

**Aplikasi Berbagai Pupuk Pelengkap
Cair Dengan Beberapa Interval Penyemprotan Terhadap Pada Tanaman
Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill)**

**Application Of Foliar Supplemented Fertilizers at Different Spraying Intervals
To Soybean (*Glycine max* (L) Merrill)**

Leo Kriswanto¹, Aslim Rasyad², Isnaini²

¹Mahasiswa Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau, Pekanbaru

²Dosen Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau, Pekanbaru

E-mail korespondensi: leokriswantomail@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh berbagai pupuk pelengkap cair yang diaplikasikan pada beberapa interval waktu penyemprotan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai, serta untuk menentukan interval waktu terbaik untuk setiap pupuk pelengkap cair. Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Maret 2018 sampai Juni 2018 menggunakan rancangan petak terbagi dengan tiga ulangan. Petak utama adalah interval waktu penyemprotan terdiri dari tiga taraf yaitu W1= setiap 5 hari, W2= setiap 8 hari, W3= setiap 11 hari. Anak petak adalah jenis pupuk pelengkap cair terdiri dari tiga taraf yaitu: P1= Gandasil D, P2= Bayfolan, dan P3= Growmore. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, umur tanaman berbunga, umur panen, jumlah polong total, jumlah polong bernas per tanaman, jumlah biji per tanaman, berat biji per tanaman, hasil per m², dan bobot 100 biji. Analisis data menggunakan sidik ragam dan uji lanjut beda nyata terkecil pada taraf 5%. Untuk interaksi yang nyata pengaruhnya dilihat perbedaan interval waktu pemberian untuk setiap jenis pupuk pelengkap cair. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan berbagai jenis pupuk pelengkap cair berpengaruh nyata terhadap umur panen. Perlakuan interval waktu penyemprotan berpengaruh nyata terhadap umur berbunga, jumlah biji per tanaman dan hasil per m². Interaksi berbagai jenis pupuk pelengkap cair dan interval waktu penyemprotan berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah polong total, jumlah polong bernas, berat biji per tanaman dan hasil per m².

Kata kunci : pupuk daun, interval penyemprotan, komponen hasil.

ABSTRACT

This study was intended to determine the effect of foliar supplemented fertilizer (FSF) applied at different spraying intervals on vegetative growth and yield components of soybean. The study was conducted in Faculty of Agriculture Experiment station from March to June 2018 using a split plot design with three replications. Three levels of spraying intervals such as, W1= every 5 days, W2= every 8 days, W3= every 11 were assigned as main plot and three levels of FSF P1= Gandasil D, P2= Bayfolan, and P3= Growmore were assigned as sub plots. Traits observed were plant height, flowering date, harvesting time, total number of pods, number of filled pods per plant, number of seeds per plant, weight of seeds per plant, yield per m², and 100-seed weight. Data were analyzed by the method of analysis of variance and followed by the least significant difference at p= 0.05. Where as the real interaction effect was seen the difference in time of application of liquid complementary fertilizer for each type of FSF. The results showed that the treatment of various types of FSF significantly affected the date of harvest. Spraying time intervals significantly affect flowering age, number of seeds per plant and yield per m². The interaction of various types of FSF and spraying time intervals significantly affected plant height, total number of pods, number of pods, seed weight per plant and yield per m².

Keywords : foliar fertilizer, spraying interval, yield component.

PENDAHULUAN

Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill) merupakan tanaman penghasil pangan terpenting dan menduduki urutan ketiga setelah padi dan jagung. Tanaman ini dibudidayakan di lahan sawah setelah padi sebagai tanaman palawija atau dapat ditanam terus-menerus dilahan kering. Kedelai banyak mengandung protein, karbohidrat dan lemak. Ditinjau dari gizinya, biji kedelai mengandung 35% protein, 18% lemak dan 35%

karbohidrat (Dirjen Tanaman Pangan 1984). Itulah sebabnya kedelai menjadi sumber alternatif protein dan di konsumsi dalam bentuk produk olahan pangan seperti tahu, tempe, kecap, susu kedelai, dan tauco (Damardjati *et al.*, 2005).

Pertambahan jumlah penduduk menyebabkan kebutuhan kedelai dari tahun ke tahun semakin meningkat. Menurut Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian 2018, konsumsi kedelai nasional pada tahun 2017 mencapai 2,85 juta ton, sementara

kemampuan produksi dalam negeri hanya sebesar 982,59 ribu ton. Hal ini mendorong dilakukan impor untuk memenuhi kebutuhan kedelai dalam negeri, menyebabkan pemerintah harus impor kedelai sebesar 2,5 juta ton (BPS, 2018). Kekurangan dan kebutuhan akan kedelai tersebut mengakibatkan perlu dilakukan berbagai cara untuk mendorong peningkatan produksi kedelai, baik melalui aspek teknis atau budidaya.

