

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⁻¹ 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⁻¹ 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 ($<2 \text{ ton}\cdot\text{ha}^{-1}$), 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 $4,26 \text{ ton}\cdot\text{ha}^{-1}$ untuk jagung lokal pulut bunga kuning, sedangkan bunga merah sebanyak $3,58 \text{ ton}/\text{ha}$ (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, & Adrianon, 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 *dimehypo* 400 $\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ 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_2O_5 (0,67%); K_2O (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 ₀ (0 kg.ha ⁻¹)	0	0
PO ₁ (500 kg.ha ⁻¹)	0,1	100
PO ₂ (1.000 kg.ha ⁻¹)	0,2	200
PO ₃ (1.500 kg.ha ⁻¹)	0,3	300
PO ₄ (2.000 kg.ha ⁻¹)	0,4	400
PO ₅ (2.500 kg.ha ⁻¹)	0,5	500
PO ₆ (3.000 kg.ha ⁻¹)	0,6	600
PO ₇ (3.500 kg.ha ⁻¹)	0,7	700
PO ₈ (4.000 kg.ha ⁻¹)	0,8	800
PO ₉ (4.500 kg.ha ⁻¹)	0,9	900
PO ₁₀ (5.000 kg.ha ⁻¹)	1	1.000

Keterangan: PO = pupuk organik

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⁻¹), Y_s= hasil jagung standar (ton.ha⁻¹), dan Y_o= hasil jagung pada perlakuan kontrol (ton.ha⁻¹). 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⁻¹), Q= jumlah hasil (kg.ha⁻¹), dan C= harga pupuk (Rp.ha⁻¹). 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 BWSII 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, K₂O, dan basa Na⁺ tergolong rendah, serta K⁺ tergolong sangat rendah. Selanjutnya C/N rasio, P₂O₅ 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, penyiangan, 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 penyiangan 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 penyiangan 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 kg.ha⁻¹ dengan persentase sebesar 9,94% dan berbeda nyata dengan pemberian PO sebanyak 1.000 kg.ha⁻¹, dan 2.500 kg.ha⁻¹. Sementara pada umur 21 HST, tinggi tanaman jagung pulut tertinggi dicapai pada pemberian PO sebanyak 1.500 kg.ha⁻¹ dengan persentase sebesar 9,61% dan berbeda nyata hanya dengan pemberian PO sebanyak 2.500 kg.ha⁻¹, sedangkan pada umur 28 HST tinggi tanaman jagung pulut tertinggi dicapai pada pemberian PO sebanyak 3.500 kg.ha⁻¹ dengan persentase sebesar 9,74% dan berbeda nyata dengan pemberian PO sebanyak 0 kg.ha⁻¹, 500 kg.ha⁻¹, 1.000 kg.ha⁻¹, 1.500 kg.ha⁻¹, 2.500 kg.ha⁻¹ serta PO sebanyak 5.000 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 ₀ (0 kg.ha ⁻¹)	44,00 ^{abc}	86,75 ^{ab}	136,17 ^b	3,17 ^b	5,16 ^c	6,83 ^d
PO ₁ (500 kg.ha ⁻¹)	45,58 ^{abc}	85,83 ^{ab}	134,25 ^b	3,42 ^{ab}	5,33 ^{bc}	7,50 ^{bc}
PO ₂ (1000 kg.ha ⁻¹)	39,83 ^{bc}	90,17 ^{ab}	132,92 ^b	3,75 ^{ab}	5,75 ^{abc}	7,75 ^{abc}
PO ₃ (1500 kg.ha ⁻¹)	45,50 ^{abc}	96,16 ^a	135,67 ^b	3,19 ^b	5,33 ^{bc}	7,33 ^{cd}
PO ₄ (2000 kg.ha ⁻¹)	46,17 ^{ab}	95,17 ^a	143,50 ^{ab}	3,83 ^{ab}	5,75 ^{abc}	7,83 ^{abc}
PO ₅ (2500 kg.ha ⁻¹)	38,83 ^c	85,00 ^b	135,83 ^b	3,92 ^a	5,75 ^{abc}	7,75 ^{abc}
PO ₆ (3000 kg.ha ⁻¹)	41,83 ^{abc}	92,50 ^{ab}	141,92 ^{ab}	3,78 ^{ab}	5,83 ^{abc}	8,00 ^{ab}
PO ₇ (3500 kg.ha ⁻¹)	48,00 ^a	93,08 ^a	149,58 ^a	4,08 ^a	6,08 ^a	8,25 ^a
PO ₈ (4000 kg.ha ⁻¹)	45,17 ^{abc}	91,50 ^{ab}	140,67 ^{ab}	3,75 ^{ab}	5,92 ^{ab}	7,92 ^{abc}
PO ₉ (4500 kg.ha ⁻¹)	48,25 ^a	95,17 ^a	148,08 ^a	3,83 ^{ab}	5,83 ^{abc}	7,92 ^{abc}
PO ₁₀ (5000 kg.ha ⁻¹)	42,08 ^{abc}	88,92 ^{ab}	136,42 ^b	3,58 ^{ab}	5,58 ^{abc}	7,58 ^{bc}
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, Peñuuelas, Estiarte, & Prieto, 2008), yang diserap tanaman dalam bentuk NH_4^+ atau 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 $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ dengan persentase sebesar 126,39% sementara terendah dicapai pada pemberian PO sebanyak 500 $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ dengan persentase sebesar 88,31% saja. Pada umur 28 HST, peningkatan tinggi tanaman jagung pulut tertinggi dicapai pada pemberian PO sebanyak 3.500 $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ dengan persentase sebesar 60,70% sedangkan terendah dicapai pada pemberian PO sebanyak 1.500 $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ 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 $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ dengan persentase sebesar 10,12% dan berbeda nyata dengan pemberian PO sebanyak 0 $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ dan 1.500 $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$. Sementara pada umur 21 HST, jumlah daun terbanyak dicapai pada pemberian PO sebanyak 3.500 $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ dengan persentase sebesar 9,76% dan berbeda nyata hanya dengan pemberian PO sebanyak 0 $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$, 500 $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ dan sebanyak 1.500 $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$, sedangkan pada umur 28 HST jumlah daun tertinggi dicapai pada pemberian PO sebanyak 3.500 $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ dengan persentase sebesar 5,40% dan berbeda nyata dengan PO sebanyak 0 $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$, 500 $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$, 1.500 $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$, serta PO sebanyak 5.000 $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$. 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 $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ dengan persentase sebesar 0,67% sementara terendah dicapai pada pemberian PO sebanyak 2.500 $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ dengan persentase sebesar 0,47% saja. Pada umur 28 HST, pertambahan jumlah daun jagung pulut terbanyak dicapai pada pemberian PO sebanyak 500 $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ dengan persentase sebesar 0,41% sedangkan terendah dicapai pada pemberian PO sebanyak 0 $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ 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 $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ dengan persentase sebesar 8,8% dan tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan, sementara umur berbunga jantan terlama dicapai pada

