

**PENGGUNAAN PUPUK ORGANIK CAIR DARI LIMBAH DAPUR DALAM
BUDIDAYA KEDELAI SECARA HIDROPONIK**

***USE OF LIQUID ORGANIC FERTILIZER FROM KITCHEN WASTE IN
HYDROPONIC SOYCULTURE***

Sulistiya¹

Fakultas Pertanian Universitas Janabadra

Received September 11, 2019 – Accepted October 29, 2019 – Available online November 13, 2019

ABSTRACT

The use of liquid organic fertilizer based on organic kitchen waste will be able to reduce the cost of nutrition in hydroponic and environmentally friendly cultivation. The purpose of this study is to know: (1) the process of making liquid organic fertilizer from kitchen waste; (2) the exact composition of liquid organic fertilizer from kitchen waste; (3) the effect of liquid organic fertilizer kitchen waste on the growth of hydroponic soybeans. The study was arranged in a two-factor Complete Randomized Design, repeated three times. Components of growth observed were plant height, number of branches, age of flowering, age of harvest, number of pods per plant, number of seeds per plant, weight of 100 dried seeds per plant. Data were analyzed by analysis of variance at 5% level. If there is a real difference between treatments, proceed with the Duncan's Multiple Range Test of 5%. The results: liquid organic fertilizer with a concentration of 8 cc / l had a significant effect on plant height, number of branches, age of flowering, age of harvest, number of pods per plant, number of seeds per plant, and weight of 100 dried seeds. The type of manure substrate significantly affected plant height, number of branches, and harvest age. The interaction of the concentration of liquid organic fertilizer with a variety of substrates has a significant effect on the number of branches and age of harvest

Key-words: liquid organic fertilizer; hydroponics; kitchen waste

INTISARI

Penggunaan pupuk organik cair berbahan dasar limbah organik dapur akan dapat menekan biaya nutrisi dalam budidaya hidroponik dan ramah lingkungan. Tujuan Penelitian ini mengetahui: (1) proses pembuatan pupuk organik cair dari limbah dapur; (2) komposisi tepat pupuk organik cair dari limbah dapur; (3) pengaruh pupuk organik cair limbah dapur terhadap pertumbuhan kedelai hidroponik. Penelitian disusun dalam Rancangan Acak Lengkap dua faktor, diulang tiga kali. Komponen pertumbuhan yang diamati: tinggi tanaman, jumlah cabang, umur berbunga, umur panen, jumlah polong per tanaman, jumlah biji per tanaman, bobot 100 biji kering per tanaman. Data dianalisis dengan analisis sidik ragam pada jenjang 5%. Jika ada beda nyata antar-perlakuan, dilanjutkan dengan Uji Duncan Jarak Berganda jenjang 5%. Hasil penelitian: pupuk organik cair dengan konsentrasi 8 cc/l berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah cabang, umur berbunga, umur panen, jumlah polong per tanaman, jumlah biji per tanaman, dan bobot 100 biji kering. Jenis substrat pupuk kandang berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah cabang, dan umur panen. Interaksi konsentrasi pupuk organik cair dengan macam substrat memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah cabang dan umur panen

Kata kunci : pupuk organik cair; hidroponik; limbah dapur

¹ Alamat responden untuk korespondensi: Sulistiya. Universitas Janabadra. Jln. Tantara Rakyat Mataram 55-57, Yogyakarta, E-mail : sulisty@janabadra.ac.id

PENDAHULUAN

Perkembangan budidaya hidroponik akhir-akhir ini makin meluas. Dengan sistem ini memungkinkan tanaman ditanam di daerah yang tidak subur, berlahan sempit, dan padat penduduk. Pengembangan hidroponik sangat prospektifⁱ, mengingat permintaan dunia akan hasil tanaman yang berkualitas tinggi terus meningkatⁱⁱ. Kualitas yang tinggi membuat harga hasil tanaman di pasaran juga tinggi (<http://www.metode-hidroponik.html>.2010). Keuntungan usaha hidroponik yang tinggi mendorong minat masyarakat menggunakan teknik ini (<http://www.nuansa-persada-online.index.php.html>, 2010).