Salah satu cara untuk peningkatan produksi tanaman kedelai adalah melalui perbaikan budidaya dengan pemberian pupuk. Pemupukan bertujuan untuk menambah unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman sebab unsur hara yang terdapat di dalam tanah tidak selalu mencukupi untuk memacu pertumbuhan tanaman secara optimal (Salikin, 2003). Pemberian pupuk pada umumnya dilakukan melalui tanah, namun cara tersebut mempunyai berbagai kelemahan, misalnya unsur hara menjadi tidak tersedia karena mengalami pencucian, penguapan dan terfiksasi oleh partikel-partikel tanah atau misel tanah (Sarief, 1989). Untuk mengatasi hal tersebut, alternatif pemberian pupuk dapat dilakukan melalui daun dengan penyemprotan. Pemberian pupuk melalui daun memiliki berbagai kelebihan antara lain adalah pupuk daun mengandung unsur hara yang lengkap terdiri atas unsur hara makro dan unsur mikro. Pupuk daun yang diberikan akan lebih cepat unsur haranya diserap tanaman melalui stomata daun sehingga lebih efisien

penggunaannya (Manullang *et al.*, 2014).

Pemupukan lewat daun diberikan dengan cara menyemprotkan pupuk ke permukaan daun (Surtinah, 2006). Pupuk daun mampu meningkatkan kegiatan fotosintesis sehingga akan merangsang penyerapan unsur hara dari dalam tanah, mengimbangi kehilangan Nitrogen dari jaringan daun, meningkatkan pembentukan karbohidrat, lemak dan protein, serta meningkatkan potensi hasil tanaman. Hanya saja pemberian melalui daun harus dilakukan secara berulang-ulang dengan interval waktu tertentu. Oleh sebab itu untuk mendapatkan efisiensi penggunaan yang tepat perlu interval waktu yang tepat. Hal ini berkaitan dengan efektivitas penyerapan unsur hara oleh tanaman. Pemberian pupuk yang tidak tepat merupakan pemborosan, sebab pupuk akan terbuang percuma karena tidak sesuai dengan kebutuhan tanaman pada saat itu (Lingga dan Marsono, 2011). Tanaman membutuhkan bermacam-macam unsur hara selama pertumbuhan dan perkembangannya, namun kebutuhan tersebut tidak sama untuk waktu yang berbeda dan tidak sama banyaknya (Sutedjo dan Kartasapoetra, 1995). Oleh sebab itu pemupukan sebaiknya diberikan pada waktu tanaman memerlukan unsur hara secara intensif agar pertumbuhan dan perkembangannya berlangsung dengan baik. Oleh sebab itu penelitian ini bertujuan untuk menentukan interval waktu penyemprotan yang

tepat untuk berbagai pupuk pelengkap

cair.

METODOLOGI

Penelitian ini dilakukan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau, Jalan Raya Pekanbaru – Bangkinang KM 13,5 Pekanbaru, Provinsi Riau. Penelitian dilaksanakan selama empat bulan mulai dari bulan Maret 2018 sampai bulan Juni 2018.

Alat yang dipergunakan dalam penelitian ini terdiri dari cangkul, garu, tali, ajir, gembor, label terbuat dari karton manila yang dilaminasi untuk kode nama plot, dan lembaran plastik. Sementara peralatan untuk pengamatan antara lain terdiri dari mistar, timbangan digital, timbangan duduk kapasitas 5 kg, kamera, dan alat tulis.

Penelitian ini dilakukan secara eksperimen menggunakan rancangan petak terbagi dengan tiga ulangan. Sebagai petak utama adalah interval waktu penyemprotan terdiri dari tiga taraf yaitu W1= setiap 5 hari, W2= setiap 8 hari, W3= setiap 11 hari. Sebagai anak petak adalah jenis pupuk

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kedelai Varietas Argomulyo, pupuk daun Gandasil D, Bayfolan, Growmore dan sebagai pupuk dasar Urea, TSP, KCl, Decis 2,5 EC, dan Dithane M-45.

pelengkap cair terdiri dari tiga taraf yaitu: P1= Gandasil D, P2= Bayfolan, P3= Growmore.

Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, umur tanaman berbunga, umur panen, jumlah polong total, jumlah polong bernas per tanaman, jumlah biji per tanaman, berat biji per tanaman, hasil per m² dan bobot 100 biji-

Data dianalisis menggunakan sidik ragam dan uji lanjut beda nyata terkecil pada taraf 5%. Sedangkan untuk interaksi yang nyata pengaruhnya, dilihat perbedaan interval waktu pemberian pupuk pelengkap cair untuk setiap jenis pupuk pelengkap cair.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Berdasarkan Tabel 1 bahwa tinggi tanaman secara umum relatif sama antar jenis pupuk cair dan antar intensitas penyemprotan, dengan

kisaran antara 56,20 cm sampai 60,37 cm antar jenis pupuk dan 56,06 sampai 58,03 cm antar interval penyemprotan.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman kacang kedelai yang diberi berbagai jenis pupuk pelengkap cair dengan interval waktu penyemprotan yang berbeda.

