

PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI KEDELAI (Glycine max L.) AKIBAT FREKUENSI PENYIRAMAN DAN BERBAGAI KOMPOSISI PUPUK KANDANG SAPI DAN KOMPOS ECENG GONDOK

by Eny Fuskhah

Submission date: 12-May-2023 08:17AM (UTC+0700)

Submission ID: 2090885983

File name: Pertumbuhan_dan_Produksi_Kedelai_2798-8195-3-PB-1.pdf (395.1K)

Word count: 5331

Character count: 28941

**PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI KEDELAI (*Glycine max* L.)
AKIBAT FREKUENSI PENYIRAMAN DAN BERBAGAI KOMPOSISI
PUPUK KANDANG SAPI DAN KOMPOS ECENG GONDOK**

Hana Septiaswin, Eny Fuskhah, Susilo Budiyo

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro

Korespondensi : hanaseptiaswin71@gmail.com

Abstract

Article history:

Received 20 October 2020

Accepted 28 November 2020

Published 30 June 2021

The purpose of this research was to study the growth and production response of soybean, which was application use various watering frequencies and the application of water hyacinth compost. The design of this research using Randomized Complete Block Design factorial 3x6 with three replication. The first factor is the frequency of watering (P), that is P1 (once a day), P2 (once in two days), and P3 (once in three days). The second factor is the composition of water hyacinth compost (K), that is K1 (NPK Mutiara), K2 (100 % manure), K3 (25% manure + 75% water hyacinth compost), K4 (50% manure + 50% water hyacinth compost), K5 (75% manure + 25% water hyacinth compost), and K6 (100% water hyacinth compost). The result showed the frequency of watering and the composition of water hyacinth compost could increase the number and weight of pods, also the number and weight of seeds. The treatment with once-a-day watering frequency and 25% manure + 75% water hyacinth compost cause the best and efficient increase in the growth and production of soybean varieties Anjasmoro.

Keywords: Growth; production; soybean; watering frequencies; water hyacinth compost.

Pendahuluan

Kedelai (*Glycine max* L.) merupakan tanaman legum yang memiliki permintaan besar di Indonesia. Salah satu varietas kedelai yang sering ditanam oleh petani adalah varietas Anjasmoro. Kedelai varietas Anjasmoro resmi dilepas oleh Balitkabi pada tahun 2001 dengan potensi hasil 2,03 – 2,25 ton/ha (Widyaningrum et al., 2018). Kedelai varietas Anjasmoro memiliki sifat tidak toleran terhadap kekeringan sehingga kebutuhan air tanaman harus terpenuhi

dengan optimal. Kedelai varietas Anjasmoro memiliki kebutuhan air berkisar 440 – 550 ml/tanaman per hari atau setara dengan 5,37 – 5,95 mm/hari dan efisiensi penggunaan air 3,49 – 5,60 g/mm (Makarim et al., 2017).

Salah satu variabel yang berpengaruh terhadap penurunan produktivitas kedelai adalah konversi lahan pertanian menjadi non pertanian, penurunan produktivitas tanah dan degradasi kesuburan tanah (Ningrum et al., 2020). Peningkatan produktivitas lahan dapat dilakukan melalui pengelolaan kesuburan tanah

dengan pemupukan organik serta pengelolaan sumberdaya air yang efisien (Lestari dan Triyanto, 2019).

Umumnya petani menggunakan pupuk kandang sapi sebagai pupuk organik dalam budidaya tanaman kedelai. Kotoran sapi memiliki kandungan N 1,2 – 1,9%, P 0,2 – 0,5%, K 0,5 – 1,1%, Mg 0,5 – 0,6%, Ca 1,3 – 1,8% serta kandungan unsur hara mikro lainnya (Bernhard, 2018). Ketersediaan kotoran sapi rendah sehingga diperlukan substitusi pupuk dengan ketersediaan bahan yang melimpah. Eceng gondok merupakan gulma yang memiliki masa perkembangan yang singkat sehingga ketersediaannya melimpah. Eceng gondok berkembang dari 2 indukan menjadi 30 anakan dalam 23 hari dan 1200 anakan dalam 4 bulan dengan produksi 470 ton/hektar (Yuliatin et al., 2018). Eceng gondok yang telah dikomposkan memiliki kandungan hara yang baik. Unsur hara kompos eceng gondok yaitu 28,75% C-organik, 1,75% N total, 16,43 C/N rasio, 0,54% P, 2,58% K (Yani et al., 2018). Pemberian kompos eceng gondok akan memberikan hasil optimal jika diaplikasikan dengan dosis yang tepat sehingga perlu diketahui dosis substitusi kompos eceng gondok dalam menunjang pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh berbagai frekuensi penyiraman dan pemberian kompos eceng gondok terhadap pertumbuhan dan produksi kedelai.

Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada 25 Februari – 3 Juli 2020 di *Greenhouse* Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro. Analisis tanah dan pupuk serta hasil penelitian dilaksanakan di Laboratorium Ekologi dan Produksi Tanaman Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro.

