

**Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sorgum (*Sorghumbicolor* L. Moench)  
Pada Sistem Tumpangsari Dengan Tanaman Kacang Hijau  
(*Vigna radiata* L.) Melalui Pemupukan NPK Phonska**

*Growth and Production of Sorghum Plants (*Sorghumbicolor* L. Moench) Intercropping System with The Plant  
Green Beans (*Vigna radiata* L.) Through Fertilization NPK Phonska*

Asdin Yendi Godang<sup>1</sup>, Nurmi<sup>2</sup>, Wawan Pembengo<sup>2</sup>

1 Alumni Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo

2 Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo  
Jl. Jend. Sudirman No. 6 Kota Gorontalo 96128

**ABSTRACT**

The purpose of this research is to know the growth and production of sorghum crops in intercropping system with fertilization through green peanut plants NPK phonska. Implemented in January up to March 2017 in the village Hulawa, district Telaga, Gorontalo, Gorontalo Province with height 21 mdpl. This research method using Random Design Group (RAK) with four levels of treatment doses of fertilizer NPK phonska i.e. the control (without fertilizers), 150 kg/ha, 300 kg/ha and 450 kg/ha. The results showed that treatment doses of fertilizer NPK phonska real effect on growth of sorghum plants and production plants, i.e. high number of leaf dry weight of 1000 seeds and the production of perpeetak, while on the plant green beans real influential on production that is the number of pods, weight of 100 seeds dry and perpeetak production. Treatment doses of fertilizer NPK phonska 300 kg/ha dose is best in improving the growth and production of sorghum plants, while the green beans on the plant's treatment dose of 450 kg/ha dose is best.

Keywords: *Sorghum*, *Mung Bean*, *NPK Phonska*, *Growth and Production*.

**PENDAHULUAN**

Peningkatan jumlah penduduk di Indonesia setiap tahun semakin meningkat, hal ini menyebabkan kebutuhan pangan juga semakin meningkat. Produksi nasional beras belum mampu memenuhi kebutuhan masyarakat akibat alih fungsi lahan sawah, kesuburan tanah rendah, kekurangan air dan serangan hama dan penyakit, sehingga perlu dilakukan diversifikasi pangan dengan cara mencari tanaman yang mampu tahan pada lahan kering, tidak membutuhkan air yang cukup banyak selama pertumbuhannya, memberikan energi, mampu dijadikan sumber pangan selain padi dan jagung.

Tanaman sorgum (*Sorghum* L. Moench) merupakan salah satu solusi diversifikasi pangan untuk menjaga ketahanan pangan nasional. Sorgum merupakan tanaman pangan yang mampu tumbuh dilahan marginal, adaptasi luas, butuh sedikit air, cocok ditanam pada lahan kering dan panas. Selain digunakan untuk pangan, sorgum juga dapat digunakan sebagai pakan dan bahan baku industri seperti bioetanol. Sorgum mengandung vitamin B1, protein, zat besi, kalsium, fosfor, lemak dan karbohidrat (Hermawan, 2013). Budidaya tanaman sorgum ditingkat petani masih rendah dibandingkan tanaman padi dan jagung. Hal ini disebabkan harga jual yang rendah dan kurangnya pengetahuan tentang cara budidaya sorgum serta daya konsumsi dimasyarakat sangat rendah. Budidaya tanaman sorgum harus ditingkatkan melalui penelitian dan berbagai kajian untuk dijadikan sebagai alternatif pangan selain beras dan jagung untuk menjaga kedaulatan pangan dan pertanian yang berkesinambungan.

Kacang hijau (*Vigna radiata* L.) merupakan tanaman kacang-kacangan dengan tingkat kebutuhan yang cukup tinggi. Kacang hijau banyak digunakan untuk pembuatan bahan