Jenis PPC	Interval Waktu (hari)			Rata-rata PPC
	5	8	11	
Gandasil D	61,67b	62,98a	56,47b	60,37A
Bayfolan	56,53a	56,66a	52,42b	56,20A
Growmore	55,80a	56,47a	57,93a	56,73A
Rata-rata Interval Waktu	58,00a	58,03a	56,06a	

Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada baris atau huruf besar yang sama pada kolom berbeda tidak nyata menurut uji lanjut BNT pada taraf 5%.

Tinggi tanaman kedelai pada penelitian ini cenderung lebih tinggi dibanding deskripsi Varietas Argomulyo yaitu 45-50 cm. Hal ini disebabkan pemberian pupuk cair melalui daun menyebabkan unsur hara tercukupi untuk pertumbuhan vegetatif tanaman, dimana masing masing pupuk pelengkap cair yang disemprotkan memiliki kandungan unsur N yang lebih tinggi dari unsur P dan K. Menurut Leiwakabessy, (1977) hara N yang diserap oleh tanaman berperan dalam merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman kedelai. Tanaman yang lebih hijau mengandung klorofil yang penting dalam fotosintesis yang akan menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman menjadi lebih baik. Menurut Schroth dan Sinclair (2003), tanaman yang memperoleh unsur hara dalam jumlah yang optimum serta waktu yang tepat, akan tumbuh dan berkembang secara maksimal.

Interaksi antara interval penyemprotan dengan jenis pupuk cair menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman. Hal ini dapat dilihat dari berbedanya respons tanaman terhadap interval penyemprotan untuk masing-masing jenis pupuk cair yang digunakan. Pemberian Gandasil D dan Bayfolan, dengan interval waktu 5 hari dan 11 hari menunjukkan tinggi tanaman yang lebih pendek dari interval penyemprotan setiap 8 hari. Semakin bertambahnya tinggi batang tanaman tersebut disebabkan oleh peningkatan ketersediaan unsur N dan P yang diberikan melalui daun. Gandasil D merupakan pupuk pelengkap cair yang mengandung 20% N dan 15% P₂O₅ yang pemanfaatan unsur hara lebih efisien. Sebaliknya, pada tanaman yang diberi Growmore tidak terlihat perbedaan tinggi tanaman antar interval penyemprotan yang digunakan. Hal ini menunjukkan bahwa Varietas Argomulyo tidak respons terhadap penggunaan

Growmore. Growmore merupakan pupuk cair yang mengandung 32% N, 10% P₂O₅ dan 10% K₂O, dimana rasio NPK tersebut kurang seimbang sehingga tak banyak berpengaruh kepada tinggi tanaman. Hal ini sesuai

dengan pernyataan Nyakpa dan Hasinah (1985), bahwa masalah jenis pupuk, waktu dan metode pemupukan merupakan hal yang penting guna meningkatkan efisiensi tanaman dalam menyerap pupuk yang diberikan.

Umur Berbunga

Tabel 2 menunjukkan bahwa umur berbunga kedelai varieas Argomulyo yang disemprot dengan interval waktu setiap 5 hari cenderung lebih cepat dibanding interval penyemprotan setiap 8 dan 11 hari. Hal ini disebabkan bahwa penyemprotan dengan interval waktu setiap 5 hari menyebabkan

ketersediaan unsur hara P lebih banyak sehingga mempercepat inisiasi pembungaan. Unsur yang berperan penting dalam pembungaan adalah unsur P yang mampu mendorong pembentukan bunga dan buah (Novizan, 2002).

Tabel 2. Rata-rata umur berbunga kacang kedelai yang diberi berbagai jenis pupuk pelengkap cair dengan interval waktu penyemprotan yang berbeda.

Jenis PPC	Interval Waktu (hari)			Rata-rata PPC
	5	8	11	
Gandasil D	31,00a	32,00a	32,33a	31,78A
Bayfolan	31,33a	32,33a	32,67a	32,11A
Growmore	31,67a	32,00a	32,33a	32,00A
Rata-rata Interval Waktu	31,33b	32,11a	32,44a	

Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada baris atau huruf besar yang sama pada kolom berbeda tidak nyata menurut uji lanjut BNT pada taraf 5%.

Tabel 2 menunjukkan bahwa umur berbunga kedelai varieas Argomulyo yang disemprot dengan interval waktu setiap 5 hari cenderung lebih cepat dibanding interval penyemprotan setiap 8 dan 11 hari. Hal ini disebabkan bahwa penyemprotan dengan interval waktu setiap 5 hari menyebabkan ketersediaan unsur hara P lebih banyak

sehingga mempercepat inisiasi pembungaan. Unsur yang berperan penting dalam pembungaan adalah unsur P yang mampu mendorong pembentukan bunga dan buah (Novizan, 2002). Hal ini sesuai dengan penelitian Muldiana (2017) yang menyatakan bahwa pemberian pupuk pelengkap cair organik dengan interval waktu 3 hari sekali menunjukkan umur

berbunga lebih cepat dibanding interval waktu 7 hari dan 11 hari sekali. Tanaman membutuhkan unsur hara yang cukup pada fase vegetatif untuk berfotosintesis dengan aktif yang akan digunakan pada fase generatif untuk pembentukan bunga.