Namun sampai saat ini para pembudidaya hidroponik memiliki ketergantungan sangat tinggi terhadap nutrisi hidroponik kimiawi, yakni AB Mix. AB Mix diformulasikan dari garam-garam mineral (<http://www.mitalom.com/pertanian-hidroponik-vs-organik-mana-yang-lebih-baik/>), ini berakibat hasil pertanian hidroponik mulai kehilangan pamor karena dianggap menggunakan bahan kimia dalam proses pembuatan nutrisinya, sehingga dianggap bertentangan dengan semangat pertanian organik. Selain itu nutrisi kimiawi AB Mix juga relatif mahal dibanding dengan nutrisi organik. Berdasar fakta tersebut perlu dicari formulasi nutrisi organik yang dapat mensubstitusi nutrisi AB Mix.

Pupuk organik cair bisa menjadi salah satu alternatif nutrisi pensubstitusi AB Mix dalam hidroponik. Pupuk umumnya dibuat menggunakan bahan dasar kotoran hewan (sapi atau kambing) atau sisa buah dan sayur. Pupuk (padat maupun cair) selama ini penggunaannya masih terbatas pada tanaman yang ditanam dalam media tanah dan belum ada yang

memanfaatkannya untuk budidaya hidroponik. Berdasarkan penelusuran pustaka yang pengusul lakukan juga belum ditemukan penggunaan pupuk organik cair (baik yang berasal dari limbah organik tanaman/hewan maupun sampah dapur) dalam budidaya kedelai secara hidroponik. Berdasarkan latar belakang tersebut penelitian tentang “Penggunaan Pupuk Organik Cair dari Sampah Dapur pada Hidroponik Kedelai dengan Sustrat yang Berbeda” perlu dilakukan.

Rumusan Masalah. Minat masyarakat untuk membudidayakan tanaman dengan metode hidroponik masih terkendala oleh mahalnya nutrisi kimiawi dan menurunnya pamor hidroponik yang dianggap kurang sesuai dengan semangat pertanian organik. Penggunaan pupuk organik cair berbahan dasar sampah organik dapur diharapkan dapat menekan biaya nutrisi dalam budidaya sistem hidroponik dan ramah lingkungan. Sisa sayur dan buah, termasuk sisa nasi dan makanan yang lain dari rumah tangga, selama ini belum dimanfaatkan menjadi bahan nutrisi hidroponik, sehingga belum banyak diketahui dampaknya terhadap pertumbuhan tanaman kedelai yang dihidroponikkan.

Tujuan Penelitian. (1) Mengetahui proses pembuatan Pupuk organik cair dari sampah dapur; (2) Mengetahui komposisi yang tepat pembuatan Pupuk organik cair dari sampah dapur; (3) Mengetahui pengaruh Pupuk organik cair dari sampah dapur terhadap pertumbuhan tanaman kedelai yang dibudidayakan dengan metode hidroponik

Hipotesis. Berdasarkan uraian di atas diajukan hipotesis sebagai berikut.

1. Diduga kompos sampah dapur dapat digunakan untuk pembuatan Pupuk organik cair
2. Diduga Pupuk organik cair dapat digunakan sebagai nutrisi hidroponik
3. Diduga pemakaian Pupuk organik cair sebagai nutrisi hidroponik dapat meningkatkan hasil tanaman dibanding penggunaan AB Mix

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu. Penelitian dilakukan di Kebun Percobaan dan laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Janabadra Yogyakarta pada bulan Juni – September 2018.

Bahan dan Alat. Bahan : sampah dapur, EM-4, air, gula pasir, benih kedelai, pupuk kandang, arang sekam, akar pakis, dedak. Alat : timbangan, gelas ukur, termometer, ember dan tutupnya 2 buah, plastik, pengaduk, pot hidroponik, kain flannel, meteran, pH meter, TDS meter, EC meter.

Metode Penelitian. Penelitian merupakan percobaan lapangan yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dan diulang 3 (tiga) kali. Faktor pertama adalah dosis Pupuk cair, terdiri dari 3 tingkat, yaitu 2, 5, dan 8 cc per liter air. Faktor kedua adalah jenis substrat terdiri dari 3 tingkat, yaitu arang sekam, pupuk kandang, dan akar pakis, ditambah 1 kombinasi dengan nutrisi AB Mix (sebagai kontrol). Dengan demikian diperoleh 30 unit kombinasi perlakuan.

Pelaksanaan. Pupuk cair dibuat dengan memanfaatkan limbah dapur berupa sisa sayur, buah, dan makanan.

