton.ha}^{-1}$ )	Hasil Standar, Ys ( $\text{ton.ha}^{-1}$ )	Hasil pada Kontrol, Yo ( $\text{ton.ha}^{-1}$ )	RAE (%)
PO <sub>0</sub> (0 $\text{kg.ha}^{-1}$ )	2,13	2,50	2,13	0,00
PO <sub>1</sub> (500 $\text{kg.ha}^{-1}$ )	2,14	2,50	2,13	2,81
PO <sub>2</sub> (1000 $\text{kg.ha}^{-1}$ )	2,25	2,50	2,13	31,63
PO <sub>3</sub> (1500 $\text{kg.ha}^{-1}$ )	1,80	2,50	2,13	-89,96
PO <sub>4</sub> (2000 $\text{kg.ha}^{-1}$ )	2,34	2,50	2,13	55,52
PO <sub>5</sub> (2500 $\text{kg.ha}^{-1}$ )	2,13	2,50	2,13	-0,70
PO <sub>6</sub> (3000 $\text{kg.ha}^{-1}$ )	1,73	2,50	2,13	-107,53
PO <sub>7</sub> (3500 $\text{kg.ha}^{-1}$ )	2,28	2,50	2,13	40,76
PO <sub>8</sub> (4000 $\text{kg.ha}^{-1}$ )	1,67	2,50	2,13	-125,80
PO <sub>9</sub> (4500 $\text{kg.ha}^{-1}$ )	1,86	2,50	2,13	-72,39
PO <sub>10</sub> (5000 $\text{kg.ha}^{-1}$ )	2,04	2,50	2,13	-23,90

Semakin besar persentase RAE, maka semakin baik efektivitas pupuk terhadap sifat-sifat agronomis secara relatif (Nurdin et al.,

2020). Selain pada dosis  $2.000 \text{ kg.ha}^{-1}$ , persentase RAE yang tinggi juga ditunjukkan oleh dosis pupuk  $3.500 \text{ kg.ha}^{-1}$  dan  $1.000$

kg.ha<sup>-1</sup>. Secara agronomi penggunaan pupuk organik dapat digunakan sebagai alternatif pengganti pupuk kimia tunggal dalam budidaya jagung. Efektivitas pupuk hayati ditentukan oleh efektivitas mikroba dalam pupuk hayati dan faktor tanaman serta lingkungannya. Efektivitas mikroba dipengaruhi faktor lingkungan seperti bahan organik tanah, suhu, aerasi dan air tanah. Namun, lingkungan yang optimal pun belum menjamin efektivitas mikroba dapat tinggi (Subandi, Hasani, & Satriawan, 2016).

**Tabel 5. Nilai EFE dari pupuk organik**

Perlakuan	Hasil Jagung, Q (kg.ha <sup>-1</sup> )	Harga Jagung, P (Rp.kg <sup>-1</sup> )	Biaya Pupuk, C (Rp.ha <sup>-1</sup> )	EFE
PO <sub>0</sub> (0 kg.ha <sup>-1</sup> )	2.131	3.150	1.000.000	6,71
PO <sub>1</sub> (500 kg.ha <sup>-1</sup> )	2.141	3.150	1.000.000	6,75
PO <sub>2</sub> (1000 kg.ha <sup>-1</sup> )	2.248	3.150	1.000.000	7,08
PO <sub>3</sub> (1500 kg.ha <sup>-1</sup> )	1.799	3.150	1.000.000	5,67
PO <sub>4</sub> (2000 kg.ha <sup>-1</sup> )	2.336	3.150	1.000.000	7,36
PO <sub>5</sub> (2500 kg.ha <sup>-1</sup> )	2.129	3.150	1.000.000	6,70
PO <sub>6</sub> (3000 kg.ha <sup>-1</sup> )	1.734	3.150	1.000.000	5,46
PO <sub>7</sub> (3500 kg.ha <sup>-1</sup> )	2.281	3.150	1.000.000	7,19
PO <sub>8</sub> (4000 kg.ha <sup>-1</sup> )	1.667	3.150	1.000.000	5,25
PO <sub>9</sub> (4500 kg.ha <sup>-1</sup> )	1.864	3.150	1.000.000	5,87
PO <sub>10</sub> (5000 kg.ha <sup>-1</sup> )	2.043	3.150	1.000.000	6,44

Harga jagung yang digunakan rata-rata sebesar Rp 3.150 per kg dengan biaya pupuk sebesar Rp 1.000.000 per ha. Nilai EFE yang lebih besar 1 menunjukkan semakin ekonomis pupuk yang digunakan (Saeri & Suwono, 2012); (Wijaya et al., 2015). Selain itu, persentase RAE yang tinggi juga ditunjukkan oleh pemberian PO sebanyak 3.500 kg.ha<sup>-1</sup> dan 1.000 kg.ha<sup>-1</sup>, sehingga pupuk organik ini mempunyai nilai ekonomis yang baik.