pemberian PO sebanyak 2.500 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), 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 ₀ (0 kg.ha ⁻¹)	44,25	76,83	15,43 ^{ab}	11,08 ^{ab}	274,00 ^{ab}
PO ₁ (500 kg.ha ⁻¹)	45,50	78,00	14,20 ^{abc}	11,25 ^{ab}	275,33 ^{ab}
PO ₂ (1000 kg.ha ⁻¹)	44,67	83,92	14,36 ^{abc}	11,08 ^{ab}	289,00 ^{ab}
PO ₃ (1500 kg.ha ⁻¹)	43,83	77,17	15,03 ^{abc}	11,33 ^{ab}	231,33 ^{ab}
PO ₄ (2000 kg.ha ⁻¹)	44,42	90,50	15,10 ^{abc}	11,25 ^{ab}	300,33 ^a
PO ₅ (2500 kg.ha ⁻¹)	46,00	82,08	14,93 ^{abc}	10,25 ^{ab}	273,67 ^{ab}
PO ₆ (3000 kg.ha ⁻¹)	44,50	77,75	14,45 ^{abc}	11,41 ^a	223,00 ^{ab}
PO ₇ (3500 kg.ha ⁻¹)	44,00	88,75	16,26 ^a	11,16 ^{ab}	293,33 ^a
PO ₈ (4000 kg.ha ⁻¹)	45,25	70,67	13,80 ^{bc}	10,00 ^b	214,33 ^b
PO ₉ (4500 kg.ha ⁻¹)	43,58	72,75	13,76 ^{bc}	10,66 ^{ab}	239,67 ^{ab}
PO ₁₀ (5000 kg.ha ⁻¹)	44,92	86,83	13,13 ^c	11,25 ^{ab}	262,67 ^{ab}
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⁻¹ dengan persentase sebesar 10,22%. Sementara itu, bobot tongkol terendah dicapai pada pemberian PO sebanyak 4.000 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⁻¹ menghasilkan panjang tongkol jagung pulut terpanjang dengan persentase sebesar 10,13% dan berbeda nyata hanya dengan pemberian PO sebanyak 4.000 kg.ha⁻¹, 4.500 kg.ha⁻¹ dan sebanyak 5.000 kg.ha⁻¹. Sementara itu, panjang tongkol terpendek dicapai pemberian PO sebanyak 5.000 kg.ha⁻¹ dengan persentase sebesar 8,18% dan berbeda nyata hanya dengan pemberian PO sebanyak 0 kg.ha⁻¹ dan sebanyak 3.500 kg.ha⁻¹.