- Disiapkan bahan-bahan berikut: sisa tanaman, buah-buahan, sisa makanan (nasi, roti, dll), tulang ikan, tulang ayam, 5 kg dedak, 5 kg arang sekam, 10 ml EM4, dan dua sendok gula pasir.
- Disiapkan 1 tong plastik ukuran 200 liter. Buat lubang bagian bawahnya untuk mengeluarkan cairan hasil pengomposan. Cairan ini yang akan digunakan sebagai Pupuk cair.
- Rajang bahan organik dari limbah dapur menjadi potongan kecil, campurkan dengan dedak dan arang sekam.
- Encerkan 10 ml larutan EM4 dengan 1 liter air, tambahkan dua sendok gula pasir. Setelah gula larut kemudian siramkan pada campuran bahan tadi (limbah dapur+dedak+arang sekam).
- Tutup rapat tong plastik, apabila suhu melebihi 45°C diaduk-aduk supaya suhu turun
- Apabila warna dan teksturnya sudah seperti tanah, berarti Pupuk cair sudah jadi. Proses tersebut berlangsung antara 5 hingga 7 hari.
- Selanjutnya Pupuk cair ini digunakan sebagai nutrisi hidroponik, dengan dosis sesuai perlakuan
- Benih kedelai ditumbuhkan dalam wadah pot yang di bagian bawah diberi sumbu dari kain flannel dan masing-masing pot diisi substrat sesuai dengan perlakuan
- Buat satu kombinasi substrat dengan menggunakan nutrisi AB Mix sebagai kontrol. Konsentrasi larutan AB Mix dibuat sesuai pedoman pemakaian, yaitu 5 ml per liter air.
- Pemeliharaan dilakukan sesuai perkembangan tanaman dan keadaan lingkungan
- Pengamatan dilakukan sesuai dengan parameter yang sudah ditentukan.

Parameter Pengamatan. Komponen pertumbuhan yang diamati meliputi: tinggi tanaman, jumlah cabang, umur berbunga, umur panen, jumlah polong per tanaman, jumlah biji per tanaman, bobot 100 biji kering per tanaman.

Pengamatan terhadap tinggi tanaman dan jumlah cabang dilakukan seminggu sekali, sedangkan pengamatan umur berbunga dan umur panen dilakukan setelah tanaman mulai berbunga dan saat siap panen, sedangkan pengamatan terhadap jumlah polong, jumlah biji, dan bobot 100 biji kering per tanaman dilakukan pada akhir percobaan.

Tinggi tanaman diukur dari pangkal batang hingga pucuk daun tertinggi. Jumlah cabang dihitung dengan menghitung jumlah cabang per minggu.

Jumlah polong, jumlah biji, dan bobot 100 biji kering per tanaman dilakukan dengan cara memanen polong kedelai dan dilakukan penghitungan dan penimbangan.

Analisis Data. Data hasil pengamatan dianalisis dengan sidik ragam pada jenjang 5%. Apabila ada beda nyata, untuk mengetahui beda antar-perlakuan dilanjutkan dengan uji Duncan berganda (DMRT) pada jenjang 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman. Dari hasil pengujian sidik ragam terhadap tinggi tanaman kedelai pada umur 2 - 6 MST tampak bahwa perlakuan konsentrasi pupuk organik cair dan macam substrat memberikan pengaruh yang berbeda nyata, tetapi interaksi antar-keduanya tidak berbeda nyata

Dari data pada Tabel 1 tampak bahwa tanaman kedelai tertinggi akibat pupuk organik cair (P) ditunjukkan pada dosis 8 cc/l air (P3), yaitu 53,50 cm, hal ini

berbeda nyata jika dibandingkan dengan P0 (39,75 cm), P1 (46,49 cm), dan P2 (46,89 cm).

Dari data pada Tabel 1 juga tampak bahwa perlakuan macam substrat berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kedelai. Substrat Pupuk Kandang (S3) menghasilkan tinggi tanaman paling tinggi, yaitu mencapai 49,55 cm. Hal ini berbeda nyata dengan perlakuan substrat arang sekam maupun akar pakis, serta kontrol.

Hasil ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Ahmad (2014)ⁱⁱⁱ dalam penelitiannya tentang aplikasi pupuk organik cair untuk meningkatkan pertumbuhan kedelai (*Glycine max* L.) yang menunjukkan bahwa (1) pemberian pupuk organik cair dapat meningkatkan pertumbuhan kedelai, (2) penggunaan dosis pupuk organik cair 3,5 ml/50 ml air memberikan hasil yang terbaik dibandingkan perlakuan lainnya.