makanan dengan cara harus diolah terlebih dahulu. Pengolahan kacang hijau menjadi makanan, misalnya untuk tauge, campuran pembuatan tahu, tepung kacang hijau, bubur, pembuatan mie dan kue-kue.(Cahyono, 2007).Kacang hijau mempunyai nilai gizi yang cukup baik, mengandung vitamin B1, vitamin A, vitamin E (tokoferol), protein, asam amino esensial dan karbohidrat. Produksi kacang hijau di provinsi Gorontalo masih rendah yaitu pada tahun 2011 sebesar 218 ton, tahun 2012 sebesar 198 ton dan tahun 2013 sebesar 182 ton (BPS, 2016). Penurunan produksi tanaman kacang hijau disebabkan kesuburan tanah rendah, hama dan penyakit, luas lahan semakin berkurang dan kekurangan air.Solusi yang dapat dilakukan dalam mendorong pertumbuhan dan produksi tanaman sorgum dan kedelai yaitu dengan meningkatkan kesuburan tanah dan mengoptimalkan lahan melalui pemberian pupuk NPK phonska yang tepat dosis dan penerapan sistem tumpangsari untuk mendukung pertumbuhan dan produksi tanaman sorgum dan kacang hijau serta meningkatkan produktivitas per satuan luas lahan. Pemupukan harus diberikan secara tepat dengan dosis sesuai rekomendasi analisis kesuburan tanah. Pupuk NPK phonska merupakan pupuk majemuk mengandung unsur hara nitrogen, fosfor dan kalium dalam jumlah cukup yang dibutuhkan selama fase vegetatif dan generatif tanaman sorgum dan kacang hijau. Hasil penelitian Danursyamsi (2012) menyatakan bahwa dosis pupuk NPK phonska 600 kg/ha + Urea 400 kg/ha merupakan dosis pupuk NPK paling efisien untuk pertumbuhan dan produksi benih jagung manis. Berdasarkan hasil penelitian Jamilin (2011) menyatakan pemupukan 16 gr/tanaman berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah klorofil, berat kering akar, berat kering batang, berat biji pipilan kering perplot, produksi tanaman, berat 100 biji pertanaman dan indeks panen. Pemupukan NPK phonska dengan dosis dan waktu yang tepat dapat menyediakan unsur hara nitrogen, fosfor dan kalium yang sangat dibutuhkan oleh tanaman selama proses pertumbuhan dan produksi.

Pemanfaatan lahan juga harus dilakukan secara efisien untuk mendapatkan hasil secara maksimal. Sistem tumpangsari merupakan salah satu cara mengoptimalkan lahan pertanian yang ada. Warsana (2009) menyatakan system tanam tumpangsari adalah salah satu usaha system tanam dimana terdapat dua atau lebih jenis tanaman yang berbeda ditanam secara bersamaan dalam waktu relatif sama atau berbeda dengan penanaman berselang-seling dan jarak tanam teratur pada sebidang tanah yang sama. Sorgum dan kacang hijau merupakan tanaman yang dapat dibudidayakan secara bersamaan pada lahan yang sama. Penggunaan system tumpangsari tanaman sorgum dan kacang hijau mempunyai keuntungan yaitu peningkatan frekuensi panen, meningkatkan kesuburan tanah dan membantu untuk menutup tanah agar dapat menekan erosi. Hasil penelitian Sucipto (2009) menyatakan bahwa untuk mendapatkan hasil kacang hijau yang baik pada system tumpangsari dengan jagung disarankan menggunakan jarak tanam 35 cm x 30 cm untuk tanaman kacang hijau dan tanaman jagung ditanam dengan baris tunggal.

## **BAHAN DAN METODE**

Penelitian dilaksanakan bulan Januari sampai dengan bulan Maret 2017 di Desa Hulawa, Kecamatan Telaga, Kabupaten Gorontalo, Provinsi Gorontalo dengan ketinggian tempat 21 mdpl. Alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain terdiri dari traktor, cangkul, bajak, tugal, parang, ember, meteran, tali rafia, timbangan analitik, alat tulis menulis, dan kamera. Bahan yang digunakan dalam penelitian terdiri dari benih sorgum varietas Numbu, benih kacang hijau varietas Kutilang, pestida dan pupuk NPK phonska.

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan empat taraf perlakuan dosis pupuk NPK phonska dan tiga ulangan sehingga terdapat dua belas petak penelitian. Perlakuan pupuk NPK phonska diaplikasikan pada tanaman sorgum dan kacang hijau pada sistem tumpangsari dengan dosis yang sama. Adapun susunan perlakuan dosis pupuk NPK phonska adalah sebagai berikut:  $P_0$  = Tanpa pupuk NPK phonska,  $P_1$  = Pupuk NPK phonska dengan dosis 150 kg/ha,  $P_2$  = Pupuk NPK phonska dengan dosis 300 kg/ha,  $P_3$  = Pupuk NPK phonska dengan dosis 450 kg/ha.

