

**PENGARUH PEMBERIAN KOMPOS ECENG GONDOK DAN
PENGATURAN JARAK TANAM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN
PRODUKSI TANAMAN KEDELAI (*Glycine max* L. Merrill)**

**THE EFFECT OF WATER HYACINTH COMPOSTING AND PLANT
SPACING SETTING ON THE GROWTH AND YIELD OF SOYBEAN
(*Glycine max* L. Merrill)**

Ronny Ardiansyah¹, Husna Yetti², Sri Yoseva²

Department of Agrotechnology, Faculty of Agriculture, University of Riau

ronnyardiansyah7595@gmail.com

ABSTRACT

The objective of this study was to determine the effect, interaction and get the dose of water hyacinth compost and appropriate plant spacing to the growth and yield of soybean. The study was conducted in the experimental station of Agriculture Faculty of Riau University by using a randomized completely block design with 2 factors and 3 replications. The first factor was water hyacinth compost consisted of 5 levels namely: 0 t.ha⁻¹, 5 t.ha⁻¹, 10 t.ha⁻¹, 15 t.ha⁻¹ and 20 t.ha⁻¹ water hyacinth compost. Meanwhile the second factor was plant spacing which consisted of 2 levels namely: (40 x 15) cm and (40 x 20) cm. The result of this study indicated that water hyacinth composting give effected on plant height, number of branches, number of pods per plant, number of filled pods per plant, seed weight per plant, seed weight per plot, seed weight per m² and weight of 100 seeds, while plant spacing give effected on seed weight per plot and seed weight per m². Combination of water hyacinth composting 15 t.ha⁻¹ and plant spacing (40 x 15) cm give the highest results of plant height, seed weight per plot and seed weight per m² meanwhile combination of water hyacinth composting 15 t.ha⁻¹ and plant spacing (40 x 20) cm give the highest results of number of branches, number of pods per plant, number of filled pods per plant, seed weight per plant and weight of 100 seeds.

Keywords : *Water hyacinth compost, plant spacing, yield components*

PENDAHULUAN

Kedelai merupakan salah satu komoditas pangan yang memegang peranan penting di Indonesia. Badan Pusat Statistik (2015) mencatat pada tahun 2014 konsumsi nasional mencapai 2,4 juta ton, sedangkan produksi di tahun yang sama hanya mencapai 921.336 ton. Ketersediaan kedelai yang masih kurang ini

membuat pemerintah mengimpor dari beberapa negara penghasil kedelai di dunia yang mencapai 1,2 juta ton.

Strategi untuk mengatasi masalah impor kedelai adalah peningkatan produksi kedelai melalui program intensifikasi. Intensifikasi merupakan perbaikan teknik budidaya dalam luasan lahan yang

1. Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau

2. Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

sama. Perbaikan teknik budidaya ini salah satunya dapat dilakukan dengan cara pemberian pupuk organik dan pengaturan jarak tanam yang tepat.

Pupuk organik mempunyai komposisi kandungan hara yang lengkap meskipun dalam aplikasinya tidak dapat menggantikan seluruh hara yang dibutuhkan tanaman. Pupuk organik juga mampu berperan terhadap sifat fisik, kimia dan biologi tanah, yang pada akhirnya berdampak terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman. Salah satu sumber pupuk organik yang dapat digunakan yaitu eceng gondok.

Eceng gondok (*Eichornia crassipes*) selama ini hanya dianggap sebagai gulma air yang keberadaannya dapat mengganggu aktivitas di wilayah perairan karena kemampuan tumbuhnya yang cepat dan sulit untuk dikendalikan (Heyne, 1987). Tindakan yang bijaksana perlu dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut, salah satunya dengan pemanfaatan eceng gondok sebagai pupuk organik melalui pengomposan.

Kompos eceng gondok mengandung C-organik sebesar 18,00%, N-total 1,75%, P-total 1,76% dan K-total sebesar 1,79%. Kompos eceng gondok juga dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman kacang hijau. Percobaan tanaman kacang hijau yang diberikan kompos eceng gondok dengan dosis 0 (tanpa perlakuan), 5 t.ha⁻¹, 10 t.ha⁻¹ dan 15 t.ha⁻¹, hasilnya pertumbuhan dan produksi tanaman kacang hijau dengan parameter tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah polong per plot, berat 100 biji, dan produksi per plot (luas plot 1,5 m²) yang lebih

baik yaitu pada pemberian dosis 15 t.ha⁻¹ (Ressi, 2015).