Selanjutnya dapat pula dilihat pada Tabel 2 bahwa rerata umur berbunga menurut jenis pupuk pelengkap cair yang digunakan tidak berbeda nyata pada setiap perlakuan. Hasil pengamatan umur berbunga rata-rata menurut jenis pupuk pelengkap cair berkisar antara 31,78 hari sampai

32,11 hari setelah tanam namun tidak berbeda satu sama lain. Jika dibandingkan dengan deskripsi tanaman, maka umur berbunga tanaman kedelai pada penelitian ini lebih cepat ± 3 hari. Hal ini dikarenakan pemberian pupuk cair dapat mencukupi kebutuhan hara P yang bermanfaat untuk merangsang pembentukan bunga. Unsur hara P merupakan unsur yang berperan dalam memacu pertumbuhan generatif tanaman seperti pembungaan dan pematangan buah (Budi dan Purbasari, 2009).

4.3. Umur Panen

Tabel 3 memperlihatkan bahwa umur panen Varietas Argomulyo yang dipupuk dengan berbagai jenis pupuk pelengkap cair berbeda nyata antara satu dengan lainnya. Penggunaan Gandasil D menyebabkan umur panen lebih lambat 2 hari dibanding yang dipupuk dengan Bayfolan dan 3 hari lebih lambat dibanding yang diberi Growmore. Tanaman yang diberi Growmore umur panennya paling cepat diantara ketiga jenis pupuk cair yang digunakan. Hasil pengamatan umur panen pada penelitian ini lebih lama dari umur panen yang dinyatakan

pada deskripsi tanaman Varietas Argomulyo yaitu 80 HST. Hal ini disebabkan karena kandungan hara N pada ketiga jenis pupuk cair cukup tinggi dibanding P dan K yang mengakibatkan terlambatnya pengisian polong dan biji. Tekrony *et al.* (1984) melaporkan bahwa keseimbangan hara NPK sangat menentukan umur panen pada kedelai, dimana jika hara N lebih tinggi rasionya akan menyebabkan terundurinya saat panen, karena masa pengisian polong semakin panjang.

Tabel 3. Rata-rata umur panen kedelai yang diberi berbagai jenis pupuk pelengkap cair dengan interval waktu penyemprotan yang berbeda.

Jenis PPC	Interval Waktu (hari)			Rata-rata PPC
	5	8	11	

Gandasil D	85,00a	83,00a	84,00a	84,00A
Bayfolan	82,30a	82,00a	82,45a	82,00B
Growmore	81,33a	81,33a	80,67a	81,03C
Rata-rata Interval Waktu	82,44a	81,74 a	82,05 a	

Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada baris atau huruf besar yang sama pada kolom berbeda tidak nyata menurut uji lanjut BNT pada taraf 5.

Menurut Lakitan (2011), umur panen dikendalikan oleh kondisi genetik atau lingkungan selama perkembangannya termasuk keberimbangan antara hara yang diserap tanaman.

Tabel 3 menunjukkan bahwa umur panen tanaman menurut interval penyemprotan yang relatif sama berkisar antara 81,74 HST sampai 82,44 HST. Hal yang menarik terlihat pada hubungan antara umur berbunga yang relatif sama pada semua perlakuan sedangkan umur panennya cenderung berbeda dan lebih panjang

pada beberapa perlakuan. Hal ini memberikan indikasinya masa pengisian biji relatif menjadi lebih panjang jika diberikan pupuk cair. Sumarno (1998) menyatakan bahwa umur berbunga dan saat panen dikendalikan oleh genetik dan lingkungan tanaman, dimana saat muncul bunga sampai buah masak dipengaruhi oleh sifat genetik dari tanaman dan lingkungan tanaman termasuk keseimbangan hara dalam tanah.

4.4. Jumlah Polong Total

Tabel 4 memperlihatkan bahwa tidak terdapat perbedaan jumlah polong total antar tiga jenis pupuk cair yang digunakan walaupun terlihat kisarannya antara 45,95 sampai 56,84 buah per tanaman. Growmore

memiliki jumlah polong total paling sedikit yaitu 45,95 polong. Hal ini disebabkan rasio kandungan hara N, P dan K pada ke tiga pupuk pelengkap cair yang digunakan relatif setara.

Tabel 4. Rata-rata jumlah polong total kacang kedelai yang diberi berbagai jenis pupuk pelengkap cair dengan interval waktu penyemprotan yang berbeda.

Jenis PPC	Interval Waktu (hari)			Rata-rata PPC
	5	8	11	
Gandasil D	57,87a	58,73a	53,93a	56,84A

Bayfolan	45,87b	47,87b	57,27a	50,33A
Growmore	52,20a	41,13b	44,53b	45,95A
Rata-rata Interval Waktu	51,98a	49,24a	51,91a	

Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada baris atau huruf besar yang sama pada kolom berbeda tidak nyata menurut uji lanjut BNT pada taraf 5%

Andriyanti (2001), menyatakan bahwa kompetisi antar organ tanaman untuk memanfaatkan hasil fotosintesis yang tersedia lebih banyak dibagikan untuk pertumbuhan vegetatif dari pada untuk pertumbuhan biji.