Pengamatan pertumbuhan dan produksi tanaman sorgum meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, berat biji pertanaman dan produksi perpetak. Pengamatan pertumbuhan dan produksi tanaman sorgum sebagai berikut: Tinggi tanaman, pengukuran tinggi tanaman dimulai dari pangkal sampai titik tumbuh tanaman atau ujung daun yang terpanjang dengan menggunakan meteran dalam satuan cm. Pengukuran tinggi tanaman dilakukan pada umur tanaman sorgum 3, 5 dan 7 MST. Jumlah daun, daun tanaman sorgum dihitung yang telah membuka sempurna yang dinyatakan dalam satuan helai. Pengukuran jumlah daun dilakukan pada umur tanaman sorgum 3, 5 dan 7 MST. Berat 1000 biji kering, biji tanaman sorgum yang telah keringkan dan bersih dari kotoran diambil sebanyak 1000 biji dari setiap petak kemudian ditimbang dengan menggunakan timbangan digital dalam satuan gram. Pengukuran berat 1000 biji kering dilakukan setelah panen. Produksi perpetak tanaman sorgum, semua biji tanaman sorgum dalam satu petak yang telah keringkan dan bersih dari kotoran ditimbang dengan menggunakan timbangan digital dengan satuan gram. Pengamatan produksi tanaman kacang hijau meliputi jumlah polong, berat 1000 biji kering dan produksi perpetak. Pengamatan produksi tanaman kacang hijau sebagai berikut: Jumlah polong, polong kacang hijau yang telah sempurna dihitung setiap tanaman sampel. Pengukuran jumlah polong dihitung selama 4 kali panen. Berat 1000 biji kering, biji kacang hijau yang telah dikeringkan dan dibersihkan dari kotoran ditimbang dengan menggunakan timbangan digital dalam satuan gram. Produksi perpetak kacang hijau, produksi perpetak merupakan hasil pengukuran berat biji kering dari seluruh tanaman kacang hijau dalam satu petak selama 4 kali panen dengan menggunakan timbangan digital dalam satuan gram.

Data hasil penelitian ini dianalisis dengan sidik ragam. Selanjutnya untuk menguji hipotesis dilakukan dengan menggunakan Uji F. Jika F hitung berbeda nyata maka dilakukan uji lanjut dengan uji BNT 5 %.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tanaman Sorgum

#### Tinggi Tanaman

Berdasarkan hasil pengamatan pada Lampiran 4a, 4b dan 4c menunjukkan bahwa perlakuan pupuk NPK phonska berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman sorgum pada pengamatan 5 dan 7 MST pada sistem tumpangsari dengan tanaman kacang hijau. Hal ini diduga bahwa aplikasi pupuk phonska dapat menyediakan unsur hara terutama nitrogen yang cukup untuk memacu pertumbuhan tinggi tanaman sorgum. Lingga dan Marsono (2010) menyatakan bahwa proses pembelahan sel akan berjalan dengan cepat dengan adanya ketersediaan nitrogen yang cukup. Nitrogen mempunyai peran utama untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan dan khususnya pertumbuhan batang yang dapat memacu pertumbuhan tinggi tanaman. Tinggi tanaman sorgum berdasarkan dosis pupuk NPK phonska pada sistem tumpangsari dengan tanaman kacang hijau disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman Sorgum Berdasarkan Dosis Pupuk NPK Phonska pada Sistem Tumpangsari Dengan Tanaman Kacang Hijau Pengamatan 3, 5 dan 7 MST

Perlakuan Dosis Pupuk NPK Phonska	Tinggi Tanaman(Cm)		
	3 MST	5 MST	7 MST
Kontrol	28,17	83,17a	137,96a
150 kg/ha	27,71	85,13a	153,38ab
300 kg/ha	27,81	95,17b	164,29b
450 kg/ha	32,63	95,29b	149,29ab
<b>BNT 5%</b>	<b>-</b>	<b>7,63</b>	<b>15,93</b>