Keberhasilan pengelolaan tanaman sangat dipengaruhi oleh ketersediaan dan kemampuan tanaman dalam memanfaatkan sumberdaya lingkungan tumbuhnya. Hal tersebut dapat dicapai antara lain melalui pengaturan jarak tanam yang tepat sehingga tingkat persaingan antar tanaman terhadap unsur hara, air dan sinar matahari dapat ditekan serendah mungkin. Hardjadi (1996) menyatakan persaingan yang intensif antar tanaman mengakibatkan terjadinya perubahan morfologi pada tanaman, seperti jumlah organ yang terbentuk berkurang sehingga berdampak kurang baik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh, interaksi serta dosis kompos eceng gondok dan jarak tanam yang lebih baik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau, Jalan Bina Widya Kelurahan Simpang Baru, Kecamatan Tampan, Pekanbaru. Penelitian ini dilaksanakan selama empat bulan, dimulai dari September sampai Desember 2017.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kedelai varietas Grobogan, kompos eceng gondok, pupuk Urea, TSP, dan KCl, rhizogin, air, Decis 2,5 EC dan Dithane M-45. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, parang, garu, tali rafia, meteran, gembor, *hand sprayer*, sabit, timbangan digital dan alat tulis.

Penelitian ini dilaksanakan secara eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial yang terdiri dari 2 faktor.

Faktor pertama adalah kompos eceng gondok yang terdiri dari 5 taraf yaitu :

K0 = Tanpa pemberian kompos eceng gondok

K1 = 5 t.ha⁻¹ kompos eceng gondok

K2 = 10 t.ha⁻¹ kompos eceng gondok

K3 = 15 t.ha⁻¹ kompos eceng gondok

K4 = 20 t.ha⁻¹ kompos eceng gondok

Faktor kedua adalah pengaturan jarak tanam yang terdiri dari 2 taraf yaitu :

J1 = (40 x 15) cm

J2 = (40 x 20) cm.

Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah cabang, umur berbunga, umur panen, jumlah polong total per tanaman,

jumlah polong bernas per tanaman, berat biji per tanaman, berat biji per plot, berat biji per m² dan berat 100 biji. Pengamatan dilakukan pada tanaman sampel yang dipilih secara acak sebanyak 5 tanaman setiap plot. Data penelitian dianalisis secara statistik dengan analisis sidik ragam menggunakan SAS System Version 9.12, selanjutnya dengan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Pengamatan menunjukkan bahwa pemberian kompos eceng gondok berpengaruh nyata, sedangkan pengaturan jarak tanam dan interaksi kompos eceng gondok dan jarak tanam tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kedelai.

Tabel 1. Tinggi tanaman kedelai (cm) yang diberi kompos eceng gondok dengan jarak tanam yang berbeda

Dosis Kompos Eceng Gondok (t.ha ⁻¹)	Jarak Tanam (cm)		Rerata Kompos Eceng Gondok
	(40 x 15)	(40 x 20)	
0	49,53 c	49,20 c	49,37 D
5	52,00 b	52,00 b	52,00 C
10	52,67 b	52,47 b	52,57 B
15	54,33 a	54,00 a	54,17 A
20	54,27 a	53,73 a	54,00 A
Rerata Jarak Tanam	52,56 A	52,28 A	

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil atau besar yang sama pada baris atau kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Tabel 1 menunjukkan bahwa kombinasi pemberian kompos eceng gondok dosis 15 t.ha⁻¹ dan 20 t.ha⁻¹ pada jarak tanam (40 x 15) cm dan (40 x 20) cm menghasilkan tinggi tanaman yang lebih baik dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga kombinasi perlakuan tersebut telah mampu meningkatkan kondisi lingkungan tumbuh yang

baik bagi tanaman. Mimbar (1993) menyatakan, jarak tanam menentukan tingkat kompetisi individu tanaman dalam memperoleh kecukupan intensitas radiasi, CO₂, air dan unsur hara, sedangkan pemberian kompos eceng gondok sebagai masukan hara makro maupun mikro serta pembenah tanah seperti struktur, porositas, drainase, dan

meningkatkan aktivitas mikroba tanah.

Pemberian kompos eceng gondok pada dosis 15 t.ha⁻¹ menghasilkan tinggi tanaman kedelai tertinggi sebesar 54,17 cm. Hal ini diduga pemberian kompos eceng gondok pada dosis 15 t.ha⁻¹ telah mampu membuat kebutuhan hara N, P, K dalam keadaan cukup untuk pertumbuhan tanaman. Sarief (1986) menyatakan proses pembelahan sel akan berjalan cepat karena adanya ketersediaan unsur hara N, P, K yang cukup, dimana nitrogen berperan dalam merangsang pertumbuhan batang yang dapat memacu pertumbuhan tinggi tanaman, unsur hara P berperan dalam respirasi, fotosintesis dan metabolisme dan unsur hara K membantu metabolisme karbohidrat dan mempercepat pertumbuhan jaringan meristematik.