Bahan yang digunakan adalah benih kedelai (*Glycine max* L.) varietas Anjasmoro, pupuk NPK mutiara (16:16:16), pupuk

kandang sapi, kompos eceng gondok, *polybag*, tanah, label, plastik, amplop coklat, bahan analisis nitrogen, fosfor, kalium, C-organik dan bahan organik seperti selenium, asam sulfat pekat, aquades, NaOH, asam borat, MRMB, HCl, HNO₃, kertas *whatman*, dan pewarna fosfat. Alat yang digunakan yaitu cangkul, alat tugal, gelas ukur plastik, penggaris, ajir, timbangan analitik, oven, lumpang dan alu, labu kjeldahl, alat destruksi dan destilasi, buret digital, gelas beker, erlenmeyer, corong, *spektrofotometer*, *flamefotometer* dan kamera.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Faktorial 3 x 6 dengan rancangan lingkungan acak lengkap, masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Faktor pertama adalah frekuensi penyiraman yaitu P1 : 1 hari sekali, P2 : 2 hari sekali dan P3 : 3 hari sekali. Faktor kedua adalah pemberian kompos eceng gondok, yaitu K1 : pupuk NPK komersial, K2 : pupuk kandang sapi 100%, K3 : pupuk kandang sapi 75% + kompos eceng gondok 25%, K4 : pupuk kandang sapi 50% + eceng gondok 50%, K5 : pupuk kandang sapi 25% + kompos eceng gondok 75% dan K6 : kompos eceng gondok 100%. Kombinasi perlakuan sebanyak 18 dengan 3 kali ulangan, sehingga terdapat 54 unit percobaan. Setiap *polybag* ditanami 3 benih kedelai dengan jarak tanam 40 x 20 cm. Pemberian pupuk organik berupa kombinasi antara pupuk kandang sapi dan kompos eceng gondok dilakukan 7 hari sebelum tanam sedangkan pemupukan anorganik NPK Mutiara (16:16:16) dilakukan pada umur 7 hari setelah tanam dengan dosis sesuai perlakuan. Tanaman yang sudah berumur 14 hari setelah tanam akan disisakan satu pada tiap *polybag* dan dipasang ajir.

Parameter yang diamati adalah jumlah bintil akar efektif, tinggi tanaman, jumlah daun, umur awal berbunga, jumlah polong, berat polong, jumlah biji, berat biji, berat 100 biji. Data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis secara statistik dengan menggunakan sidik ragam atau Analysis of Variance (ANOVA), kemudian dilanjutkan uji jarak berganda Duncan (Duncan's Multiple Range

Test = DMRT) pada taraf 5% untuk melihat beda antar perlakuan.

Hasil dan Pembahasan

Jumlah Bintil Akar Efektif

Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat interaksi antara frekuensi penyiraman dengan pemberian kompos eceng gondok terhadap jumlah bintil akar efektif. Menurut Bachtiar et al., (2016) bintil akar efektif tanaman kedelai akan menurun pada umur tanaman 6 MST karena bakteroid dan lehemoglobin mengalami degradasi sehingga menyebabkan bintil akar menjadi tidak efektif. Perlakuan frekuensi penyiraman dan pemberian kompos eceng gondok masing-masing berpengaruh nyata terhadap rata-rata jumlah bintil akar efektif pada tanaman

kedelai. Menurut Triadiati et al., (2013) aktivitas nitrogenase pada tanah lebih baik jika tanah memiliki kadar air yang cukup sehingga jumlah bintil akar efektif lebih besar. Pupuk NPK Mutiara menunjukkan rata-rata jumlah bintil akar efektif terendah. Hal ini disebabkan karena pupuk NPK Mutiara tidak memberikan suplai bahan organik untuk tanaman kedelai. Menurut Ratna et al., (2019) ketersediaan hara dan bahan organik sebagai sumber energi mikroba mempengaruhi aktivitas *Rhizobium* dalam menginfeksi akar untuk membentuk bintil akar efektif. Berdasarkan Tabel 1, jumlah bintil akar efektif yang terbaik terdapat pada perlakuan frekuensi penyiraman 1 hari sekali dan komposisi pupuk kandang sapi 25 + kompos eceng gondok 75%.

Tabel 1. Rata-rata jumlah bintil efektif akar kedelai (*Glycine max* L.) pada frekuensi penyiraman dan komposisi pupuk kandang sapi dan kompos eceng gondok

Frekuensi Penyiraman	K1 (NPK)	Komposisi Pupuk Kandang Sapi : Kompos Eceng Gondok (%)					Rata-rata
		K2	K3	K4	K5	K6	
		(100:0)	(75:25)	(50:50)	(25:75)	(0:100)	
P1 (per 1 hari)	2,3	3,7	3,0	3,0	3,3	2,7	3,0 ^a
P2 (per 2 hari)	1,3	3,3	3,3	3,0	3,3	3,0	2,9 ^a
P3 (per 3 hari)	0,3	2,7	2,7	2,3	2,7	1,7	2,1 ^b
Rata-rata	1,3 ^b	3,2 ^a	3,0 ^a	2,8 ^a	3,2 ^a	2,5 ^a	

Keterangan : Bilangan pada kolom yang sama dan didampingi dengan huruf yang sama pula menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%.