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Berdasarkan Tabel 1 di atas menunjukkan bahwa perlakuan pupuk NPK phonska dosis 300 kg/ha merupakan dosis terbaik dengan hasil tinggi tanaman pada pengamatan 5 MST sebesar 95,17 cm dan 7 MST sebesar 164,29 cm dibandingkan dengan perlakuan lainnya, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk NPK phonska dosis 450 kg/ha pada pengamatan 5 MST. Hal ini menunjukkan bahwa pupuk NPK phonska dosis 300 kg/ha telah dapat memenuhi kebutuhan unsur hara nitrogen, fosfor dan kalium dalam jumlah cukup untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman sorgum pada sistem tumpangsari dengan tanaman kacang hijau. Perlakuan pupuk NPK phonska dosis 450 kg/ha menghasilkan tinggi tanaman sorgum lebih rendah pada pengamatan 7 MST sebesar 149,29 cm dibandingkan perlakuan pupuk NPK phonska dosis 300 kg/ha. Hal ini diduga bahwa terjadi kelebihan unsur hara dalam tanah akibat pemberian pupuk NPK phonska dosis 450 kg/ha sehingga pertumbuhan tanaman sorgum terhambat pada sistem tumpangsari dengan tanaman kacang hijau. Pemberian pupuk NPK phonska dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman sorgum pada sistem tumpangsari dengan tanaman kacang hijau. Perlakuan pupuk NPK phonska 300 kg/ha telah memenuhi kebutuhan unsur hara nitrogen pada fase pertumbuhan Hasil penelitian Sinaga (2016) melaporkan bahwa pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau tertinggi akibat pemberian pupuk NPK phonska dicapai pada dosis 45,0 g/m<sup>2</sup>, pada dosis pupuk NPK phonska tersebut menghasilkan rerata tinggi tanaman 44,44 cm, jumlah polong 45,61 buah dan berat biji pertanaman 27,722 gr.

### Jumlah Daun

Berdasarkan hasil pengamatan pada Lampiran 5a, 5b dan 5c menunjukkan bahwa perlakuan pupuk NPK phonska berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman sorgum pada pengamatan 5 dan 7 MST pada sistem tumpangsari dengan tanaman kacang hijau. Jumlah daun tanaman sorgum berdasarkan dosis pupuk NPK phonska pada sistem tumpangsari dengan tanaman kacang hijau disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Sorgum Berdasarkan Dosis Pupuk NPK Phonska pada Sistem Tumpangsari Dengan Tanaman Kacang Hijau Pengamatan 3, 5 dan 7 MST

Perlakuan Dosis Pupuk NPK Phonska	Jumlah Daun (Helai)		
	3 MST	5 MST	7 MST
Kontrol	4,92	8,00a	8,71a
150 kg/ha	4,75	8,25b	9,25b
300 kg/ha	4,46	8,42b	9,67b
450 kg/ha	5,21	8,79c	10,50c
<b>BNT 5%</b>	<b>-</b>	<b>0,23</b>	<b>0,49</b>

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT5%

Berdasarkan Tabel 2 di atas menunjukkan bahwa perlakuan pupuk NPK phonska dosis 450 kg/ha merupakan dosis terbaik dengan hasil jumlah daun terbanyak pada pengamatan 5 MST sebesar 8,79 helai dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Perlakuan dosis pupuk NPK phonska 300 kg/ha tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk NPK phonska dosis 150 kg/ha pada pengamatan 7 MST. Hal ini diduga bahwa pembentukan daun tanaman sorgum pada sistem tumpangsari dengan tanaman kacang hijau sangat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara nitrogen, fosfor dan kalium. Pemberian pupuk NPK phonska dosis 150 kg/ha pada pengamatan 7 MST telah dapat memenuhi kebutuhan nitrogen untuk mendukung proses pembentukan daun tanaman sorgum dan lebih hemat dosis pupuk NPK phonska dibandingkan perlakuan dosis lainnya. Jumlah daun tanaman sorgum yang rendah pada perlakuan kontrol menunjukkan bahwa tanaman sorgum kekurangan unsur hara nitrogen, fosfor dan kalium pada fase pertumbuhan sehingga perkembangan akar dan batang terganggu serta daun yang terbentuk lebih sedikit. Menurut Sutedjo (2010) unsur hara nitrogen merupakan unsur hara utama bagi pertumbuhan tanaman, yang pada umumnya sangat diperlukan untuk pembentukan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti daun, batang dan akar, sehingga pemberian pupuk pupuk phonska berpengaruh jumlah daun tanaman. Hasil penelitian Pasaribu (2015) melaporkan bahwa pemberian pupuk NPK phonska menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kailan. Dosis 45 g/plot menunjukkan hasil terbaik pada tinggi tanaman 27,53 cm, jumlah daun 9,75 helai, produksi sampel 116,33 gram dan produksi perplot 2,09 kg. Kekurangan unsur hara fosfor pada tanaman akan mengakibatkan berbagai hambatan metabolisme, diantaranya dalam proses sintesis protein yang menyebabkan terjadinya akumulasi karbohidrat dan ikatan nitrogen. Gejala lain adalah nekrosis (kematian jaringan) pada pinggir atau helai dan tangkai daun, diikuti melemahnya akar dan batang tanaman (Elfiati, 2005).