Tabel 4 juga memperlihatkan berbeda tidak nyata terhadap waktu penyemprotan untuk jumlah polong total. Hal ini terlihat dengan jumlah polong total untuk semua interval waktu penyemprotan pupuk pelengkap cair relatif sama. Hasil penelitian yang sama sebelumnya oleh Antono (2018), menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair dengan interval waktu setiap 5 hari, 10 hari dan 15 hari tidak meningkatkan jumlah polong pada tanaman kacang hijau.

Selanjutnya interaksi pupuk pelengkap cair dengan interval waktu penyemprotan menunjukkan perbedaan pada karakter jumlah

polong total. Tanaman yang diberi Gandasil D tidak menunjukkan perbedaan jumlah polong total untuk semua taraf interval waktu penyemprotan. Tanaman yang diberi Bayfolan dengan interval waktu setiap 11 hari menghasilkan polong total yang lebih banyak dibanding interval waktu yang lebih rapat (5 dan 8 hari). Sebaliknya penggunaan Growmore dengan interval penyemprotan yang lebih rapat malah menghasilkan polong total yang lebih banyak dibanding interval penyemprotan yang lebih panjang. Sutedjo (1995), menyatakan bahwa kebutuhan tanaman akan bermacam macam pupuk selama pertumbuhan dan perkembangannya tidak sama, waktu kebutuhan hara N, P dan K juga berbeda dan jumlah kebutuhannya juga tidak sama banyaknya.

4.5. Jumlah Polong Bernas per Tanaman

Tabel 5 menunjukkan bahwa tiga jenis pupuk pelengkap cair yang digunakan menghasilkan jumlah polong bernas per tanaman yang sama. Jumlah polong bernas per tanaman berkisar antara 40,18 sampai 50,62 polong dimana polong bernas

terbanyak ditunjukkan oleh PPC Gandasil D diikuti Bayfolan, dan yang terendah Growmore 40,18 polong. Begitu pula antar interval waktu penyemprotan, tidak terlihat adanya perbedaan jumlah polong bernas per tanaman.

Tabel 5. Rata-rata jumlah polong bernas per tanaman kacang kedelai yang diberi berbagai jenis pupuk pelengkap cair dengan interval waktu penyemprotan yang berbeda.

Jenis PPC	Interval Waktu (hari)			Rata-rata PPC
	5	8	11	
Gandasil D	51,47a	52,53a	47,87a	50,62A
Bayfolan	40,20b	42,40b	51,53a	44,71A
Growmore	45,40a	35,73b	39,40b	40,18A
Rata-rata Interval Waktu	45,69 a	43,55 a	46,27 a	

Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada baris atau huruf besar yang sama pada kolom berbeda tidak nyata menurut uji lanjut BNT pada taraf 5%.

Menurut Hidayat (1985) jumlah polong bernas yang dihasilkan ditentukan oleh banyaknya jumlah polong total yang terbentuk dari bunga fertil yang terbentuk. Bunga yang muncul tidak semua akan menjadi polong dan dipengaruhi oleh lingkungan seperti suhu, intensitas cahaya serta iklim.

Interaksi antara interval waktu penyemprotan dan jenis pupuk pelengkap cair menunjukkan perbedaan terhadap jumlah polong bernas per tanaman. Penggunaan Gandasil D dengan interval waktu penyemprotan 5, 8 dan 11 hari sekali tidak menunjukkan jumlah polong yang berbeda. Pemberian Bayfolan dengan interval waktu penyemprotan yang lebih sering, lebih sedikit jumlah polong bernasnya dibanding tanaman yang disemprot dengan interval yang

lebih jarang. Hal ini disebabkan kandungan hara yang relatif rendah sehingga kurang mencukupi untuk pengisian polong. Sementara penggunaan Growmore dengan interval yang lebih sering cenderung menghasilkan polong bernas yang lebih banyak dibanding interval penyemprotan yang lebih panjang. Hal ini mengindikasikan penggunaan Growmore yang lebih sering mampu mencukupi kebutuhan hara P dan K yang berguna untuk perkembangan polong dan pengisian biji. Lingga (2011), menyatakan bahwa pemberian pupuk daun yang terlalu sering menyebabkan jumlah pupuk berlebih bagi tanaman. Jika pemberiannya terlalu jarang menyebabkan ketersediaan hara bagi tanaman kurang terpenuhi (Dwijoseputro, 1996).

4.6. Jumlah Biji per Tanaman

Tabel 6 memperlihatkan bahwa interval waktu penyemprotan secara umum menunjukkan perbedaan jumlah biji per tanaman dimana interval penyemprotan setiap 5 hari dan 11 hari menghasilkan biji lebih banyak dibanding interval waktu

penyemprotan setiap 8 hari. Interval waktu penyemprotan terbaik ditunjukkan pada pemberian pupuk pelengkap cair setiap 11 hari sekali yang sama nilainya dengan interval penyemprotan setiap 5 hari.

Tabel 6. Rata-rata jumlah biji per tanaman kacang kedelai yang diberi berbagai jenis pupuk pelengkap cair dengan interval waktu penyemprotan yang berbeda.