Tabel 1 juga menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam menghasilkan tinggi tanaman kedelai yang berbeda tidak nyata. Hal ini diduga perbedaan ruang tumbuh pada jarak tanam yang berbeda belum

mampu memberikan respon atau menekan pertumbuhan tinggi tanaman sehingga jarak tanam memberikan respon yang tidak berbeda. Selanjutnya perlakuan jarak tanam (40 x 15) cm dan (40 x 20) cm, keduanya telah mampu membuat ruang tumbuh dengan tingkat persaingan tanaman terhadap sinar matahari, air dan unsur hara yang rendah. Susilo (2004) menyatakan bahwa jarak tanam bermuara pada efisiensi ruang guna, efisiensi sumberdaya baik ruang untuk intersepsi cahaya maupun pemanfaatan hara dan air oleh tanaman, jika hal ini tidak sesuai maka akan terjadi kompetisi yang bersifat merugikan tanaman.

Jumlah Cabang

Pengamatan menunjukkan bahwa pemberian kompos eceng gondok berpengaruh nyata, sedangkan pengaturan jarak tanam dan interaksi kompos eceng gondok dan jarak tanam tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang tanaman kedelai.

Tabel 2. Jumlah cabang tanaman kedelai (cabang) yang diberi kompos eceng gondok dengan jarak tanam yang berbeda

Dosis Kompos Eceng Gondok (t.ha ⁻¹)	Jarak Tanam (cm)		Rerata Kompos Eceng Gondok
	(40 x 15)	(40 x 20)	
0	2,20 d	2,27 d	2,23 B
5	2,33 cd	2,40 bcd	2,37 B
10	2,60 abc	2,67 ab	2,63 A
15	2,73 a	2,80 a	2,77 A
20	2,73 a	2,80 a	2,77 A
Rerata Jarak Tanam	2,52 A	2,59 A	

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil atau besar yang sama pada baris atau kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Pemberian kompos eceng gondok dosis 15 t.ha⁻¹ dan 20 t.ha⁻¹ pada jarak tanam (40 x 15) cm dan (40 x 20) cm menghasilkan jumlah

cabang tanaman kedelai yang lebih baik dan berbeda tidak nyata dengan pemberian kompos eceng gondok dosis 10 t.ha⁻¹ pada jarak tanam

(40 x 15) cm dan (40 x 20) cm serta berbeda nyata dengan tanpa pemberian kompos eceng gondok dan dosis 5 t.ha⁻¹ pada jarak tanam (40 x 15) cm dan (40 x 20) cm.

Pemberian kompos eceng gondok hingga dosis 10 t.ha⁻¹ juga telah mampu meningkatkan jumlah cabang tanaman kedelai. Hal ini diduga dengan dosis tersebut unsur hara yang terkandung dalam kompos eceng gondok khususnya N, P, K telah mampu meningkatkan jumlah cabang tanaman kedelai. Subhan *et al.* (2009) menyatakan bahwa nitrogen merupakan komponen dasar dalam sintesis protein, bagian dari klorofil dan berperan dalam proses fotosintesis yang akan digunakan dalam setiap proses pertumbuhan termasuk dalam pembentukan cabang tanaman. Fosfor yang terkandung dalam kompos eceng gondok juga dapat meningkatkan jumlah cabang karena salah satu fungsi dari fosfor pada tanaman yaitu meningkatkan aktivitas fotosintesis. Unsur hara K yang terkandung dalam kompos eceng gondok dibutuhkan tanaman untuk mempercepat pertumbuhan meristematis tanaman.

Tabel 2 juga menunjukkan jarak tanam yang lebih renggang yaitu (40 x 20) cm menghasilkan jumlah cabang yang cenderung lebih banyak sebesar 2,59 cabang sedangkan pada jarak tanam yang lebih sempit (40 x 15) cm sebesar 2,52 cabang. Hal ini diduga jarak tanam yang semakin rapat mengakibatkan jumlah cabang tanaman semakin sedikit. Salisbury dan Ross (1997) menyatakan bahwa jarak tanam yang lebih renggang, penerimaan intensitas cahaya matahari menjadi lebih besar dan memberikan kesempatan pada tanaman untuk melakukan pertumbuhan ke arah samping dan akan mempengaruhi terbentuknya cabang tanaman.

Umur Berbunga

Pengamatan menunjukkan bahwa pemberian kompos eceng gondok, pengaturan jarak tanam serta interaksi kompos eceng gondok dan jarak tanam tidak berpengaruh nyata terhadap umur berbunga tanaman kedelai.