Tabel 2. Rata-rata tinggi tanaman kedelai (*Glycine max* L.) pada frekuensi penyiraman dan komposisi pupuk kandang sapi dan kompos eceng gondok

Frekuensi Penyiraman	K1 (NPK)	Komposisi Pupuk Kandang Sapi : Kompos Eceng Gondok (%)					Rata-rata
		K2	K3	K4	K5	K6	
		(100:0)	(75:25)	(50:50)	(25:75)	(0:100)	
P1 (per 1 hari)	97,8	135,3	125,1	115,8	132,5	126,4	122,2 ^a
P2 (per 2 hari)	81,2	116,1	113,4	119,4	135,3	119,5	114,1 ^b
P3 (per 3 hari)	78,3	111,8	98,1	111,7	134,8	123,3	109,7 ^c
Rata-rata	85,8 ^d	121,1 ^{bc}	112,2 ^c	115,6 ^{bc}	134,2 ^a	123,1 ^b	

Keterangan : Bilangan pada kolom yang sama dan didampingi dengan huruf yang sama pula menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%.

Tinggi Tanaman

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara frekuensi penyiraman dan pemberian kompos eceng gondok terhadap tinggi tanaman kedelai. Perlakuan frekuensi penyiraman dan pemberian kompos eceng gondok masing-masing berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kedelai. Menurut Muis et al. (2013) ketersediaan air yang rendah pada tanah dapat menghambat pertumbuhan tinggi tajuk tanaman kedelai karena turgor pada sel tanaman menjadi kurang maksimum sehingga pembelahan dan pembesaran sel terhambat. Perlakuan pada frekuensi penyiraman menunjukkan rata-rata tinggi tanaman terbaik yaitu 122,2 cm pada frekuensi penyiraman 1 hari sekali (P1) dan berbeda nyata dengan frekuensi penyiraman 2 hari sekali (P2) yaitu 114,1 cm. Tinggi tanaman terendah yaitu 109,7 cm pada frekuensi penyiraman 3 hari sekali (P3). Perlakuan pemberian pupuk menunjukkan rata-rata tinggi tanaman terbaik yaitu 134,2 cm pada pemberian pupuk kandang sapi 25% + kompos eceng gondok 75% (K5) sedangkan tinggi tanaman terendah yaitu 85,8 cm pada pemberian pupuk NPK Mutiara (K1). Keberadaan bintil akar efektif mempengaruhi pertumbuhan tinggi tanaman kedelai. Menurut Putri dan Rahayu (2019) bakteri *Rhizobium* sp. pada bintil akar tanaman kedelai dapat menghasilkan fitohormon IAA (*Indole Acetic Acid*) untuk merangsang pertumbuhan dan pemanjangan batang. Rata-rata tinggi tanaman pada tabel 2 menunjukkan hasil terbaik pada frekuensi penyiraman 1 hari sekali (P1) dan pemberian pupuk kandang sapi 25% + kompos eceng gondok 75% (K5). Rata-rata tinggi tanaman kedelai saat penelitian melebihi rata-rata tinggi kedelai varietas Anjasmoro. Kedelai varietas Anjasmoro memiliki tinggi tanaman berkisar antara 64 – 68 cm pada kondisi optimum. Kondisi tidak normal disebabkan karena suhu *greenhouse* yang tinggi sehingga menyebabkan tanaman kedelai mengalami etiolasi. Hal ini sesuai pendapat Muis et al., (2013) yang

menyatakan bahwa suhu tinggi dan kelembaban yang rendah dapat menyebabkan tanaman kedelai mengalami etiolasi sehingga tanaman menjadi lebih tinggi dibandingkan dengan standar.

Jumlah Daun

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara frekuensi penyiraman dengan pemberian kompos eceng gondok terhadap jumlah daun kedelai. Menurut Handayani dan Mawardiana (2020) tanaman kedelai yang sudah memasuki umur siap panen memiliki ciri-ciri warna daun menguning kemudian gugur. Perlakuan frekuensi penyiraman dan pemberian kompos eceng gondok berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman kedelai. Jumlah daun kedelai dipengaruhi oleh ketersediaan air dan unsur hara terutama nitrogen. Kebutuhan air tanaman yang tidak terpenuhi menyebabkan kondisi tanaman layu dan jumlah daun menurun sebagai adaptasi untuk mengurangi laju evapotranspirasi. Hal ini sesuai pendapat Prastowo et al., (2016) bahwa kebutuhan air tercukupi apabila volume penyiraman lebih besar dari evapotranspirasi tanaman, sebaliknya jika volume penyiraman lebih rendah dari evapotranspirasi tanaman maka kebutuhan air tidak tercukupi sehingga tanaman akan melakukan pengguguran daun. Unsur hara nitrogen disuplai dari hasil fiksasi oleh bakteri *Rhizobium*. Jumlah bintil akar efektif rendah menandakan jumlah bakteri *Rhizobium* yang rendah sehingga nitrogen yang difiksasi dan dimanfaatkan untuk pertumbuhan tanaman sedikit. Hal ini ditunjukkan pada perlakuan pupuk NPK Mutiara (K1) yang memiliki rata-rata jumlah bintil akar paling sedikit sehingga menghasilkan jumlah daun yang rendah. Hal ini sesuai pendapat Indrawan et al., (2018) bahwa bintil akar berperan dalam memenuhi kebutuhan unsur N tanaman sehingga daun akan tumbuh lebih banyak dan luas daun akan lebih besar. Berdasarkan tabel 3 rata-rata jumlah daun terbaik pada perlakuan frekuensi penyiraman terdapat pada P1 yaitu frekuensi penyiraman 1 hari sekali dan jumlah daun

terendah pada perlakuan pemberian pupuk ditunjukkan oleh K1 yaitu pemberian pupuk NPK Mutiara.