Jumlah Cabang. Dari hasil pengujian sidik ragam terhadap jumlah cabang kedelai pada umur 2 - 6 MST tampak bahwa perlakuan konsentrasi pupuk organik cair dan macam substrat memberikan pengaruh yang berbeda nyata, serta interaksi antar-keduanya juga berbeda nyata

Dari Tabel 2 tampak bahwa jumlah cabang tanaman kedelai terbanyak akibat interaksi pupuk organik cair dengan macam substrat terdapat pada perlakuan P3S2 (15,75 cabang), sedangkan paling sedikit terdapat pada perlakuan P0S0 (7,61 cabang).

Hasil ini senada dengan penelitian Hamzah^{iv} yang melakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui pemberian Pupuk Organik Cair dan Pupuk Kandang Ayam terhadap pertumbuhan dan produksi kedelai beserta interaksinya. Penelitian itu menyimpulkan bahwa pupuk Organik Cair dengan konsentrasi 6 cc/l air berpengaruh

terhadap tinggi tanaman, jumlah cabang, umur berbunga, umur panen, jumlah polong per tanaman, jumlah biji per tanaman, dan bobot 100 biji kering. Pupuk Kandang Ayam dengan konsentrasi 7,5 kg/plot berpengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah cabang, umur berbunga, dan umur panen. Interaksi Pupuk Organik Cair dan Pupuk Kandang Ayam memberikan pengaruh terhadap jumlah cabang umur dan umur panen.

Umur Berbunga. Dari hasil pengujian sidik ragam terhadap umur berbunga kedelai pada

umur 2 - 6 MST tampak bahwa perlakuan pupuk organik cair memberikan pengaruh yang berbeda nyata, sedangkan macam substrat serta interaksi antar-keduanya memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata

Dari data pada Tabel 3 tampak bahwa umur berbunga yang paling cepat tanaman kedelai akibat perlakuan pupuk organik cair (P) ditunjukkan pada dosis 8 cc/l air (P3), yaitu 29,50 hari, hal ini berbeda nyata jika dibandingkan dengan P0 (31,91 hari), P1 (31,04 hari), dan P2 (30,13 hari).

Tabel 1. Tinggi Tanaman Kedelai Akibat POC dan Macam Substrat Umur 6 MST

Perlakuan	S0	S1	S2	S3	Rata-rata
P0	35,16	37,42	46,16	40,24	39,75a
P1	47,32	44,66	43,16	50,82	46,49b
P2	41,66	43,66	48,91	53,32	46,89bc
P3	51,91	55,07	53,24	53,82	53,51d
Rata-rata	44,01a	45,20ab	47,87b	49,55c	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf tidak sama pada kolom dan baris sama berbeda nyata menurut DMRT 5%

P0 = kontrol, P1= POC 2 cc/l, P2= POC 5 cc/l, P3= POC 8 cc/l

S0 = kontrol, S1= substrat arang sekam, S2= substrat akar pakis, S3= substrat pupuk kandang

Tabel 2. Jumlah Cabang Kedelai Akibat POC dan Macam Substrat Umur 6 MST

Perlakuan	S0	S1	S2	S3	Rata-rata
P0	7,610a	11,75bc	13,50cd	13,26cd	11,53
P1	12,25b	12,49c	11,99bc	13,50cd	12,56
P2	13,99c	10,01ab	14,25d	13,76de	13,00
P3	14,25d	15,24de	15,75e	15,26e	15,13
Rata-rata	12,03	12,37	13,87	13,95	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf tidak sama pada kolom dan baris sama berbeda nyata menurut DMRT 5%

P0 = kontrol, P1= POC 2 cc/l, P2= POC 5 cc/l, P3= POC 8 cc/l

S0 = kontrol, S1= substrat arang sekam, S2= substrat akar pakis, S3= substrat pupuk kandang

Tabel 3. Umur Berbunga Kedelai Akibat POC dan Macam Substrat Umur 6 MST

Perlakuan	S0	S1	S2	S3	Rata-rata
P0	33,32	31,32	31,66	31,32	31,91cd
P1	31,66	31,09	30,09	31,32	31,04c
P2	29,09	30,66	30,09	30,66	30,13b
P3	29,00	29,66	29,66	29,66	29,50a
Rata-rata	30,77	30,68	30,38	30,74	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf tidak sama pada kolom dan baris sama berbeda nyata menurut DMRT 5%
 P0 = kontrol, P1= POC 2 cc/l, P2= POC 5 cc/l, P3= POC 8 cc/l
 S0 = kontrol, S1= substrat arang sekam, S2= substrat akar pakis, S3= substrat pupuk kandang