Tabel 3. Umur berbunga tanaman kedelai (HST) yang diberi kompos eceng gondok dengan jarak tanam yang berbeda

Dosis Kompos Eceng Gondok (t.ha ⁻¹)	Jarak Tanam (cm)		Rerata Kompos Eceng Gondok
	(40 x 15)	(40 x 20)	
0	30,67 a	30,67 a	30,67 A
5	30,33 a	30,00 a	30,17 A
10	29,67 a	30,33 a	30,00 A
15	30,33 a	29,67 a	30,00 A
20	30,67 a	29,67 a	30,17 A
Rerata Jarak Tanam	30,33 A	30,07 A	

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil atau besar yang sama pada baris atau kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Pemberian berbagai dosis kompos eceng gondok dan jarak tanam yang berbeda menghasilkan umur berbunga yang berbeda tidak

nyata. Adapun umur berbunga tanaman kedelai pada penelitian ini berkisar antara 29,67 sampai 30,67 HST. Pada penelitian ini varietas yang digunakan sama, namun kompos eceng gondok yang diberikan pada berbagai dosis serta jarak tanam yang berbeda menghasilkan umur berbunga yang berbeda tidak nyata sehingga dapat diduga bahwa faktor genetik lebih dominan mempengaruhi umur berbunga tanaman kedelai. Tanaman yang berasal dari varietas yang sama akan cenderung mempunyai sifat-sifat yang sama pula. Lakitan (2001)

menyatakan bahwa tanaman akan menghasilkan bunga apabila mempunyai zat cadangan yang cukup dan juga ditentukan oleh sifat tanaman serta varietas yang digunakan.

Umur Panen

Pengamatan menunjukkan bahwa pemberian kompos eceng gondok, pengaturan jarak tanam serta interaksi kompos eceng gondok dan jarak tanam tidak berpengaruh nyata terhadap umur panen tanaman kedelai

Tabel 4. Umur panen tanaman kedelai (HST) yang diberi kompos eceng gondok dengan jarak tanam yang berbeda

Dosis Kompos Eceng Gondok (t.ha ⁻¹)	Jarak Tanam (cm)		Rerata Kompos Eceng Gondok
	(40 x 15)	(40 x 20)	
0	77,67 a	78,33 a	78,00 A
5	77,33 a	77,33 a	77,33 A
10	77,00 a	77,33 a	77,17 A
15	77,67 a	77,00 a	77,33 A
20	78,00 a	77,67 a	77,83 A
Rerata Jarak Tanam	77,53 A	77,53 A	

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil atau besar yang sama pada baris atau kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Tabel 4 menunjukkan bahwa pemberian berbagai dosis kompos eceng gondok dan jarak tanam yang berbeda menghasilkan umur panen yang berbeda tidak nyata. Pada dasarnya umur panen tanaman kedelai dipengaruhi oleh faktor genetik dan faktor lingkungan. Dari segi faktor genetik, umur panen tanaman kedelai berkisar antara 77,00 sampai 78,33 HST, hasil tersebut sesuai dengan deskripsi tanaman kedelai varietas Grobogan. Hal ini sejalan dengan Egli (1981) yang menyatakan bahwa umur panen pada tanaman kedelai dipengaruhi oleh varietas. Selanjutnya dari segi faktor lingkungan, umur panen yang

berbeda tidak nyata diduga karena unsur hara P yang dibutuhkan tanaman untuk pematangan biji tersedia bagi tanaman. Novizan (2005) menyatakan bahwa unsur hara P berperan dalam proses pembungaan serta pemasakan biji dan buah.

Jumlah Polong Total per Tanaman

Pengamatan menunjukkan bahwa pemberian kompos eceng gondok berpengaruh nyata, sedangkan pengaturan jarak tanam dan interaksi kompos eceng gondok dan jarak tanam tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah polong total per tanaman kedelai

Tabel 5. Jumlah polong total per tanaman kedelai (polong) yang diberi kompos eceng gondok dengan jarak tanam yang berbeda

Dosis Kompos Eceng Gondok (t.ha ⁻¹)	Jarak Tanam (cm)		Rerata Kompos Eceng Gondok
	(40 x 15)	(40 x 20)	
0	60,27 d	61,60 cd	60,93 C
5	63,53 bc	64,80 ab	64,17 B
10	65,40 ab	65,53 ab	65,47 AB
15	66,80 a	67,40 a	67,10 A
20	67,27 a	67,07 a	67,17 A
Rerata Jarak Tanam	64,65 A	65,28 A	

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil atau besar yang sama pada baris atau kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Tabel 5 menunjukkan bahwa kombinasi pemberian kompos eceng gondok dosis 15 t.ha⁻¹ dan jarak tanam (40 x 20) cm merupakan kombinasi perlakuan yang menghasilkan jumlah polong total per tanaman tertinggi yaitu 67,40 polong. Kombinasi tersebut diduga telah mampu meningkatkan ketersediaan hara bagi tanaman akibat pemberian kompos eceng gondok serta mampu menciptakan kondisi lingkungan tumbuh yang baik sehingga tidak terjadi persaingan antar tanaman terhadap unsur hara, air, dan sinar matahari.