## KESIMPULAN

Pupuk organik mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi jagung pulut. Pupuk organik ini juga secara agronomi dan ekonomi tergolong efektif dalam meningkatkan produksi jagung pulut. Dosis pupuk organik yang secara agronomi dan ekonomi efektif meningkatkan produksi jagung pulut adalah 2.000 kg.ha<sup>-1</sup>.

Berdasarkan hasil analisis efektivitas ekonomi pupuk (EFE), maka diperoleh nilai EFE tertinggi sebesar 7,36 (Tabel 5) pada pemberian PO sebanyak 2.000 kg.ha<sup>-1</sup>. Hal ini disebabkan capaian hasil jagung pulut yang tertinggi dibandingkan biaya pupuk per hektar. Sementara itu, nilai EFE terendah sebesar 5,25 diperoleh pada pemberian PO sebanyak 4.000 kg.ha<sup>-1</sup> yang disebabkan oleh capaian hasil dari uji pupuk organik yang terendah dibanding biaya pupuk per hektar.

## PENGHARGAAN

Ucapan terima kasih disampaikan kepada DRPM Kemendikbudristek yang telah mendanai uji coba demplot pupuk organik ini terhadap pertumbuhan dan hasil jagung pulut melalui hibah PPDM tahun anggaran 2021.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amare, K., Zeleke, H., & Bultosa, G. (2015). Variability for yield, yield related traits and association among traits of sorghum (*Sorghum Bicolor* (L.) Moench) varieties in Wollo, Ethiopia. *Journal of Plant Breeding and Crop Science*, 7(5), 125–133. <https://doi.org/10.5897/JPBCS2014.0469>
- Apriliani, I. N., Heddy, S., & Suminarti, N. E. (2016). Pengaruh kalium pada pertumbuhan dan hasil dua varietas tanaman ubi jalar (*Ipomea batatas* (L.) Lamb). *Jurnal Produksi Tanaman*, 4(4), 264–270.

- Assidik, I., Maemunah, & Adrianton. (2021). Pertumbuhan dan hasil jagung pulut (*Zea Mays Ceratina Kulesh*) pada berbagai dosis pupuk organik dan anorganik. *Agrotekbis*, 9(1), 205–212.
- Eviyati, & Sulaeman. (2009). Analysis of soil, chemical, plants, water, and fertilizer. In *Indonesia Centre of Soil Research*. Bogor.
- Fahmi, A., Syamsudin, Utami, H. N. S., & Radjagukguk, B. (2010). The effect of interaction of nitrogen and phosphorus nutrients on maize (*Zea Mays L.*) grown in regosol and latosol soils. *Berita Biologi*, 10(3), 297–304. <https://doi.org/10.14203/beritabiologi.v10i3.744>
- Fahurohim, R. H., Maharani, D. M., & Ahmad, A. M. (2017). Model laju pertumbuhan perkecambahan tanaman jagung (*Zea Mays L.*) pada variasi kedalaman tanam. *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis Dan Biosistem*, 5(3), 236–244. <https://doi.org/10.14710/baf.3.2.2018.223-232>
- Gardner, F. P., Pearce, R. B., & Mitchell, R. L. (2019). *Physiology of Crop Plant* (2nd ed.). Scientific Publisher.
- Genesiska, Mulyono, & Yufantari, A. I. (2020). Pengaruh jenis tanah terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung (*Zea mays L.*) varietas Pulut Sulawesi. *PLANTROPICA: Journal of Agricultural Science*, 5(2), 107–117. <https://doi.org/10.21776/ub.jpt.2020.005.2.2>
- Harini, D., Radian, & Iwan Sasli. (2021). Tanggap pertumbuhan dan perkembangan jagung ketan terhadap pemberian amelioran dan pupuk NPK pada tanah ultisol. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 49(1), 29–36. <https://doi.org/10.24831/jai.v49i1.34284>
- Juhaeti, T., Hidayati, N., & Rahmansyah, M. (2013). Pertumbuhan dan produksi jagung pulut lokal Sulawesi Selatan yang ditanam di polibag pada berbagai kombinasi perlakuan pupuk organik. *Jurnal Biologi Indonesia*, 9(2), 219–232.
- Jumin, H. B. (2010). *Dasar-Dasar Agronomi*. Jakarta: Rajawali.
- Maruapey, A. (2012). Pengaruh pupuk kalium terhadap pertumbuhan dan produksi berbagai jagung pulut (*Zea mays ceratina L.*). *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, 5(2), 33–45. <https://doi.org/10.29239/j.agrikan.5.2.33-45>
- Masruhing, B., Harianti, & Abdullah, A. A. (2018). Respon pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis (*Zea mays Saccharata Sturt*) pada berbagai dosis pupuk kandang dan pupuk organik cair. *Agrominansia*, 3(2), 141–149.
- Maulana, D. D., & Suswana, S. (2018). The organic fertilizers residuals and earthworm introduction on growth and yield of upland rice. *Agrotechnology Research Journal*, 2(2), 63–68. <https://doi.org/10.20961/agrotech.resj.v2i2.24726>
- Nurdin, Maspeke, P., Ilahude, Z., & Zakaria, F. (2009). Pertumbuhan dan hasil jagung yang dipupuk N, P, dan K pada tanah vertisol Isimu Utara Kabupaten Gorontalo. *JOURNAL OF TROPICAL SOILS*, 14(1), 49. <https://doi.org/10.5400/jts.2009.v14i1.49-56>
- Nurdin, Moonti, A., Taha, S. R., Jamin, F. S., & Rahman, R. (2021). Peningkatan kualitas pupuk organik produksi Kelompok Tani Rukun Sejahtera di Desa Bualo Kecamatan Paguyaman Kabupaten Boalemo Provinsi Gorontalo. *PEDULI: Jurnal Ilmiah Pengabdian Pada Masyarakat*, 5(1), 84–92. <https://doi.org/https://doi.org/10.37303/peduli.v5i1.269>
- Nurdin, Rayes, M. L., Soemarno, Sudarto, Musa, N., & Dunggio, M. (2020). Effect of slopes and compound NPK fertilizer on growth and yield of maize local varieties, relative agronomic and economic fertilizer effectiveness to inceptisol Bumela, Indonesia. *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences*, 102(6), 18–28. <https://doi.org/10.18551/rjoas.2020-06.03>
- Prasetyo, W., Santoso, M., & Wardiyati, T. (2013). The effect of various dosages of organic and anorganic fertilizers on plant growth and yield of sweet corn (*Zea mays Saccharata Sturt*). *Jurnal Produksi Tanaman*, 1(3), 79–86.
- Raksun, A., & Japa, L. (2018). Aplikasi pupuk organik untuk meningkatkan pertumbuhan kacang tanah (*Arachis hypogaea L.*). *Pijar MIPA*, 13(2), 137–139. <https://doi.org/10.1201/9781351072533>
- Rouf, A. A., Zubair, A., Walangadi, D., Antu, M. Y., & Sukarto. (2010). Pengkajian pemurnian benih jagung pulut di Provinsi Gorontalo. *Pekan Serealia Nasional*, 117–121.