Tabel 4. Umur Panen Kedelai Akibat POC dan Macam Substrat

Perlakuan	S0	S1	S2	S3	Rata-rata
P0	85,66c	83,32cd	82,09c	82,66c	83,43
P1	85,66c	82,32bc	82,09c	82,32bc	83,10
P2	82,31bc	81,09b	81,09b	82,32bc	81,70
P3	82,09c	81,66a	81,09b	81,66a	81,63
Rata-rata	83,93	82,10	81,59	82,24	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf tidak sama pada kolom dan baris sama berbeda nyata menurut DMRT 5%
 P0 = kontrol, P1= POC 2 cc/l, P2= POC 5 cc/l, P3= POC 8 cc/l
 S0 = kontrol, S1= substrat arang sekam, S2= substrat akar pakis, S3= substrat pupuk kandang

Tabel 5 Jumlah Polong per Tanaman Kedelai Akibat POC dan Macam Substrat

Perlakuan	S0	S1	S2	S3	Rata-rata
P0	74,82	74,91	76,49	80,19	76,60a
P1	75,66	77,82	84,49	86,66	81,16b
P2	85,07	85,74	88,07	87,66	86,63c
P3	91,74	97,07	100,49	101,49	97,70d
Rata-rata	81,82	83,89	87,39	89,00	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf tidak sama pada kolom dan baris sama berbeda nyata menurut DMRT 5%
 P0 = kontrol, P1= POC 2 cc/l, P2= POC 5 cc/l, P3= POC 8 cc/l
 S0 = kontrol, S1= substrat arang sekam, S2= substrat akar pakis, S3= substrat pupuk kandang

Tabel 6. Jumlah Biji per Tanaman Kedelai Akibat POC dan Macam Substrat

Perlakuan	S0	S1	S2	S3	Rata-rata
P0	168,66	209,49	196,66	203,24	194,51a
P1	168,74	206,49	215,16	231,07	205,37b
P2	225,16	232,66	240,09	237,24	233,79c
P3	222,07	260,57	273,16	310,49	266,57d
Rata-rata	196,16	227,30	231,27	245,51	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf tidak sama pada kolom dan baris sama berbeda nyata menurut DMRT 5%
 P0 = kontrol, P1= POC 2 cc/l, P2= POC 5 cc/l, P3= POC 8 cc/l
 S0 = kontrol, S1= substrat arang sekam, S2= substrat akar pakis, S3= substrat pupuk kandang

Tabel 7 Bobot 100 biji kedelai kering Akibat POC dan Macam Substrat

Perlakuan	S0	S1	S2	S3	Rata-rata
P0	6,91	7,82	8,16	7,82	7,68a
P1	8,41	8,41	8,57	9,57	8,74b
P2	9,24	9,32	10,25	9,57	9,60c
P3	10,41	10,99	10,99	11,07	10,87d
Rata-rata	8,74	9,13	9,49	9,51	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf tidak sama pada kolom dan baris sama berbeda nyata menurut DMRT 5%
 P0 = kontrol, P1= POC 2 cc/l, P2= POC 5 cc/l, P3= POC 8 cc/l
 S0 = kontrol, S1= substrat arang sekam, S2= substrat akar pakis, S3= substrat pupuk kandang

Umur Panen. Dari hasil pengujian sidik ragam terhadap umur panen kedelai tampak bahwa perlakuan konsentrasi pupuk organik cair dan macam substrat serta interaksi antar-keduanya berbeda nyata

Dari hasil pengujian sidik ragam terhadap umur panen kedelai tampak bahwa perlakuan konsentrasi pupuk organik cair dan macam substrat serta interaksi antar-keduanya berbeda nyata

Dari Tabel 4 dapat dilihat bahwa umur panen tanaman kedelai yang paling singkat akibat interaksi pupuk organik cair dengan macam substrat terdapat pada perlakuan P2S1, P2S2, dan P3S2 masing-

masing adalah 81,09 hari, sedangkan umur panen kedelai yang paling lama terdapat pada perlakuan P0S0 (85,66 hari).

Jumlah Polong per Tanaman. Dari hasil pengujian sidik ragam terhadap jumlah polong per tanaman kedelai tampak bahwa perlakuan konsentrasi pupuk organik cair memberikan pengaruh yang berbeda nyata, sedangkan macam substrat serta interaksi antar-keduanya tidak berbeda nyata

Dari data pada Tabel 5 tampak bahwa jumlah polong per tanaman kedelai yang paling banyak akibat perlakuan konsentrasi pupuk organik cair (P)

ditunjukkan pada konsentrasi 8 cc/l air (P3), yaitu 97.70 polong, hal ini berbeda nyata jika dibandingkan dengan P0 (76.60 polong), P1 (81.16 polong), dan P2 (86.63 polong).