Umur Awal Berbunga

Perlakuan frekuensi penyiraman dan pemberian kompos eceng gondok masing-masing berpengaruh nyata terhadap umur awal berbunga. Namun interaksi antara frekuensi penyiraman dan pemberian kompos eceng gondok tidak berpengaruh nyata terhadap umur awal berbunga. Berdasarkan tabel 4 ditunjukkan hasil bahwa rata-rata umur awal berbunga kedelai terendah yaitu pada perlakuan frekuensi penyiraman 3 hari sekali

(P3) dan pemberian pupuk NPK Mutiara (K1). Menurut Rosi et al., (2018) aktivitas fiksasi N oleh bakteri *Rhizobium* mampu menyuplai unsur nitrogen untuk pembentukan klorofil sehingga hasil fotosintesis dan energi untuk mendukung munculnya bunga kedelai semakin besar. Hasil fotosintesis yang rendah serta ketersediaan air yang tidak memenuhi kebutuhan tanaman akan menghambat distribusi asimilat menuju organ reproduktif. Menurut Nugraha et al., (2014) cekaman kekeringan dapat menghambat distribusi asimilat ke dalam organ reproduktif sehingga dapat meningkatkan sterilitas bunga dan menyebabkan keterlambatan muncul bunga.

Tabel 3. Rata-rata jumlah daun ¹tanaman kedelai (*Glycine max* L.) pada frekuensi penyiraman dan komposisi pupuk kandang sapi dan kompos eceng gondok

Frekuensi Penyiraman	K1 (NPK)	Komposisi Pupuk Kandang Sapi : Kompos Eceng Gondok (%)					Rata-rata
		K2 (100:0)	K3 (75:25)	K4 (50:50)	K5 (25:75)	K6 (0:100)	
P1 (per 1 hari)	10,3	15,3	13,0	11,3	15,7	13,7	13,2 ^a
P2 (per 2 hari)	9,0	10,3	7,3	8,0	10,0	7,0	8,6 ^a
P3 (per 3 hari)	3,3	5,7	4,3	5,7	6,7	5,0	5,2 ^b
Rata-rata	7,5 ^b	10,4 ^a	8,2 ^b	8,3 ^b	10,8 ^a	8,6 ^b	

Keterangan : Bilangan pada kolom yang sama dan didampingi dengan huruf yang sama pula menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%.

Tabel 4. Rata-rata umur awal berbunga ¹tanaman kedelai (*Glycine max* L.) pada frekuensi penyiraman dan komposisi pupuk kandang sapi dan kompos eceng gondok

Frekuensi Penyiraman	K1 (NPK)	Komposisi Pupuk Kandang Sapi : Kompos Eceng Gondok (%)					Rata-rata
		K2 (100:0)	K3 (75:25)	K4 (50:50)	K5 (25:75)	K6 (0:100)	
P1 (per 1 hari)	41,3	35,7	36,0	35,7	35,3	36,7	36,8 ^a
P2 (per 2 hari)	42,3	39,3	36,3	37,7	39,3	36,0	38,5 ^a
P3 (per 3 hari)	44,0	37,7	40,3	40,7	38,0	39,3	40,0 ^b
Rata-rata	42,5 ^b	37,6 ^a	37,5 ^a	38,0 ^a	37,5 ^a	37,3 ^a	

Keterangan : Bilangan pada kolom yang sama dan didampingi dengan huruf yang sama pula menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%.

Jumlah Polong per Tanaman

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara frekuensi penyiraman dan pemberian kompos eceng gondok terhadap jumlah polong kedelai seperti terlihat pada tabel 5. Pupuk kandang sapi dan kompos eceng gondok mengandung bahan organik yang mampu mengikat dan menahan air tanah lama. Hal ini sesuai pernyataan Sances dan Sumarni (2018) bahwa penambahan bahan organik pada tanah dapat memperbaiki agregasi tanah sehingga meningkatkan kapasitas menahan dan mengikat air. Kebutuhan air yang terpenuhi akan mendukung pembentukan bintil akar. Menurut Kumalasari et al., (2013) proses pembentukan bintil akar pada tanaman kedelai dipengaruhi oleh ketersediaan air dan kelembaban. Pembentukan bintil akar yang besar akan meningkatkan aktivitas bakteri *Rhizobium* untuk memfiksasi N yang dibutuhkan tanaman kedelai untuk meningkatkan metabolisme salah satunya adalah proses fotosintesis. Menurut Triadi et al., (2013) bintil akar efektif mengandung bakteri *Rhizobium* yang aktif menyediakan nitrogen bagi tanaman untuk pembentukan karbohidrat sebagai hasil fotosintesis yang

selanjutnya disimpan dalam bentuk buah atau polong.