Tampaknya, panjang tongkol menunjukkan pola fluktuatif atau turun naik dengan dosis pupuk organik, tetapi puncaknya pada pemberian PO sebanyak 3.500 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 disebarkan 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⁻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 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⁻¹ dan hasil pada perlakuan kontrol sebanyak 2,13 ton.ha⁻¹.

Tabel 4. Nilai RAE dari pupuk organik

Perlakuan	Hasil dari Uji Pupuk, Yt (ton.ha ⁻¹)	Hasil Standar, Ys (ton.ha ⁻¹)	Hasil pada Kontrol, Yo (ton/ha ⁻¹)	RAE (%)
PO ₀ (0 kg.ha ⁻¹)	2,13	2,50	2,13	0,00
PO ₁ (500 kg.ha ⁻¹)	2,14	2,50	2,13	2,81
PO ₂ (1000 kg.ha ⁻¹)	2,25	2,50	2,13	31,63
PO ₃ (1500 kg.ha ⁻¹)	1,80	2,50	2,13	-89,96
PO ₄ (2000 kg.ha ⁻¹)	2,34	2,50	2,13	55,52
PO ₅ (2500 kg.ha ⁻¹)	2,13	2,50	2,13	-0,70
PO ₆ (3000 kg.ha ⁻¹)	1,73	2,50	2,13	-107,53
PO ₇ (3500 kg.ha ⁻¹)	2,28	2,50	2,13	40,76
PO ₈ (4000 kg.ha ⁻¹)	1,67	2,50	2,13	-125,80
PO ₉ (4500 kg.ha ⁻¹)	1,86	2,50	2,13	-72,39
PO ₁₀ (5000 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 kg.ha⁻¹, persentase RAE yang tinggi juga ditunjukkan oleh dosis pupuk 3.500 kg.ha⁻¹ dan 1.000

kg.ha⁻¹. 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⁻¹. 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⁻¹ 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 ⁻¹)	Harga Jagung, P (Rp.kg ⁻¹)	Biaya Pupuk, C (Rp.ha ⁻¹)	EFE
PO ₀ (0 kg.ha ⁻¹)	2.131	3.150	1.000.000	6,71
PO ₁ (500 kg.ha ⁻¹)	2.141	3.150	1.000.000	6,75
PO ₂ (1000 kg.ha ⁻¹)	2.248	3.150	1.000.000	7,08
PO ₃ (1500 kg.ha ⁻¹)	1.799	3.150	1.000.000	5,67
PO ₄ (2000 kg.ha ⁻¹)	2.336	3.150	1.000.000	7,36
PO ₅ (2500 kg.ha ⁻¹)	2.129	3.150	1.000.000	6,70
PO ₆ (3000 kg.ha ⁻¹)	1.734	3.150	1.000.000	5,46
PO ₇ (3500 kg.ha ⁻¹)	2.281	3.150	1.000.000	7,19
PO ₈ (4000 kg.ha ⁻¹)	1.667	3.150	1.000.000	5,25
PO ₉ (4500 kg.ha ⁻¹)	1.864	3.150	1.000.000	5,87
PO ₁₀ (5000 kg.ha ⁻¹)	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⁻¹ dan 1.000 kg.ha⁻¹, 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⁻¹.

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 Keteknik 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/agrotechresj.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 lcal 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 hypogaeae 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 (*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.