Jumlah Biji per Tanaman. Dari hasil pengujian sidik ragam terhadap jumlah biji per tanaman kedelai tampak bahwa perlakuan konsentrasi pupuk organik cair memberikan pengaruh yang berbeda nyata, sedangkan macam substrat serta interaksi antar-keduanya tidak berbeda nyata

Dari data pada Tabel 4.6. tampak bahwa jumlah biji per tanaman kedelai terbanyak akibat pupuk organik cair (P) ditunjukkan pada dosis 8 cc/l air (P3), yaitu 266.57 biji, berbeda nyata jika dibandingkan dengan P0 (194.51 biji), P1 (205.37 biji), dan P2 (233.79 biji).

Hasil ini sesuai dengan temuan Herawati, Jajuk, dan Indarwati^v yang melakukan penelitian “Uji Penggunaan Macam Pupuk Organik Cair Terhadap hasil Kedelai” dan menyimpulkan bahwa: (1) Terjadi perbedaan nyata pada parameter produksi jumlah polong isi per tanaman, BK biji kedelai per petak, BK biji per ha, dan berat 1.000 biji; (2) Dengan perlakuan pemberian POC dari berbagai sumber limbah organik pada tanaman kedelai mampu menghasilkan berat biji kering 1,92 hingga 2,36 ton per ha. (3) Aplikasi POC limbah ampas dan kulit tebu pada pertanaman kedelai memberikan hasil 2,12 ton per ha lebih baik dibandingkan penggunaan POC dengan sumber limbah organik yang lain.

Bobot 100 Biji Kering. Dari hasil pengujian sidik ragam terhadap bobot 100 biji kedelai kering tampak bahwa perlakuan konsentrasi pupuk organik cair memberikan pengaruh yang berbeda nyata, sedangkan

macam substrat serta interaksi antar-keduanya tidak berbeda nyata

Dari data pada Tabel 4.7 tampak bahwa bobot 100 biji kering tanaman kedelai terbesar akibat perlakuan konsentrasi pupuk organik cair (P) ditunjukkan pada dosis 8 cc/l air (P3), yaitu 10.87 biji, hal ini berbeda nyata jika dibandingkan dengan P0 (7.68 biji), P1 (8.74 biji), dan P2 (9.60 biji).

Hasil ini sesuai dengan yang dikatakan Sampurno dkk^{vi} dalam penelitiannya berjudul “Respons Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (*glycine max (L.)Merrill*) Terhadap Pemberian Biochar dan Pupuk Organik Cair” yang menunjukkan bahwa pemberian biochar meningkatkan total luas daun 3,4 dan 6 MST dan bobot kering biji per plot. Pemberian pupuk organik cair meningkatkan jumlah diameter batang dan total luas daun 4 dan 6 MST.

Pengaruh Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai.

Data hasil uji statistik menunjukkan bahwa variable tinggi tanaman sejak tanaman berumur dua minggu setelah tanam (MST) hingga enam minggu setelah tanam (MST) dalam interval waktu pengamatan dua minggu sekali menunjukkan peningkatan dan perkembangan. Dalam sejumlah pengamatan tinggi tanaman tampak adanya perbedaan nyata, utamanya terhadap tinggi tanaman saat berumur enam minggu setelah tanam. Perlakuan POC dengan konsentrasi 8 cc per liter air memberikan pengaruh terbesar terhadap tinggi tanaman yang mencapai 53,51 cm. Hasil ini berbeda jauh dibandingkan dengan control (AB Mix 5 cc/l), yaitu hanya 39,75 cm. Di antara perlakuan P0, P1, P2, dan P3 menunjukkan perbedaan yang nyata.

Pemberian POC terbukti juga berpengaruh signifikan terhadap parameter jumlah cabang, umur berbunga, umur panen, jumlah polong per tanaman, jumlah biji per tanaman, dan bobot 100 biji kering pada pengamatan mulai umur dua minggu setelah tanam sampai enam minggu setelah tanam dengan interval waktu pengamatan dua minggu sekali.