Berat Polong per Tanaman

Berdasarkan tabel 6 menunjukkan hasil bahwa terdapat interaksi antara frekuensi penyiraman dan pemberian kompos eceng gondok terhadap berat polong kedelai. Berat polong menurun seiring penurunan frekuensi penyiraman. Hal ini menunjukkan bahwa air berperan penting dalam pengisian polong. Hal tersebut sesuai pendapat Sadam et al., (2018) bahwa kekurangan air pada tanaman kedelai akan memicu terjadinya polong hampa sehingga bobot polong per tanaman akan menurun. Pemberian berbagai komposisi pupuk kandang sapi dan kompos eceng gondok menunjukkan rata-rata berat polong kedelai lebih baik dibandingkan dengan aplikasi pupuk NPK Mutiara. Hal ini disebabkan karena jumlah bintil akar efektif pada aplikasi pupuk NPK Mutiara paling rendah sehingga aktivitas bakteri *Rhizobium* tidak optimal dalam menyuplai nitrogen untuk pembentukan polong kedelai. Menurut Meitasari dan Wicaksono (2017) semakin besar jumlah bintil akar efektif maka aktivitas bakteri *Rhizobium* akan semakin optimal membentuk polong isi dan menurunkan jumlah polong hampa.

Tabel 5. Rata-rata jumlah polong per tanaman kedelai (*Glycine max* L.) pada frekuensi penyiraman dan komposisi pupuk kandang sapi dan kompos eceng gondok

Frekuensi Penyiraman	K1 (NPK)	Komposisi Pupuk Kandang Sapi : Kompos Eceng Gondok (%)					Rata-rata
		K2 (100:0)	K3 (75:25)	K4 (50:50)	K5 (25:75)	K6 (0:100)	
P1 (per 1 hari)	41,7 ^{bc}	43,0 ^{abc}	43,7 ^{abc}	45,3 ^{abc}	50,0 ^a	49,0 ^{ab}	45,5 ^a
P2 (per 2 hari)	23,3 ^f	39,0 ^{cd}	40,3 ^{cd}	41,7 ^{bc}	43,0 ^{abc}	39,0 ^{cd}	37,8 ^b
P3 (per 3 hari)	10,0 ^g	27,0 ^{ef}	28,7 ^{ef}	30,7 ^{ef}	33,7 ^{de}	28,7 ^{ef}	26,5 ^c
Rata-rata	25,0 ^c	36,3 ^b	37,6 ^b	39,2 ^{ab}	42,2 ^a	38,9 ^{ab}	

Keterangan : Bilangan pada kolom yang sama dan didampingi dengan huruf yang sama pula menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%.

Tabel 6. Rata-rata berat polong per tanaman kedelai (*Glycine max* L.) pada frekuensi penyiraman dan komposisi pupuk kandang sapi dan kompos eceng gondok

Frekuensi Penyiraman	K1 (NPK)	Komposisi Pupuk Kandang Sapi : Kompos Eceng Gondok (%)					Rata-rata
		K2 (100:0)	K3 (75:25)	K4 (50:50)	K5 (25:75)	K6 (0:100)	
P1 (per 1 hari)	29,41 ^{bc}	30,64 ^{ab}	30,67 ^{ab}	34,47 ^a	32,96 ^{ab}	32,58 ^{ab}	31,79 ^a
P2 (per 2 hari)	17,33 ^f	26,45 ^{cd}	25,37 ^c	26,13 ^c	26,70 ^c	25,42 ^{cd}	24,57 ^b
P3 (per 3 hari)	7,95 ^g	18,00 ^{ef}	19,56 ^{ef}	20,34 ^{ef}	21,91 ^{de}	19,16 ^{ef}	17,82 ^c
Rata-rata	18,23 ^b	25,03 ^a	25,20 ^a	26,98 ^a	27,19 ^a	25,72 ^a	

Keterangan : Bilangan pada kolom yang sama dan didampingi dengan huruf yang sama pula menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%.

Jumlah Biji

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara frekuensi penyiraman dan pemberian kompos eceng gondok terhadap jumlah biji kedelai seperti yang terlihat pada tabel 7. Jumlah biji kedelai menurun seiring penurunan frekuensi penyiraman. Rata-rata jumlah biji kedelai pada frekuensi penyiraman 1 hari sekali (P1) setara pada setiap perlakuan pemberian pupuk. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian kompos eceng gondok mampu menghasilkan biji kedelai setara dengan pupuk NPK Mutiara. Pemberian pupuk kandang sapi 25% + kompos eceng gondok 75% (K5) memberikan rata-rata jumlah biji terbaik yaitu 99,7 biji pada frekuensi penyiraman 2 hari sekali (P2) dan tidak berbeda nyata dengan K2, K3, K4 dan K6. Pemberian pupuk NPK Mutiara menunjukkan rata-rata jumlah biji terendah yaitu 55,3 biji pada frekuensi penyiraman 2 hari sekali (P2). Frekuensi penyiraman 3 hari sekali (P3) menunjukkan rata-rata jumlah biji terbaik pada pemberian pupuk kandang sapi 25% + kompos eceng gondok 75% (K5) dan tidak berbeda nyata dengan K2, K3, K4 dan K6. Aplikasi pupuk NPK Mutiara (K1) menunjukkan rata-rata jumlah biji terendah yaitu 22,3 biji pada frekuensi penyiraman 3 hari sekali (P3). Hal ini disebabkan karena pupuk NPK Mutiara tidak memiliki bahan organik sehingga tidak mampu menyerap air

tanah untuk memenuhi kebutuhan air tanaman. Menurut Maimunah et al., (2018) kebutuhan air yang tidak tercukupi pada kedelai saat pengisian polong dapat menurunkan hasil biji karena laju fotosintesis terganggu.