### Berat 1000 Biji Kering

Berdasarkan hasil pengamatan pada Lampiran 6 menunjukkan bahwa perlakuan pupuk NPK phonska berpengaruh nyata terhadap berat 1000 biji kering tanaman sorgum pada sistem tumpangsari dengan tanaman kacang hijau. Berat 1000 biji kering tanaman sorgum berdasarkan dosis pupuk NPK phonska pada sistem tumpangsari dengan tanaman kacang hijau disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Berat 1000 Biji Tanaman Sorgum Berdasarkan Dosis Pupuk NPK Phonska pada Sistem Tumpangsari Dengan Tanaman Kacang Hijau

Perlakuan Dosis Pupuk NPK Phonska	Berat 1000 Biji (Gram)
Kontrol	26,73a
150 kg/ha	28,71b
300 kg/ha	28,95b
450 kg/ha	29,47b
<b>BNT 5%</b>	<b>1,64</b>

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT5%

Berdasarkan Tabel 3 di atas menunjukkan bahwa perlakuan pupuk NPK phonska dosis 150 kg/ha merupakan dosis terbaik dengan hasil berat 1000 biji kering tertinggi sebesar 28,71 gram dibandingkan dengan perlakuan lainnya, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk NPK phonska dosis 300 kg/ha dan dosis 450 kg/ha. Perlakuan pupuk NPK Phonska dosis 150 lebih efisien dalam penggunaan dosis dibandingkan dosis 300 dan 450 kg/ha. Hal ini diduga bahwa pupuk NPK phonska sangat mempengaruhi proses pembungaan,

pembentukan malai dan pengisian biji tanaman sorgum pada sistem tumpangsari dengan tanaman kacang hijau. Hal tersebut ditunjukkan oleh berat 1000 biji yang rendah pada perlakuan kontrol dibandingkan dengan perlakuan yang ada pemberian pupuk NPK phonska. Pemberian pupuk NPK phonska dosis 150 kg/ha merupakan dosis yang efisien dalam meningkatkan berat 1000 biji tanaman sorgum karena lebih hemat pupuk NPK phonska dan berat 1000 biji kering tidak berbeda jauh dengan dosis 300 kg/ha dan 450 kg/ha.

NPK phonska merupakan pupuk majemuk yang mengandung nitrogen 15%, fosfor 15%, kalium 15% dan sulfur 10% sehingga dapat menyediakan dan meningkatkan unsur hara dalam satu kali aplikasi. Kandungan fosfor dan kalium alam pupuk NPK phonska dapat mempercepat pembungaan dan pembentukan malai serta meningkatkan jumlah biji tanaman sorgum. Made (2010) menyatakan bahwa tersedianya unsur hara nitrogen yang cukup menyebabkan adanya keseimbangan rasio antara daun dan akar, maka pertumbuhan vegetatif berjalan manual dan sempurna. Pada kondisi demikian akan berpengaruh pada tanaman untuk memasuki fase produksi. Hasil penelitian Ratnasari *et al.* (2015) melaporkan bahwa pupuk NPK phonska dengan dosis 250 kg/ha menunjukkan respon yang nyata terhadap tingkat kehijauan daun dan jumlah biji persampel.

### Produksi Perpetak

Berdasarkan hasil pengamatan pada Lampiran 7 menunjukkan bahwa perlakuan pupuk NPK phonska berpengaruh nyata terhadap produksi perpetak tanaman sorgum pada sistem tumpangsari dengan tanaman kacang hijau. Produksi perpetak tanaman sorgum berdasarkan dosis pupuk NPK phonska pada sistem tumpangsari dengan tanaman kacang hijau disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Produksi Perpetak Tanaman Sorgum Berdasarkan Dosis Pupuk NPK Phonska pada Sistem Tumpangsari Dengan Tanaman Kacang Hijau

Perlakuan Dosis Pupuk NPK Phonska	Produksi Perpetak (Gram)
Kontrol	426,67a
150 kg/ha	634,67b
300 kg/ha	835,33c
450 kg/ha	876,00c
<b>BNT 5%</b>	<b>120,98</b>