Proses pembentukan polong pada tanaman dipengaruhi oleh unsur hara, air dan sinar matahari. Tanaman yang kekurangan unsur hara akan menyebabkan serapan hara

menurun dan berpengaruh pada reaksi metabolisme tanaman seperti pembentukan karbohidrat dan protein yang berguna dalam proses pembentukan polong. Menurut Sutopo (2003), pembentukan polong disebabkan oleh tercukupinya unsur hara baik makro maupun mikro yang dibutuhkan oleh tanaman.

Jumlah Polong Bernas per Tanaman

Pengamatan menunjukkan bahwa pemberian kompos eceng gondok berpengaruh nyata, sedangkan pengaturan jarak tanam dan interaksi kompos eceng gondok dan jarak tanam tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah polong bernas per tanaman kedelai.

Tabel 6. Jumlah polong bernas per tanaman kedelai (polong) yang diberi kompos eceng gondok dengan jarak tanam yang berbeda

Dosis Kompos Eceng Gondok (t.ha ⁻¹)	Jarak Tanam (cm)		Rerata Kompos Eceng Gondok
	(40 x 15)	(40 x 20)	
0	48,67 c	49,60 c	49,13 C
5	51,93 b	51,73 b	51,83 B
10	52,13 b	52,60 b	52,37 B
15	56,33 a	56,53 a	56,43 A
20	55,40 a	55,47 a	55,43 A
Rerata Jarak Tanam	52,89 A	53,19 A	

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil atau besar yang sama pada baris atau kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Pemberian kompos eceng gondok dosis 15 t.ha⁻¹ dan 20 t.ha⁻¹ pada jarak tanam (40 x 15) cm dan (40 x 20) cm menghasilkan jumlah polong bernas per tanaman yang lebih baik dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pemberian kompos eceng gondok hingga dosis 15 t.ha⁻¹ telah mampu mencukupi kebutuhan hara tanaman saat proses pembentukan polong dan biji. Isbandi *et al.* (2001) menyatakan bahwa berbunga dan berbuahnya tanaman sangat tergantung pada penyerapan unsur hara, sehingga apabila unsur hara yang terserap meningkat maka jumlah polong isi yang terbentuk lebih banyak, demikian juga sebaliknya apabila jumlah unsur hara yang terserap sedikit maka jumlah polong hampa meningkat.

Pada Tabel 6 juga menunjukkan pada jarak tanam

(40 x 20) cm menghasilkan jumlah polong bernas per tanaman yang cenderung lebih baik ketimbang pada jarak tanam (40 x 15) cm. Hal ini disebabkan pada jarak tanam (40 x 20) cm tanaman lebih leluasa mendapatkan unsur hara, air dan sinar matahari. Menurut Eprim (2006) menambahkan dengan jarak tanam yang lebih renggang kedelai mampu mendapatkan cahaya secara optimal sehingga proses fotosintesis dan pengisian asimilat kepolong tidak terganggu.

Berat Biji per Tanaman

Pengamatan menunjukkan bahwa pemberian kompos eceng gondok berpengaruh nyata, sedangkan pengaturan jarak tanam dan interaksi kompos eceng gondok dan jarak tanam tidak berpengaruh nyata terhadap berat biji per tanaman kedelai.

Tabel 7. Berat biji per tanaman kedelai (g) yang diberi kompos eceng gondok dengan jarak tanam yang berbeda

Dosis Kompos Eceng Gondok (t.ha ⁻¹)	Jarak Tanam (cm)		Rerata Kompos Eceng Gondok
	(40 x 15)	(40 x 20)	
0	19,62 d	20,80 cd	20,21 C
5	22,58 bc	22,66 bc	22,62 B
10	23,24 b	24,36 b	23,80 B
15	29,51 a	30,15 a	29,83 A
20	29,37 a	29,15 a	29,26 A
Rerata Jarak Tanam	24,86 A	25,42 A	

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil atau besar yang sama pada baris atau kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Tabel 7 menunjukkan kombinasi pemberian kompos eceng gondok dosis 15 t.ha⁻¹ dan jarak tanam (40 x 20) cm menghasilkan berat biji per tanaman kedelai tertinggi sebesar 30,15 g. Pemberian kompos eceng gondok dengan dosis tersebut telah mampu mencukupi kebutuhan hara bagi tanaman.

Tersedianya unsur hara yang cukup pada media tanam akan berdampak pada optimalnya aktivitas fisiologi dan metabolisme tanaman, salah satunya kemampuan tanaman untuk mentranslokasikan asimilat kedalam biji. Kamil (1997) menambahkan peningkatan berat biji pada tanaman bergantung pada tersedianya asimilat

dan kemampuan tanaman itu untuk mentranslokasikannya pada biji.