Berat Biji

Berdasarkan tabel 8 menunjukkan hasil bahwa terdapat interaksi antara frekuensi penyiraman dan pemberian kompos eceng gondok terhadap berat biji kedelai. Rata-rata berat biji kedelai pada frekuensi penyiraman 1 hari sekali (P1) setara pada setiap perlakuan pemberian pupuk. Hasil konversi produksi pada K1, K2 K3, K4, K5 dan K6 secara berturut-turut sebesar 1,94 ton/ha, 1,95 ton/ha, 1,98 ton/ha, 2,15 ton/ha, 2,27 ton/ha dan 2,19 ton/ha. Menurut Widyaningrum et al., (2018) kedelai varietas Anjasmoro resmi dilepas oleh Balitkabi tahun 2001 dengan potensi hasil 2,03 – 2,25 ton/ha. Perlakuan K1, K2 dan K3 belum mencapai standar hasil yang ditetapkan karena kandungan kalium pada K1, K2 dan K3 secara berturut-turut sebesar 0,22 gram, 0,35 gram dan 0,41 gram belum memenuhi kebutuhan K pada tanaman kedelai sebesar 0,48 gram. Rata-rata berat biji pada frekuensi penyiraman 2 hari sekali (P2) dan 3 hari sekali (P3) menunjukkan hasil terbaik pada pemberian pupuk kandang sapi 25% + kompos eceng gondok 75% (K5) dan tidak berbeda nyata dengan K2, K3, K4 dan K6. Rata-rata

berat biji terendah ditunjukkan oleh aplikasi pupuk NPK Mutiara (K1) karena jumlah bintil akar efektif yang rendah sehingga aktivitas *Rhizobium* sp. tidak optimal. Menurut Hendriyanto et al., (2017) aktivitas *Rhizobium* dalam memfiksasi N₂ yang optimal secara

tidak langsung mampu meningkatkan hasil fotosintesis dan selanjutnya hasil fotosintesis tersebut ditranslokasikan ke dalam biji kedelai.

Tabel 7. Rata-rata jumlah biji per tanaman kedelai (*Glycine max* L.) pada frekuensi penyiraman dan komposisi pupuk kandang sapi dan kompos eceng gondok

Frekuensi Penyiraman	K1 (NPK)	Komposisi Pupuk Kandang Sapi : Kompos Eceng Gondok (%)					Rata-rata
		K2 (100:0)	K3 (75:25)	K4 (50:50)	K5 (25:75)	K6 (0:100)	
P1 (per 1 hari)	102,3 ^{abc}	102,0 ^{abc}	103,3 ^{abc}	112,3 ^{ab}	118,0 ^a	114,7 ^{ab}	108,8 ^a
P2 (per 2 hari)	55,3 ^f	90,3 ^{cd}	93,0 ^{cd}	96,3 ^{bc}	99,7 ^{abc}	91,7 ^{bc}	87,7 ^b
P3 (per 3 hari)	22,3 ^g	62,0 ^{ef}	65,3 ^{ef}	69,3 ^{ef}	77,0 ^{de}	65,0 ^{ef}	60,2 ^c
Rata-rata	60,0 ^d	84,8 ^b	87,2 ^b	92,6 ^{ab}	98,2 ^a	90,5 ^{ab}	

Keterangan : Bilangan pada kolom yang sama dan didampingi dengan huruf yang sama pula menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%

Tabel 8. Rata-rata berat biji per tanaman kedelai (*Glycine max* L.) pada frekuensi penyiraman dan komposisi pupuk kandang sapi dan kompos eceng gondok

Frekuensi Penyiraman	K1 (NPK)	Komposisi Pupuk Kandang Sapi : Kompos Eceng Gondok (%)					Rata-rata
		K2 (100:0)	K3 (75:25)	K4 (50:50)	K5 (25:75)	K6 (0:100)	
P1 (per 1 hari)	15,49 ^{abcd}	15,58 ^{abcd}	15,80 ^{abcd}	17,19 ^{abc}	18,12 ^a	17,53 ^{ab}	16,62 ^a
P2 (per 2 hari)	8,24 ^g	13,70 ^{de}	14,18 ^{de}	14,65 ^{cd}	15,20 ^{bcd}	13,92 ^{de}	13,32 ^b
P3 (per 3 hari)	3,31 ^h	9,27 ^{fg}	9,86 ^{fg}	10,46 ^{fg}	11,65 ^{ef}	9,79 ^{fg}	9,06 ^c
Rata-rata	9,01 ^c	12,85 ^b	13,28 ^b	14,10 ^{ab}	14,99 ^a	13,75 ^{ab}	

Keterangan : Bilangan pada kolom yang sama dan didampingi dengan huruf yang sama pula menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%.