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT5%

Berdasarkan Tabel 4 di atas menunjukkan bahwa perlakuan pupuk NPK phonska dosis 300kg/ha merupakan dosis terbaik dengan hasil produksi perpetak tertinggi sebesar 835,33 gram dibandingkan dengan perlakuan lainnya, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk NPK phonska dosis 450 kg/ha sebesar 876,00 gram. Pemberian pupuk NPK phonska dosis 300 kg/ha merupakan dosis yang efisien dalam meningkatkan produksi perpetak tanaman sorgum dibandingkan dengan dosis 450 kg/ha karena lebih hemat pupuk NPK phonska dengan hasil yang tidak berbeda jauh dengan dosis 450 kg/ha.

Pemberian pupuk NPK phonska dapat meningkatkan produksi perpetak tanaman sorgum pada sistem tumpangsari dengan tanaman kacang hijau. Hal ini diduga bahwa pupuk NPK phonska dapat menyediakan dan meningkatkan unsur hara nitrogen, fosfor dan kalium dalam tanah sehingga pertumbuhan dan berat biji tanaman sorgum meningkat. Unsur hara fosfor yang berfungsi untuk memacu pertumbuhan akar dan pembentukan perakaran yang baik, mempercepat pembentukan bunga serta masakannya buah dan biji, meningkatkan mutu benih dan bibit. unsur hara Kalium berfungsi untuk membantu tanaman lebih tegak dan kokoh, meningkatkan daya tahan tanaman terhadap serangan hama atau penyakit,

meningkatkan pembentukan gula dan pati (Hikmawaty, 2015). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Herniwati dan Tandisau (2010) melaporkan bahwa pemupukan Phonska 600 kg/ha (90 kg N, 90 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, dan 90 kg K<sub>2</sub>O) yang setara dengan 200 kg/ha Urea + 250 kg/ha SP36 + 150 kg/ha KCl berpengaruh positif terhadap bobot tongkol, bobot biji/tongkol dan bobot biji kering setiap hektar (7,51 ton/ha) jagung komposit. Pemberian pupuk NPK phonska dapat meningkatkan unsur hara dalam tanah sehingga pertumbuhan dan produksi tanaman sorgum meningkat pada sistem tumpangsari dengan tanaman kacang hijau. Hasil penelitian Abubakar (2014) melaporkan bahwa pemberian 10 ton/ha pupuk kandang ayam + 600 kg/ha pupuk NPK phonska dapat meningkatkan berat pipilan kering tanaman jagung.

## Tanaman Kacang Hijau

### Jumlah Polong Pertanaman

Berdasarkan hasil pengamatan pada Lampiran 8 menunjukkan bahwa perlakuan pupuk NPK phonska berpengaruh nyata terhadap jumlah polong tanaman kacang hijau pada sistem tumpangsari dengan tanaman sorgum. Jumlah polong tanaman kacang hijau berdasarkan dosis pupuk NPK phonska pada sistem tumpangsari dengan tanaman sorgum disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata Jumlah Polong Tanaman Kacang Hijau Berdasarkan Dosis Pupuk NPK Phonska pada Sistem Tumpangsari Dengan Tanaman Sorgum

Perlakuan Dosis Pupuk NPK Phonska	Jumlah Polong
Kontrol	8,83a
150 kg/ha	10,17b
300 kg/ha	11,30b
450 kg/ha	15,00c
<b>BNT 5%</b>	<b>1,90</b>

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT5%

Berdasarkan Tabel 5 di atas menunjukkan bahwa perlakuan pupuk NPK phonska dosis 450 kg/ha merupakan dosis terbaik dengan hasil produksi jumlah polong terbanyak sebesar 15,00 polong dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Perlakuan pupuk NPK phonska dosis 300 kg/ha memiliki jumlah polong 11,30 polong dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk NPK phonska dosis 150 kg/ha yang memiliki jumlah polong 10,17 polong. Hal ini diduga bahwa tanaman kacang hijau memerlukan unsur hara yang cukup untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi sehingga semakin banyak dosis pupuk NPK phonska yang diberikan maka jumlah polong yang terbentuk semakin banyak pula.