Jenis PPC	Interval Waktu (hari)			Rata-rata PPC
	5	8	11	
Gandasil D	119,40a	128,26a	120,47a	122,71A
Bayfolan	119,93a	187,87a	135,27a	122,76A
Growmore	117,67a	104,93a	104,67a	109,09A
Rata-rata Interval Waktu	119,00a	115,42b	120,00a	

Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada baris atau huruf besar yang sama pada kolom berbeda tidak nyata menurut uji lanjut BNT pada taraf 5%.

Waktu pemberian pupuk pelengkap cair yang tepat akan menyuplai hara di dalam organ tanaman, selanjutnya akan berdampak pada aktivitas fisiologi dan metabolisme tanaman antara lain kemampuan tanaman untuk mentranslokasikan asimilat kedalam biji. Darmawan dan Baharsyah (1983), menyatakan bahwa ketersediaan hara yang cukup dan seimbang akan mempengaruhi proses metabolisme pada jaringan tanaman.

Tabel 6 menunjukkan bahwa jenis pupuk pelengkap cair tidak memberikan pengaruh terhadap jumlah biji per tanaman. Rentang jumlah biji

per tanaman untuk jenis PPC berkisar antara 109,09 sampai 122,76 biji. Interaksi antara interval penyemprotan dan jenis PPC juga tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah biji per tanaman. Hal ini dikarenakan unsur hara yang diberikan melalui pupuk pelengkap cair seperti P dan K relatif rendah pada ketiga jenis PPC sehingga belum berperan terhadap translokasi asimilate dan pengisian biji. Menurut Hardjowigeno (2003) unsur P berperan dalam pembentukan polong dan pengisian biji sementara unsur K membantu dalam proses pembentukan pati dan protein.

4.7 Berat Biji per Tanaman

Tabel 7 menunjukkan bahwa berat biji per tanaman relatif sama antara setiap jenis PPC yang digunakan dan antar interval waktu penyemprotan. Berat biji per tanaman

berkisar antara 15,60 g sampai 17,92 g untuk jenis pupuk pelengkap cair dan antara 16,37 g sampai 17,50 g antar interval waktu penyemprotan.

Tabel 7. Rata-rata berat biji per tanaman kacang kedelai yang diberi berbagai jenis pupuk pelengkap cair dengan interval waktu penyemprotan.

Jenis PPC	Interval Waktu (hari)			Rata-rata PPC
	5	8	11	
Gandasil D	17,59a	18,17a	17,99a	17,92A
Bayfolan	19,94a	16,10b	17,82b	17,82A
Growmore	14,88a	14,83a	17,09a	15,60A
Rata-rata Interval Waktu	17,47a	16,37a	17,50a	

Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada baris atau huruf besar yang sama pada kolom berbeda tidak nyata menurut uji lanjut BNT pada taraf 5%.

Berat biji per tanaman erat kaitannya dengan jumlah polong bernas dan jumlah biji per tanaman. Kandungan hara N pada ketiga pupuk yang digunakan lebih banyak dibanding hara P dan K, sehingga pertumbuhan vegetative yang lebih banyak dipengaruhi, dan pertumbuhan reproduktifnya relatif sama. Hal ini menunjukkan bahwa berat biji per tanaman lebih dominan disebabkan oleh sifat genetik tanaman seperti yang dilaporkan Suprpto (2002) bahwa berat biji bervariasi tergantung dari genetik suatu varietas.

Tabel 7 menunjukkan bahwa interaksi interval waktu penyemprotan dan jenis pupuk pelengkap cair berpengaruh nyata terhadap berat biji

per tanaman. Hal ini ditunjukkan oleh adanya perbedaan respon tanaman yang berbeda pada masing perlakuan, dimana tanaman yang disemprot dengan Bayfolan dengan interval waktu lebih rapat (5 hari), menghasilkan berat biji yang lebih besar dibanding intensitas waktu penyemprotan yang lain. Sementara, tanaman yang disemprot dengan Gandasil D dan Growmore, berat biji per tanamannya relatif sama antar ke tiga taraf intensitas waktu penyemprotan. Hal ini diduga bahwa unsur hara yang terkandung dalam pupuk pelengkap cair Bayfolan mampu dimaksimalkan dalam fase generatif dengan interval pemberian setiap 5 hari, sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan di fase

reproduktif, meningkatkan laju translokasi assimilate dan akan menunjang pengisian biji sehingga berat biji per tanaman menjadi meningkat. Hal ini didukung oleh Harjadi (1996), yang menyatakan bahwa unsur hara yang terkandung di dalam pupuk dapat merangsang pertumbuhan dan perkembangan

tanaman pada semua fase pertumbuhan. Pada fase generatif, ketersediaan unsur hara yang cukup dan waktu yang tepat akan mendukung proses fotosintesis tanaman dalam pembentukan karbohidrat sehingga menunjang pembesaran dan penambahan berat biji per tanaman.