Tabel 9. Rata-rata bobot 100 biji per tanaman kedelai (*Glycine max* L.) pada frekuensi penyiraman dan komposisi pupuk kandang sapi dan kompos eceng gondok

Frekuensi Penyiraman	K1 (NPK)	Komposisi Pupuk Kandang Sapi : Kompos Eceng Gondok (%)					Rata-rata
		K2 (100:0)	K3 (75:25)	K4 (50:50)	K5 (25:75)	K6 (0:100)	
P1 (per 1 hari)	15,15	15,28	15,29	15,30	15,35	15,29	15,28 ^a
P2 (per 2 hari)	14,88	15,17	15,24	15,21	15,25	15,19	15,16 ^b
P3 (per 3 hari)	14,77	14,94	15,09	15,08	15,11	15,06	15,01 ^c
Rata-rata	14,93 ^b	15,13 ^a	15,21 ^a	15,20 ^a	15,24 ^a	15,18 ^a	

Keterangan : Bilangan pada kolom yang sama dan didampingi dengan huruf yang sama pula menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%.

Bobot 100 Biji

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara frekuensi penyiraman dengan pemberian kompos eceng gondok terhadap bobot 100 biji. Rata-rata bobot 100 biji pada masing-masing perlakuan frekuensi penyiraman dan pemberian kompos eceng gondok seperti yang terlihat pada tabel 9 telah sesuai dengan standar bobot 100 biji pada kedelai varietas Anjasmoro. Menurut Heri et al., (2019) kedelai varietas Anjasmoro termasuk kedelai berbiji besar dengan bobot 100 biji berkisar antara 14,8 – 15,3 gram. Rata-rata bobot 100 biji kedelai menurun seiring penurunan frekuensi penyiraman. Hal ini menunjukkan bahwa kekurangan air pada fase pembentukan biji dapat menyebabkan biji tidak bernas dan kecil. Menurut Muis et al. (2013) kekurangan air saat fase pengisian polong dapat memperpendek periode pengisian polong sehingga biji yang dihasilkan kecil. Ukuran biji mempengaruhi bobot 100 biji. Rata-rata bobot 100 biji terbaik ditunjukkan pada pemberian pupuk kandang sapi 25% + kompos eceng gondok 75% (K5) yaitu 15,24 gram dan tidak berbeda nyata dengan K2, K3, K4 dan K6. Pemberian pupuk NPK Mutiara (K1) menunjukkan rata-rata bobot 100 biji terendah yaitu 14,93 gram. Hal ini disebabkan karena jumlah bintil akar efektif yang rendah pada aplikasi pupuk NPK Mutiara. Menurut Putra et al., (2017) peningkatan bintil akar efektif dapat memaksimalkan suplai fotosintat dan air dalam penambahan bobot 100 biji pada tanaman kedelai.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian pupuk kandang sapi 25% + kompos eceng gondok 75% dibarengi dengan penyiraman 1 hari sekali menyebabkan peningkatan pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai varietas Anjasmoro terbaik dan efisien. Komposisi pupuk kandang sapi 25% kompos eceng gondok 75% menghasilkan produksi

kedelai yang setara dengan pemberian pupuk NPK anorganik pada frekuensi penyiraman 1 hari sekali.

Ucapan Terimakasih

Ucapan terimakasih disampaikan kepada pihak-pihak terkait yaitu Universitas Diponegoro dan Fakultas Peternakan dan Pertanian yang telah membantu dalam pengumpulan data yang diperlukan serta dalam penyusunan naskah.

Daftar Pustaka

- Bachtar, M. Ghulamahdi, M. Melati, D. Guntoro dan A. Sutandi. 2016. Kebutuhan nitrogen tanaman kedelai pada tanah mineral dan mineral bergambut dengan budidaya jenuh air. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. 33(3): 217 - 228.
- Bernhard, M. R. 2018. Pengaruh pupuk organik kototran sapi terhadap pertumbuhan bibit kelapa. *Buletin Palma*. 34(1): 1 - 7.
- Handayani, S., dan Mawardiana. 2020. Efektivitas mol bonggol pisang untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*Glycine max*). *Jurnal Agroristek*. 3(1): 28 - 34.
- Hendriyanto, M. F., Suharjo dan S. Rahayu. 2017. Aplikasi inokulasi *Rhizobium* dan pupuk sp-36 terhadap produksi dan mutu benih kedelai. *Jurnal Agriprima*. 1 (1): 84 - 94.
- Heri, N., Yardha, dan Jumakir. 2019. Produksi dan penyebaran benih kedelai varietas anjasmoro mendukung meningkatkan produktivitas kedelai di Provinsi Jambi. *Jurnal Agroecotenia*. 2(1): 27 - 38.
- Indrawan, R. M., Y. Yafizham dan S. Sutarno. 2018. Respon tanaman kedelai terhadap pemupukan kombinasi bio-slurry dengan urea. *Jurnal Agro Complex*. 2(1): 36 - 42.
- Lestari, D. dan L. Triyanto. 2019. Diseminasi dan adopsi teknologi pertanian lahan kering : tantangan pemenuhan gizi masyarakat di Indonesia bagian timur.

- Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan. 3(1): 218 - 223.
- Maimunah, G. Rusmayadi dan B. F. Langai. 2018. Pertumbuhan dan hasil dua varietas tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) dibawah kondisi cekaman kekeringan pada berbagai stadia tumbuh. Jurnal Enviro Scienteae. 14(3): 211 - 221.
- Makarim, A. K., Ikhwan dan M. J. Mejaya. 2017. Rasionalisasi pola rotasi tanaman pangan berbasis ketersediaan air. Jurnal Iptek Tanaman Pangan. 12(2): 83 - 90.
- Meitasari, A. D., dan K. P. Wicaksono. 2017. Inokulasi *Rhizobium* dan perimbangan nitrogen pada tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) varietas wilis. Jurnal Plantropica. 2(1): 55 - 63.
- Muis, A., D. Indradewa, dan J. Widada. 2013. Pengaruh inokulasi mikoriza arbuskula terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) pada berbagai interval penyiraman. Jurnal Vegetalika. 2(2): 7 - 20.
- Ningrum, S. M., Tohari dan D. W. Respatie. 2020. Pengaruh tingkat naungan dan takaran pupuk kambing etawa terhadap pertumbuhan dan hasil kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) di lahan pasir pantai. Jurnal Vegetalika. 9(2): 373 - 387.
- Nugraha, Y. S., T. Sumarni dan R. Sulistyono. 2014. Pengaruh interval waktu dan tingkat pemberian air terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill). Jurnal Produksi Tanaman. 2(7): 552 - 559.
- Prastowo, D. R., T. K. Manik dan R. A. B. Rosadi. 2016. Penggunaan model cropwat untuk menduga evapotranspirasi standar dan penyusunan neraca air tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) di dua lokasi berbeda. Jurnal Teknik Pertanian Lampung. 5(1): 1 - 12.
- Putra, H. P., T. Sumarni dan T. Islami. 2017. Pengaruh macam bahan organik dan inokulum *Rhizobium* terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill). Jurnal Produksi Tanaman. 5(2): 326 - 335.
- Putri, R. K. H., dan Y. S. Rahayu. 2019. Pengaruh pemberian kompos jerami padi, bakteri *Azotobacter* dan *Rhizobium* terhadap pertumbuhan tanaman kedelai (*Glycine max*) pada media tanah kapur. Jurnal Lentera Bio. 8(1): 67 - 72.
- Ratna, S., A. S. Nurul dan Alfajri. 2019. Efektivitas bintil akar kedelai edamame dengan pemberian tkks di *tailing* pasir pasca tambang timah. Jurnal Agro. 6(2): 153 - 167.
- Rosi, A., M. Roviq dan E. Nihayati. 2018. Pengaruh dosis pupuk npk pada pertumbuhan dan hasil tiga varietas kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.). Jurnal Produksi Tanaman. 6(10): 2445 - 2452.
- Sances, E. A., dan T. Sumarni. 2018. Pengaruh pupuk kandang dan kapasitas air pada pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.). Jurnal Plantropica. 3(1): 11 - 17.
- Triadiati, N. R. Mubarak dan Y. Ramasita. 2013. Respon pertumbuhan tanaman kedelai terhadap *Bradyrhizobium japonicum* toleran masam dan pemberian pupuk di tanah masam. Jurnal Agronomi Indonesia. 4(1): 24 - 31.
- Widyaningrum, I., A. Nugroho, dan Y. B. S. Heddy. 2018. Pengaruh jarak tanam dan varietas terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*Glycine max* L.). Jurnal Produksi Tanaman. 6(8): 1796 - 1802.
- Yani, H., Rahmawati dan F. Rahmi. 2018. Kualitas fisika dan kimia kompos eceng gondok (*Eichornia crassipes*) menggunakan aktivator em-4. Jurnal Konversi. 7(2): 1 - 8.
- Yuliatin E., Y. P. Sari. dan M. Hendra. 2018. Efektivitas pupuk organik cair dari eceng gondok (*Eichornia crassipes* (Mart) Solm) untuk pertumbuhan dan kecerahan warna merah daun aglaonema "lipstik". Jurnal Biotropika. 6(1) : 28 - 34.

PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI KEDELAI (Glycine max L.) AKIBAT FREKUENSI PENYIRAMAN DAN BERBAGAI KOMPOSISI PUPUK KANDANG SAPI DAN KOMPOS ECENG GONDOK

ORIGINALITY REPORT

2%

SIMILARITY INDEX

2%

INTERNET SOURCES

5%

PUBLICATIONS

2%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	N Nurlaeny, D Herdiyantoro, S T Laili, M P Shafira, A P Cahya, H N Baihera, S Mulyani, R M Putra. "Effectiveness of K-fertilizer residue and soil water availability on growth, soil properties and yield of soybeans (Glycine max L.) in Inceptisols", IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2022 Publication	1%
---	---	----

2	smujo.id Internet Source	1%
---	-----------------------------	----

3	iosrjournals.org Internet Source	1%
---	-------------------------------------	----

Exclude quotes On

Exclude bibliography On

Exclude matches < 1%