Tanaman kacang hijau pada fase pertumbuhan membutuhkan nitrogen dan pada fase generatif membutuhkan fosfor dan kalium dalam jumlah cukup untuk meningkatkan jumlah polong dan produksi. Hasil penelitian Latada (2013) melaporkan bahwa pemberian pupuk phonska pada pertumbuhan dan produksi kacang tanah berpengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, umur berbunga, jumlah polong, dan berat 100 biji dengan perlakuan pupuk 250 kg/ha merupakan dosis pupuk NPK phonska terbaik.

### Berat 100 Biji Kering

Berdasarkan hasil pengamatan pada Lampiran 9 menunjukkan bahwa perlakuan pupuk NPK phonska berpengaruh nyata terhadap berat 100 biji kering tanaman kacang hijau pada sistem tumpangsari dengan tanaman sorgum. Berat 100 biji kering tanaman kacang hijau

berdasarkan dosis pupuk NPK phonska pada sistem tumpangsari dengan tanaman sorgum disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata Berat 100 Biji Kering Tanaman Kacang Hijau Berdasarkan Dosis Pupuk NPK phonska pada Sistem Tumpangsari Dengan Tanaman Sorgum

Perlakuan Dosis Pupuk NPK Phonska	Berat 100 Biji (Gram)
Kontrol	5,43a
150 kg/ha	5,61ab
300 kg/ha	6,07b
450 kg/ha	6,08b
<b>BNT 5%</b>	<b>0,38</b>

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT5%

Berdasarkan Tabel 6 di atas menunjukkan bahwa perlakuan pupuk NPK phonska dosis 300 kg/ha merupakan dosis terbaik yang memiliki berat 100 biji kering tertinggi sebesar 6,08 gram dibandingkan dengan perlakuan lainnya, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan pupuk NPK phonska dosis 450 kg/ha yang memiliki berat 100 biji kering sebesar 6,07 gram. Berat 100 biji kering terendah terdapat pada perlakuan kontrol yaitu 5,43 gram. Hal ini diduga bahwa semakin tinggi dosis pupuk NPK phonska yang diberikan maka ukuran biji tanaman kacang hijau pada sistem tumpangsari dengan tanaman sorgum semakin besar sehingga mempengaruhi berat 100 biji kering. Perlakuan pupuk NPK phonska dosis 300 kg/ha merupakan dosis yang efisien dibandingkan dosis 450 kg/ha untuk meningkatkan berat biji tanaman kacang hijau. Hasil penelitian Hikmawaty (2015) melaporkan bahwa kombinasi antara penggunaan dosis pupuk phonska 250 kg/ha dan intensitas penyiangan sebanyak 2 kali dapat meningkatkan berat biji kering tanaman kedelai sebesar 7,27 gram.

### Produksi Perpetak

Berdasarkan hasil pengamatan pada Lampiran 10 menunjukkan bahwa perlakuan pupuk NPK phonska berpengaruh nyata terhadap produksi perpetak tanaman kacang hijau pada sistem tumpangsari dengan tanaman sorgum. Produksi perpetak tanaman kacang hijau berdasarkan dosis pupuk NPK phonska pada sistem tumpangsari dengan tanaman sorgum disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata Produksi Perpetak Tanaman Kacang Hijau Berdasarkan Dosis Pupuk NPK Phonska pada Sistem Tumpangsari Dengan Tanaman Sorgum

Perlakuan Dosis Pupuk NPK Phonska	Produksi Perpetak (Gram)
Kontrol	271,33a
150 kg/ha	364,67ab
300 kg/ha	460,67b
450 kg/ha	621,33c
<b>BNT 5%</b>	<b>102,08</b>

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNT5%

Berdasarkan Tabel 7 di atas menunjukkan bahwa perlakuan pupuk NPK phonska dosis 450 kg/ha merupakan dosis terbaik yang memiliki produksi perpetak tertinggi sebesar 621,33 gram dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Produksi perpetak terendah terdapat pada perlakuan kontrol yaitu 271,33 gram. Perlakuan pupuk NPK phonska dengan dosis yang lebih tinggi mengandung unsur hara fosfor dan kalium yang lebih tinggi pula sehingga pemberian pupuk NPK phonska dengan dosis yang lebih tinggi tersebut mampu meningkatkan produksi perpetak tanaman kacang hijau pada sistem tumpangsari dengan tanaman sorgum. Hal ini sejalan dengan pendapat Isnaini (2006) menyatakan bahwa fosfor (P) penting untuk