Hasil pengamatan terhadap perkembangan tanaman kedelai menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi POC dan macam substrat mampu memberikan pengaruh signifikan terutama pada saat umur tanaman telah mencapai enam minggu. Jumlah cabang tanaman kedelai pada umur enam minggu bisa mencapai 15,7 cabang pada perlakuan pemberian pupuk organik cair dengan taraf 8 cc/liter air (P3) pada substrat akar pakis, sedangkan jumlah cabang paling sedikit terdapat pada perlakuan control, yaitu hanya 7,6 cabang.

Pemberian POC konsentrasi 8 cc/l terbukti mampu mempercepat tanaman kedelai berbunga. Hal ini tampak pada hasil penelitian yang menunjukkan tanaman kedelai sudah berbunga saat umur 29,50 hari, yaitu pada pemberian POC dengan konsentrasi 8 cc/l. Hasil ini berbeda jauh dibandingkan dengan tanaman kedelai yang diberi nutrisi AB Mix (kontrol) yang baru berbunga ketika telah mencapai umur 31,91 hari.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa dengan pemberian POC dengan konsentrasi 8 cc/l mampu mempercepat umur panen tanaman kedelai. Hal ini terbukti pada tanaman kedelai yang ditanam dengan substrat akar pakis dan diberi POC 8 cc/l sudah dapat dipanen pada umur 81,09 hari. Adapun pada kontrol, tanaman kedelai baru bias dipanen pada umur 85,66 hari.

Pemberian POC dengan konsentrasi 8 cc/l terbukti juga mampu meningkatkan jumlah polong per tanaman. Hal ini ditunjukkan oleh jumlah polong yang mencapai 97,70 polong per tanaman pada perlakuan POC dengan konsentrasi 8 cc/l tersebut. Hasil ini jauh berbeda dengan tanaman kedelai yang ditanam dengan nutrisi AB Mix (tanaman kontrol) yang hanya memiliki jumlah polong sebanyak 76,60 per tanaman.

Jumlah biji tanaman kedelai terbukti juga dipengaruhi oleh pemberian POC. Data hasil penelitian ini menunjukkan pada konsentrasi 8 cc/l, POC mampu meningkatkan jumlah biji per tanaman. Hal ini nampak pada perlakuan konsentrasi POC 8 cc/l mampu memberikan jumlah per tanaman sebanyak 266,57 biji, sedangkan pada kontrol hanya terdapat rata-rata 194,51 bij per tanaman.

Sementara itu terbukti pula bahwa konsentrasi POC berpengaruh signifikan terhadap bobot 100 biji kering kedelai. Hal ini nampak pada pemberian POC 8 cc/l mampu menghasilkan bobot 100 biji kering rata-rata sebanyak 10,87 gram per tanaman. Hasil ini berbeda jauh dibandingkan dengan bobot biji yang dihasilkan oleh tanaman kedelai yang diberi perlakuan AB Mix yang hanya mencapai rata-rata 7,68 gram per tanaman.

Tanaman kedelai mengalami pertumbuhan bisa dilihat dari bertambahnya ukuran dan beratnya. Bertambahnya tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah polong, jumlah berat polong, dan parameter lainnya merupakan pertanda tanaman mengalami pertumbuhan. Pertumbuhan tanaman dimungkinkan karena adanya proses pembelahan dan perbanyakan diri sel tanaman tersebut, utamanya sel-sel yang terdapat pada ujung tanaman atau sering disebut jaringan meristem.

Pupuk Organik Cair yang digunakan dalam percobaan ini berperan merangsang terjadinya pertumbuhan tanaman tersebut.

Dalam system hidroponik sumbu sebagaimana dalam percobaan ini, nutrisi yang dibutuhkan tanaman kedelai untuk tumbuh diperoleh dari POC yang mengandung unsur hara makro maupun mikro.

Pengaruh Pupuk Kandang. Hasil percobaan lapangan memberikan bukti pula bahwa substrat yang digunakan dalam budidaya kedelai system hidroponik sumbu mampu memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Hasil pengamatan dan analisis data menunjukkan bahwa substrat pupuk kandang mampu mendorong pertumbuhan dan perkembangan tanaman kedelai, yaitu dengan melihat tinggi tanaman.

Hasil tinggi tanaman kedelai yang tertinggi terdapat pada pemberian substrat pupuk kandang, yaitu 49,55 cm, sedangkan jumlah cabang terbanyak terdapat pada pemberian substrat pupuk kandang, yaitu 13,95 cabang.