4.8 Hasil per m²

Secara umum, jenis pupuk yang digunakan menghasilkan biji per m² yang relatif sama banyaknya dengan kisaran antara 181,89 g sampai 227,67 g per m². Sementara hasil biji

per m² tanaman yang disemprot dengan interval waktu yang lebih sering mampu meningkatkan hasil per m² dibandingkan interval waktu yang lebih jarang (setiap 8 dan 11 hari).

Tabel 8. Rata rata hasil per m² tanaman kacang kedelai yang diberi berbagai jenis pupuk pelengkap cair dengan interval waktu penyemprotan yang berbeda.

Jenis PPC	Interval Waktu (hari)			Rata-rata PPC
	5	8	11	
Gandasil D	214,33a	207,00a	181,00b	203,11A
Bayfolan	275,67a	199,33b	202,00b	227,67A
Growmore	180,33a	184,67a	180,67a	181,89A
Rata-rata Interval Waktu	223,44a	196,67b	187,55b	

Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada baris atau huruf besar yang sama pada kolom berbeda tidak nyata menurut uji lanjut BNT pada taraf 5%.

Efisiensi penggunaan pupuk dari daun sangat erat hubungannya dengan serapan hara yang diperlukan tanaman dalam proses perkembangannya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Samekto (2006), bahwa penyemprotan pupuk yang tepat akan merangsang tanaman dalam meningkatkan hasil, sedangkan pemberian pupuk pelengkap cair yang tidak tepat waktunya maka akan

menurunkan produksi tanaman kedelai. Menurut Islami dan Utomo (1995), hasil maksimum suatu tanaman ditentukan oleh potensi genetik tanaman dan kemampuan beradaptasi dengan lingkungan.

Tabel 8 menunjukkan bahwa interaksi jenis pupuk pelengkap cair dan interval waktu penyemprotan menunjukkan berbeda yang nyata

terhadap hasil biji per m². Kecuali pada pemberian pupuk Growmore, pemberian pupuk pelengkap cair yang lebih sering cenderung meningkatkan hasil per satuan luas pada Varietas Argomulyo. Tanaman yang diberi Bayfolan dengan interval waktu penyemprotan setiap 5 hari memberikan hasil per m² lebih banyak dibanding perlakuan lainnya. Sementara tanaman yang diberi Gandasil D setiap 5 dan 8 hari memberikan hasil yang lebih banyak dibanding interval setiap 11 hari. Pemberian pupuk pelengkap cair Bayfolan berperan untuk menyediakan unsur hara dalam jumlah yang cukup dan seimbang, jika diberikan dengan interval waktu setiap 11 hari dan dapat mengoptimalkan ketersediaan hara.

Dengan demikian proses metabolisme tanaman berjalan dengan lancar sehingga pembentukan protein, karbohidrat dan pati tidak terhambat. Pemberian Gandasil D dengan interval waktu setiap 5 hari menghasilkan biji per m² yang lebih tinggi dibandingkan interval waktu setiap 8 hari, namun relatif sama dengan interval pemberian setiap 11 hari. Penggunaan Growmore dengan interval penyemprotan 5, 8 dan 11 hari sekali didalam petak tidak memberikan perbedaan yang nyata satu sama lain. Hal ini mengindikasikan bahwa interval waktu pemberian pupuk pelengkap cair sangat perlu diperhatikan menurut jenis pupuk pelengkap cair yang digunakan.

4.9 Bobot 100 Biji

Tabel 9 memperlihatkan bahwa bobot 100 biji tidak berbeda yang diberi pupuk pelengkap cair berkisar antara 15,27 gram sampai 15,57 gram, dimana yang paling berat di tunjukkan oleh pupuk pelengkap cair Growmore, sedangkan yang paling ringan oleh

pupuk pelengkap cair Bayfolan. Hal ini menyatakan bahwa bobot 100 biji lebih banyak diatur oleh genetik setiap tanaman. Bobot 100 biji yang diamati pada penelitian ini masih berada sekitar deskripsi Varietas Argomulyo.

Tabel 9. Rata-rata bobot 100 biji tanaman kacang kedelai yang diberi berbagai jenis pupuk pelengkap cair dengan interval waktu penyemprotan yang berbeda.

Jenis PPC	Interval Waktu (hari)			Rata-rata PPC
	5	8	11	
Gandasil D	15,62a	14,65a	16,28a	15,51A
Bayfolan	16,42a	14,70a	14,67a	15,27A
Growmore	16,11a	15,50a	15,08a	15,57A

Rata-rata Interval Waktu	16,05a	14,95a	15,34a
--------------------------	--------	--------	--------

Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada baris atau huruf besar yang sama pada kolom berbeda tidak nyata menurut uji lanjut BNT pada taraf 5%.

Hasil penelitian Hutajulu (2018), menyatakan bahwa faktor genetik lebih dominan dalam menentukan bobot 100 biji serta pemberian pupuk pelengkap cair pada tanaman kedelai tidak berpengaruh nyata terhadap peubah tersebut.