mempercepat pertumbuhan akar, mempercepat pendewasaan tanaman dan mempercepat pembentukan buah dan biji serta meningkatkan produksi. Lingga dan Marsono (2010) menjelaskan bahwa K berperan memacu pembentukan protein dan karbohidrat, memperkuat pertumbuhan tanaman, menjaga bunga dan buah tidak mudah rontok. Hasil penelitian Rahman (2013) melaporkan bahwa pemberian pupuk NPK majemuk pada tanaman kacang hijau dengan dosis 300 kg/ha, berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah tangkai pada umur 30 HST dan 57 HST, serta berpengaruh nyata terhadap jumlah polong setiap tangkai, jumlah biji perpolong, panjang polong, dan total produksi.

### KESIMPULAN

Perlakuan dosis pupuk NPK phonska berpengaruh nyata pada pertumbuhan dan produksi tanaman sorgum yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, berat 1000 biji kering dan produksi perpetak, sedangkan pada tanaman kacang hijau berpengaruh nyata pada produksi yaitu jumlah polong, berat 100 biji kering dan produksi perpetak. Perlakuan dosis pupuk NPK phonska 300 kg/ha merupakan dosis terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman sorgum, sedangkan pada tanaman kacang hijau perlakuan dosis 450 kg/ha merupakan dosis terbaik

### DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar. 2014. Respon Pertumbuhan dan Produksi Jagung Hibrida (*Zea mays* L.) pada Pemberian Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo.
- Badan Pusat Statistik. 2016. *Gorontalo dalam Angka*. BPS Provinsi Gorontalo.
- Cahyono, B. 2007. *Kacang Hijau (Teknik Budi Daya dan Analisis Usaha Tani)*. Aneka Ilmu Semarang.
- Danursyamsi, I. 2012. Pengaruh Jarak Tanam dan Dosis Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan dan Produksi Benih Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt). *Skripsi*. Fakultas Pertanian Jember.
- Elfiati, D. 2005. Peranan Mikroba Pelarut Fosfat terhadap Pertumbuhan Tanaman. *Jurnal Online*. Fakultas Pertanian Universitas Sumatra Utara.
- Hermawan, R. 2013. *Usaha Budidaya Sorgum*. Penerbit Pustaka Baru Press. Bantul. Yogyakarta.
- Isnaini, M. 2006. *Pertanian Organik*. Kreasi Wacana, Yogyakarta.
- Jamilin. 2011. Pengaruh Pemberian Kombinasi Pupuk NPK dan Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Jagung (*Zeamays* L.). *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Sumatra Utara.
- Latada, Kurnia Y. 2013. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) Melalui Pemberian Pupuk Phonska. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo.
- Lingga, P. 2005. *Pupuk dan Petunjuk Pemupukan*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Lingga, P; Marsono, 2010. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Made. S. 2010. Respons Berbagai Populasi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays, Sacharata* Sturt) Terhadap Pemberian Pupuk Urea. *J. Agroland* **17** (2): 138 - 143.
- Pasaribu, Z. 2015. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Ayam dan Pupuk NPK Phonska terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassicaoleraceae* Var. *acephala*). *Jurnal Online*. Fakultas Pertanian Universitas Asahan Sumatera Utara.
- Rahman, M. W. 2013. Pertumbuhan dan Produksi Kacang Hijau Melalui Pemberian Pupuk Phonska. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo.
- Ratnasari, D., M. K. Bangun; R. I. M. Damanik. 2015. Respons Dua Varietas Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill.) pada Pemberian Pupuk Hayati dan NPK Majemuk. *J. Agroekoteknologi*, **3**(1): 276-282.

- Sinaga, M. 2016. Pemberian Dolomit dan NPK Ponska Pengaruhnya terhadap Pertumbuhan serta Hasil Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus* L.) pada Tanah PMK. *J. Informasi Pertanian*, **1** (22): 1-11.
- Sucipto. 2009. Dampak Pengaturan Baris Tanam Jagung (*Zea mays* L.) dan Populasi Kacang Hijau (*Phaseolus radiates* L.) dalam Tumpangsari terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Hijau, Jagung. *J. Agrovigor* **2** (2): 67-78.
- Sutedjo, M. M. 2010. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. PT. Rieneka. Jakarta
- Warsana. 2009. *Introduksi Teknologi Tumpangsari Jagung dan Kacang Tanah*. Penyuluh Pertanian, BPTP Jawa Tengah.