Pada Tabel 7 juga menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam yang berbeda menghasilkan berat biji per tanaman yang berbeda tidak nyata. Hal ini diduga ruang tumbuh yang terbentuk dari jarak tanam yang berbeda belum dapat memberikan respon yang berbeda, disebabkan perlakuan jarak tanam yang diberikan masing-masing telah mampu membentuk kondisi lingkungan tumbuh yang baik sehingga tanaman tidak mengalami

persaingan dalam penyerapan sinar matahari, air dan unsur hara. Pengaturan jarak tanam dengan kepadatan tertentu bertujuan memberi ruang tumbuh pada tanaman agar tumbuh dengan baik.

Berat Biji per Plot

Pengamatan menunjukkan bahwa pemberian kompos eceng gondok dan pengaturan jarak tanam berpengaruh nyata, sedangkan interaksi kompos eceng gondok dan jarak tanam tidak berpengaruh nyata terhadap berat biji per plot.

Tabel 8. Berat biji per plot tanaman kedelai (g) yang diberi kompos eceng gondok dengan jarak tanam yang berbeda

Dosis Kompos Eceng Gondok (t.ha ⁻¹)	Jarak Tanam (cm)		Rerata Kompos Eceng Gondok
	(40 x 15)	(40 x 20)	
0	1.015,25 d	925,41 f	970,33 D
5	1.069,23 c	971,15 e	1.020,19 C
10	1.131,14 b	1.029,84 d	1.080,49 B
15	1.185,01 a	1.079,68 c	1.132,35 A
20	1.180,99 a	1.073,98 c	1.127,49 A
Rerata Jarak Tanam	1.116,32 A	1.016,01 B	

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil atau besar yang sama pada baris atau kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Pemberian kompos eceng gondok dosis 15 t.ha⁻¹ dan jarak tanam (40 x 15) cm menghasilkan berat biji per plot tertinggi sebesar 1.185,01 g, hasil tersebut berbeda tidak nyata dengan kombinasi pemberian kompos eceng gondok dosis 20 t.ha⁻¹ pada jarak tanam (40 x 15) cm. Selanjutnya berat biji per plot terendah sebesar 1.015,25 g yang dihasilkan oleh kombinasi tanpa pemberian kompos eceng gondok pada jarak tanam (40 x 20) cm. Hal ini disebabkan pada kombinasi kompos eceng gondok dosis 15 t.ha⁻¹ dan jarak tanam (40 x 15) cm telah mampu meningkatkan kesuburan tanah

sehingga meningkatkan kemampuan tanah untuk menahan air, meningkatkan aktivitas mikroorganisme di dalam tanah dengan demikian tanaman dapat menyerap hara yang tersedia dengan baik.

Selanjutnya pada kombinasi perlakuan tersebut populasi tanaman yang terdapat pada plot lebih banyak yaitu 80 tanaman per plot sedangkan pada kombinasi tanpa pemberian kompos eceng gondok dan jarak tanam (40 x 20) cm sebanyak 60 tanaman per plot. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Triyono (2012) bahwa pengaturan jarak tanam berpengaruh nyata terhadap

hasil kedelai per petak tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering tanaman dan hasil kedelai per tanaman.

Berat Biji per m²

Pengamatan menunjukkan bahwa pemberian kompos eceng gondok dan pengaturan jarak tanam berpengaruh nyata, sedangkan interaksi kompos eceng gondok dan jarak tanam tidak berpengaruh nyata terhadap berat biji per m².

Tabel 9. Berat biji per m² tanaman kedelai (g) yang diberi kompos eceng gondok dengan jarak tanam yang berbeda

Dosis Kompos Eceng Gondok (t.ha ⁻¹)	Jarak Tanam (cm)		Rerata Kompos Eceng Gondok
	(40 x 15)	(40 x 20)	
0	211,51 d	192,79 f	202,15 D
5	222,76 c	202,32 e	212,54 C
10	235,65 b	214,55 d	225,10 B
15	246,88 a	224,93 c	235,90 A
20	246,04 a	223,75 c	234,89 A
Rerata Jarak Tanam	232,57 A	211,67 B	

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil atau besar yang sama pada baris atau kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Peningkatan dosis kompos eceng gondok hingga 15 t.ha⁻¹ menghasilkan berat biji per m² tanaman kedelai tertinggi sebesar 235,90 g. Hal ini disebabkan bahan organik yang terkandung dalam kompos eceng gondok dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Wibisono dan Basri (1993) menyatakan bahwa perbaikan sifat fisik tanah akibat pemberian bahan organik akan mampu meningkatkan daya ikat air, agregat, kandungan air dan permeabilitas. Penambahan bahan organik juga akan memperbaiki sifat kimia tanah yaitu menyediakan unsur hara, memperbaiki kapasitas tukar kation dan meningkatkan kelarutan unsur dalam tanah, maka akan menciptakan kondisi tanah yang baik dan akan mempengaruhi metabolisme tanaman yang pada akhirnya mempengaruhi berat biji yang dihasilkan tanaman.