Tabel 9 menunjukkan bahwa interval waktu penyemprotan PPC setiap 5 hari, 8 hari dan 11 hari tidak berbeda, dimana rata-rata bobot 100 biji untuk interval pemberian pupuk pelengkap cair berkisar antara 14,95 g

sampai 16,05 g. Efisiensi penggunaan pupuk menurut Buckman dan Brady (1969) ditentukan oleh beberapa hal yakni, jenis dan dosis pupuk yang digunakan, waktu dan cara pemberian pupuk, stadia dan umur tanaman, tingkat kesuburan tanah dan jenis tanaman yang diusahakan. Hal ini juga berlaku untuk pemberian pupuk melalui daun bila jenis pupuk dan waktu pemberiannya kurang tepat sehingga akan mempengaruhi bobot biji kedelai.

KESIMPULAN

Interval waktu penyemprotan pupuk pelengkap cair yang lebih sering cenderung mempercepat umur berbunga dan meningkatkan jumlah biji per tanaman dan hasil m². Sementara jenis pupuk pelengkap cair Growmore berpengaruh terhadap umur panen dimana tanaman yang disemprot dengan Growmore lebih cepat panen

dibanding yang diaplikasi Bayfolan dan Gandasil D.

Interaksi antara interval waktu penyemprotan dan jenis PPC berpengaruh pada karakter tinggi tanaman, jumlah polong total, jumlah polong bernas, berat biji per tanaman dan hasil m², tapi tidak berpengaruh pada parameter lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Antono. 2018. Pengaruh Konsentrasi dan Interval Pemberian Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Produksi tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L.). *JOM Fakultas Pertanian* Vol. 5 No. 1 .
- Badan Pusat Statistik. 2018. Statistik BPS Nasional. Indonesia.
- Buckman, H.O. dan N.C. Brady. 1969. *The Nature and Properties of Soils*. Alih bahasa Soegiman, Ilmu Tanah. 1982. Bharata Karya Aksara, Jakarta.

- Budi, F. S. dan A. Purbasari. 2009. Pembuatan Pupuk Fosfat dari Batuan Fosfat Alam Secara Acidulasi. *Jurnal online mahasiswa Fakultas Teknik*. 30 (2) : 92-99.
- Darmawan, J. dan J. Baharsyah. 1983. Dasar-dasar Fisiologi Tanaman. Buku Suryandaru Utama. Semarang.
- Damardjati, D.S., Marwoto, D.K.S. Swastika.M. Arsyad, dan Y. Hilman. 2005. Prospek dan arah pengembangan agribisnis kedelai. Badan Litbang Pertanian. Departemen Pertanian, Jakarta.
- Dirtjen Tanaman Pangan, 1984. Palawija. Gema Penyuluhan Pertanian, Direktorat Jenderal Pertanian Tanaman Pangan, Jakarta.
- Dwidjoseputro, D. 1996. Dasar-dasar Mikrobiologi. Jakarta.
- Hardjowigeno, S. 2003. Ilmu Tanah. Jurusan Tanah. Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Harjadi, S.S. 1996. Pengantar Agronomi. Penerbit Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Hidayat. 1985. Morfologi Tanaman Kedelai pada Lahan Kering. Badan Litbang Pertanian. PusLitbangtan Pangan. Bogor.
- Hutajulu, L.L. 2018. Penggunaan Pupuk Pelengkap Cair untuk Beberapa Varietas Kedelai (*Glycine max* (L) Merrill). *Jurnal online mahasiswa Fakultas Pertanian* Vol.6.
- Islami, T. dan Utomo, W. H. 1995. Hubungan Tanah, Air dan Tanaman. IKIP Semarang Press. Semarang.
- Lakitan, B. 2011. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan. Raja Grafindo Persada. Jakarta .
- Lingga, P. 2011. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Leiwakabessy, P.M. 1977. Ilmu Kesuburan Tanah. Departemen Ilmu Tanah. Institut Pertanian Bogor. 159 hlm.
- Manullang, G. S., A. Rahmi., P. Astuti. 2014. Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Varietas Tosakan. *Jurnal Agrifor*. XIII (1) 33-40.
- Nyakpa, M. Muldiana, S. 2017. Respon Tanaman Terong (*Solanum malongena*) terhadap Interval Pemberian Pupuk Organik Cair dengan Interval Waktu yang berbeda. Seminar Nasional Fakultas Pertanian UMJ. 155–162.Y dan Hasinah. 1985. Pupuk dan Pemupukan. Buku Ajar Fakultas Pertanian Unsyiah, Banda Aceh.
- Novizan, 2002. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. Agromedia Pustaka. Jakarta.

- Salikin, K. A. 2003. Sistem Pertanian Berkelanjutan. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Suprpto, 2002. Bertanam Kedelai. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sutedjo, MM. dan AG. Kartasapoetra. 1995. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta 177 hal.
- Tekrony, 1989. Effect of drought and Defoliation in The Field on Soybean seed Germination and Vigor. Crop science.
- Samekto, R. 2006. Pupuk Daun. Citra Aji Parama. Yogyakarta.
- Sarief, E.S. 1989. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana. Bandung.
- Schroth, G dan F. C. Sinclair. 2003. Tress, Crops and Soil fertility: Concepts and Research Methods. CABI. 464 P.