Interaksi Antara Pupuk Organik Cair dan Pupuk Kandang. Hasil uji statistik menunjukkan adanya interaksi antara pemberian POC dan perlakuan macam substrat., yaitu pada parameter jumlah cabang dan umur panen. Untuk jumlah cabang terbanyak terdapat pada kombinasi perlakuan P3S2 (15,75 cabang) dan terendah pada kombinasi POS0 (7,61 cabang). Pemberian POC dengan konsentrasi yang tepat disertai dengan macam substrat yang sesuai akan saling mendukung dalam pertumbuhan vegetatif dan generatif dari tanaman kedelai. Pupuk kandang yang diberikan sebagai substrat akan memenuhi kebutuhan tanaman kedelai selama

menjalani masa pertumbuhan, hal ini karena dukungan ketersediaan hara yang terdapat dalam pupuk kandang tersebut dan didukung suplai unsur mikro dan makro yang terdapat dalam POC ketika akar tanaman kedelai telah memanjang dan turun melalui kain flannel dan mengisi ruang tumbuh akar. Terpenuhinya unsur hara akan menjamin proses fotosintesis dalam daun berlangsung secara sempurna yang pada gilirannya mendorong terjadinya pertumbuhan tanaman secara lebih cepat.

Hal ini sejalan dengan temuan Sari dkk^{vii} dalam penelitiannya berjudul Respon Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Kedelai Dengan Pemberian Pupuk Organik Cair, yang menunjukkan bahwa masing-masing varietas menunjukkan pertumbuhan dan produksi yang berbeda. Pemberian pupuk organik cair mampu meningkatkan tinggi tanaman 4-5 MST, rasio tajuk akar, dan bobot kering biji per plot dibandingkan dengan tanpa pemberian pupuk organik cair. Interaksi varietas dan pupuk organik cair berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang produktif dan bobot kering 100 biji. Varietas Wilis menunjukkan respons terbaik pada pemberian 16.75 cc pupuk organik cair karena mampu menghasilkan bobot kering 100 biji yang lebih tinggi dari kemampuan potensi hasilnya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Pupuk Organik Cair dengan konsentrasi 8 cc/l berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah cabang, umur berbunga, umur panen, jumlah polong per tanaman, jumlah biji per tanaman, dan bobot 100 biji kedelai kering
2. Jenis substrat pupuk kandang berpengaruh nyata terhadap tinggi

- tanaman, jumlah cabang, dan umur panen kedelai
3. Interaksi konsentrasi Pupuk Organik Cair dengan Macam Substrat memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah cabang dan umur panen

Saran

Untuk memperoleh hasil pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai maksimal, perlu penelitian lebih lanjut dengan menambah variasi kombinasi perlakuan yang lebih banyak sehingga dapat diketahui kombinasi perlakuan yang ideal bagi pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai

DAFTAR PUSTAKA

ⁱ Ekawati, A.W. 2005. "Budidaya Pakan Alami". Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya. Malang. hal. 3-48.

ⁱⁱ Rosliani, R & N. Sumarni. 2005. "Budidaya Tanaman Tanaman dengan Teknik Hidroponik". Balai Penelitian Tanaman Tanaman Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 27 Hal.

ⁱⁱⁱ Akhmad, Raksun. 2014. Aplikasi Pupuk Organik Cair Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Kedelai (*Glycine max* L.). *Jurnal Biologi Tropis*, Januari 2014: Volume 14 (1):62-67 ISSN: 1411-9587 62.

^{iv} Hamzah, Suryawaty (2014). Pupuk Organik Cair dan Pupuk Kandang Ayam Berpengaruh Kepada Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (*Glycine max* L.). *Jurnal Agrium*, April 2014 Volume 18 No 3.

^v Herawati, Jajuk & Indarwati (2016). "Uji Penggunaan Macam Pupuk Organik Cair

Terhadap hasil Kedelai". *AGRI-TEK: Jurnal Ilmu Pertanian, Kehutanan dan Agroteknologi* Volume 17 Nomor 1 Maret 2016; ISSN : 1411-5336.

^{vi} Sampurno, Muhammad Habib, Yaya Hasanah, Asil Barus. "Respons Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (*glycine max* L. Merril) Terhadap Pemberian Biochar dan Pupuk Organik Cair" *Jurnal Agroekoteknologi* . E-ISSN No. 2337- 6597 Vol.4. No.3, Juni 2016.

^{vii} Sari, Dyah Karunia, Yaya Hasanah , Toga Simanungkalit. Respon Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Kedelai Dengan Pemberian Pupuk Organik Cair. *Jurnal Online Agroekoteknologi* . ISSN No. 2337-6597 Vol. 2, No.2 : 653 – 661.