Pada Tabel 9 juga menunjukkan bahwa jarak tanam (40 x 15) cm menghasilkan berat biji per m² yang lebih baik dan berbeda nyata dengan perlakuan jarak tanam (40 x 20) cm. Hal ini disebabkan pada jarak tanam (40 x 15) cm memiliki jumlah populasi yang lebih banyak dibandingkan dengan jarak tanam (40 x 20) cm. Maddonni *et al.* (2006) menyatakan jarak tanam yang lebih sempit mampu meningkatkan produksi dan jumlah biji per luas lahan namun menurunkan bobot biji per tanaman.

Berat 100 Biji

Pengamatan menunjukkan bahwa pemberian kompos eceng gondok berpengaruh nyata, sedangkan pengaturan jarak tanam dan interaksi kompos eceng gondok dan jarak tanam tidak berpengaruh nyata terhadap berat 100 biji tanaman kedelai.

Tabel 10. Berat 100 biji tanaman kedelai (g) yang diberi kompos eceng gondok dengan jarak tanam yang berbeda

Dosis Kompos Eceng Gondok (t.ha ⁻¹)	Jarak Tanam (cm)		Rerata Kompos Eceng Gondok
	(40 x 15)	(40 x 20)	
0	19,11 b	19,51 ab	19,31 B
5	19,73 ab	19,47 ab	19,60 B
10	19,44 ab	19,73 ab	19,58 B
15	20,86 a	21,00 a	20,93 A
20	20,74 ab	20,96 a	20,85 A
Rerata Jarak Tanam	19,98 A	20,13 A	

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil atau besar yang sama pada baris atau kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Tabel 10 menunjukkan peningkatan dosis kompos eceng gondok pada batas tertentu dapat meningkatkan berat 100 biji dan pemberian kompos eceng gondok pada dosis 15 t.ha⁻¹ menghasilkan berat 100 biji tanaman kedelai tertinggi sebesar 20,93 g. Hal ini diduga pemberian kompos eceng gondok hingga dosis 15 t.ha⁻¹ telah mampu meningkatkan kesuburan tanah dan meningkatkan ketersediaan unsur hara untuk tanaman. Hakim *et al.* (1996) menyatakan bahwa ketersediaan unsur hara tanaman tidak terlepas dari kondisi tanah yang mampu mendukung pertumbuhan tanaman. Tersedianya unsur hara yang cukup pada medium tanam akan berdampak pada optimalnya aktivitas fisiologi dan metabolisme tanaman salah satunya kemampuan tanaman untuk mentranslokasikan asimilat ke dalam biji.

Pada Tabel 10 juga menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam (40 x 15) cm dan (40 x 20) cm menghasilkan berat 100 biji tanaman kedelai yang berbeda tidak nyata. Meskipun demikian pada jarak tanam (40 x 20) cm memberikan berat 100 biji yang cenderung lebih tinggi sebesar 20,13 g sedangkan pada jarak tanam (40 x 15) cm memberikan hasil sebesar 19,98 g. Ada

kecenderungan bahwa jarak tanam yang lebih renggang akan menaikkan berat 100 biji. Hal ini diduga jarak tanam yang rapat akan mengalami terhambatnya pemanfaatan sinar matahari sehingga proses metabolisme terganggu yang berakibat terhadap periode pembentukan dan pemasakan biji juga terganggu. Hal ini sesuai dengan pendapat Arfianti (2004) jarak tanam akan mempengaruhi kepadatan, efisiensi penggunaan cahaya, persaingan diantara tanaman dalam penggunaan air dan unsur hara sehingga akan mempengaruhi produksi tanaman.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Pemberian berbagai dosis kompos eceng gondok pada tanaman kedelai berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah polong total per tanaman, jumlah polong bernas per tanaman, berat biji per tanaman, berat biji per plot, berat biji per m², dan berat 100 biji, sedangkan pengaturan jarak tanam yang berbeda pada

tanaman kedelai berpengaruh nyata terhadap berat biji per plot dan berat biji per m².