- Saeri, M., & Suwono. (2012). Kajian efektivitas pupuk NPK pelangi 20:10:10 dalam upaya peningkatan hasil dan pendapatan petani jagung di lahan kering Kabupaten Tuban. *Seminar Nasional Kedaulatan Pangan Dan Energi*, 1–9.
- Sardans, J., Peñuelas, J., Estiarte, M., & Prieto, P. (2008). Warming and drought alter C and N concentration, allocation and accumulation in a Mediterranean shrubland. *Global Change Biology*, 14(10), 2304–2316. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2486.2008.01656.x>
- Sertua, H. J., Lubis, A., & Marbun, P. (2014). Aplikasi kompos ganggang Cokelat (*Sargassum polycystum*) diperkaya pupuk N, P, K terhadap inseptisol dan jagung. *Jurnal Online Agroteknologi*, 2(4), 1538–1544.
- Sholeh, M., Sofyan, A., & Rizali, A. (2021). Respon pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea Mays Saccharata Sturt.*) terhadap pemberian dua jenis pupuk organik. *Agroekotek View*, 4(2), 125–133.
- Suarni, & Ratule, M. T. (2015). Prospek pemanfaatan jagung pulut untuk bahan diversifikasi pangan. *Seminar Nasional Serealia*, 544–552.
- Subandi, M., Hasani, S., & Satriawan, W. (2016). Tingkat efisiensi dan efektivitas pupuk hayati dalam mensubstitusi pupuk nitrogen dan fosfor pada tanaman jagung (*Zea Mays L.*). *Jurnal Agrista Unsyiah*, 20(3), 140–149.
- Thakur, P., Kumar, S., Malik, J. A., Berger, J. D., & Nayyar, H. (2010). Cold stress effects on reproductive development in grain crops: An overview. *Environmental and Experimental Botany*, 67(3), 429–443. <https://doi.org/10.1016/j.envexpbot.2009.09.004>
- Wijaya, A. A., Lumbanraja, J., & Ginting, Y. C. (2015). Uji efektivitas pupuk organonitrofos dan kombinasinya dengan pupuk anorganik terhadap pertumbuhan, serapan hara dan produksi tanaman mentimun (*Cucumis sativus L.*) pada musim tanam kedua di tanah ultisol Gedung Meneng. *Jurnal Agrotek Tropika*, 3(3), 409–421. <https://doi.org/10.23960/jat.v3i3.1972>
- Yasin, M. H., Suarni, Santoso, S. B., Faesal, Talanca, A. H., & Mejaya, M. J. (2017). Stabilitas hasil jagung pulut bersari bebas pada dataran rendah tropis. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 1(3), 223. <https://doi.org/10.21082/jpptp.v1n3.2017.p223-232>
- Yusran, & Maemunah. (2011). Karakterisasi morfologi varietas jagung ketan di Kecamatan Ampana Kota Kabupaten Tojo Una-Una. *J. Agroland*, 18(1), 36–42.