2. Interaksi antara pemberian kompos eceng gondok dan pengaturan jarak tanam yang berbeda pada tanaman kedelai tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter namun pada kombinasi pemberian kompos eceng gondok dosis 15 t.ha⁻¹ dan jarak tanam (40 x 15) cm merupakan kombinasi yang memberikan hasil tertinggi pada parameter tinggi tanaman, berat biji per plot, dan berat biji per m² sedangkan kombinasi pemberian kompos eceng gondok pada dosis 15 t.ha⁻¹ dan jarak tanam (40 x 20) cm memberikan hasil tertinggi pada parameter jumlah cabang, jumlah polong total per tanaman, jumlah polong bernas per tanaman, berat biji per tanaman, dan berat 100 biji.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai varietas Grobogan disarankan menggunakan kompos eceng gondok dengan dosis 15 t.ha⁻¹ dan jarak tanam (40 x 15) cm.

DAFTAR PUSTAKA

- Arfianti. 2004. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai yang Ditumpangсарikan dengan Jagung Terhadap Pengaruh saat Tanam dan Jarak Tanam. Skripsi. Program Studi Agronomi. Fakultas Pertanian. Universitas Amir Hamzah Medan. Medan.
- Badan Pusat Statistik. 2015. Luas Panen, Produktivitas dan Produksi Tanaman Kedelai Berdasarkan Provinsi, 2011 - 2014.
- Darjanto dan Sarifah. 1987. Pengetahuan Dasar Biologi dan Teknik Penyerbukan Silang Buatan. Gramedia. Jakarta.
- Egli, D. B. 1981. Species Differences In Seed Characteristic. Field Crop Res, vol. 4 (1) : 1-12.
- Eprim, Y. S. 2006. Periode Kritis Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill.) Terhadap Kompetisi Gulma pada Beberapa Jarak Tanam di Lahan Alangalang (*Imperata cylindrica* (L.) Beauv.). Skripsi. Departemen Agronomi Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hakim N, Nyakpa MY, Lubis AM, Nugroho SG, Diha MA, Hong GM, Bailey HH. 1996. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Hardjadi. 1996. Pengantar Agronomi. Gramedia. Jakarta.
- Heyne, K. 1987. Tumbuhan Berguna Indonesia. Jilid I dan II. Terj. Badan Litbang Kehuta Cetakan I. Kop karyawan Departemen Kehutanan Jakarta Pusat. Jakarta.
- Isbandi, Wartoyo dan Suharto. 2001. Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman I dan II. Fakultas Pertanian

- Universitas Sebelas Maret.
Surakarta.
- Kamil, J. 1997. Teknologi Benih.
Angkasa Raya. Padang.
- Lakitan, B. 2001. Dasar-Dasar
Fisiologi Tumbuhan. Raja
Grafindo Persada.
- Maddonni, G., Cirilo and Otegui.
2006. Row Width and Maize
Grain Yield. Agron. J. 98 :
1532-1543.
- Mimbar, S. M. 1993. Pengaruh Jarak
Tanam, Jumlah
Tanaman/Rumpun Dan
Kerapatan Populasi Pada
Pertumbuhan Dan Hasil
Kacang Hijau Merak.
Agrivita. Vol. 13 (1) : 26-30.
- Novizan. 2005. Petunjuk Pemupukan
yang Efektif. Agromedia
Pustaka. Jakarta.
- Ressi, A. 2015. Pengaruh Kompos
Eceng Gondok dan Pupuk
Fosfor Terhadap
Pertumbuhan dan Produksi
Kacang Hijau (*Vigna radiata*
L.). Skripsi. Fakultas
Pertanian Universitas Riau.
Pekanbaru.
- Salisbury F.B dan C., W. Ross. 1997.
Fisiologi Tumbuhan. Institut
Teknologi Bandung.
Bandung.
- Sarief, S. 1986. Kesuburan dan
Pemupukan Tanah Pertanian.
Pustaka Buana. Bandung.
- Subhan, Nurtika N, Gunadi N. 2009.
Respon Tanaman Tomat
Terhadap Penggunaan Pupuk
Majemuk NPK 15-15-15
pada Tanah Latosol pada
Musim Kemarau. Jurnal
Hortikultura, Vol. 19 (1) : 40-
48.
- Susilo, Edi. 2004. Penerapan Sistem
Budidaya dan Cara
Pengendalian Gulma pada
Kedelai (*Glycine max* L
Merril) dan Padi (*Oryza
sativa* L) dalam Pola
Tumpangsari. Tesis. Institut
Pertanian Bogor. Bogor.
- Sutopo, L. 2003. Teknologi Benih.
Rajawali Pers. Jakarta.
- Triyono, K. 2012. Pengaruh Jarak
Tanam dan Cara
Pengendalian Gulma terhadap
Pertumbuhan dan Hasil
Kedelai. Fakultas Pertanian
Universitas Slamet riyadi.
Surakarta.
- Wibisono A. dan Basri M. 1993.
Pemanfaatan Limbah Organik
untuk Kompos. Penebar
Swadaya. Jakarta.