

**RESPONS PERTUMBUHAN EDAMAME TERHADAP BERBAGAI KONSENTRASI
PEMBERIAN POC LIMBAH BUAH PLUS**

Chatlynbi T. Br. Pandjaitan¹, Eko H. A. Juwaningsih²

^{1,2}Jurusan Tanaman Pangan dan Hortikultura, Politeknik Pertanian Negeri Kupang
Jl. Prof. Dr. Herman Yohanes, Lasiana, Kupang P.O. Box 1152, Kupang 85011
e-mail: chatlynpandjaitan@gmail.com

ABSTRAK

Kedelai edamame merupakan kedelai yang banyak nutrisinya, bagus untuk kesehatan. Masyarakat mulai mengonsumsi kedelai sejak dari dulu dan mempunyai nilai ekonomi yang tinggi. Dalam budidaya tanaman, tentunya membutuhkan pupuk sebagai nutrisi. Kesulitan dalam mendapatkan pupuk, limbah-limbah pertanian yang ada di sekitar kita bisa digunakan sebagai solusi pupuk bagi tanaman. Untuk meningkatkan produksi kedelai, salah satu cara dengan memanfaatkan Pupuk Organik Cair (POC) dari limbah buah. POC dapat dimanfaatkan untuk peningkatan produksi kedelai edamame. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi pertumbuhan dan peningkatan produksi tanaman kedelai dengan memanfaatkan POC berbasis limbah buah. Metode yang digunakan dalam penelitian yaitu rancangan acak kelompok dengan 6 taraf perlakuan yaitu P1 (5 ml/l); P2 (10 ml/l); P3 (15 ml/l); P4 (20 ml/l); P5 (25 ml/l); P6 (30 ml/l). Setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali. POC diaplikasikan setiap 3 hari sekali. Penelitian dilaksanakan di Desa Noinbila, Kabupaten TTS dari bulan Agustus sampai Oktober 2022. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan POC berbahan dasar limbah buah yang diperkaya mikroba dapat meningkatkan parameter pertumbuhan (tinggi tanaman dan jumlah daun). Pupuk organik cair merupakan salah satu solusi pemupukan untuk tanaman kedelai/kacang-kacangan.

Kata Kunci : *Pupuk Organik Cair, Limbah Buah, Peningkatan Produksi Edamame.*

PENDAHULUAN

Kedelai Jepang edamame adalah tanaman tropis yang merupakan salah satu jenis sayuran (*green soybean vegetable*). Kedelai Jepang edamame berasal dari bahasa Jepang. Eda berarti cabang dan Mame berarti kacang, dapat diartikan sebagai buah yang tumbuh di bawah cabang (*branched bean*). Kedelai Jepang edamame (*mao dou* dalam bahasa China) tercatat sebagai tanaman yang dibudidayakan di China pada tahun 200 sebelum masehi, sebagai tanaman obat bahkan saat ini masih populer sebagai tanaman obat. Meskipun kedelai Jepang Edamame dikenalkan di China sejak dahulu, kedelai Jepang edamame baru dipasarkan di Jepang (dikenal sebagai *anomame*) di Engishiki pada tahun 972 sesudah masehi (Pambudi, 2013).

Kedelai edamame merupakan jenis tanaman yang termasuk ke dalam kategori sayuran (*green soybean vegetable*), di negara asalnya yaitu Jepang, edamame atau Gojiru dijadikan sebagai sayuran serta camilan kesehatan. Kedelai edamame mengandung nilai gizi yang tinggi, setiap 100 g biji mengandung 582 kkal, protein 11,4 g, karbohidrat 7,4 g, lemak 6,6 g, vitamin A atau karotin 100 mg, B1 0,27 mg, B2 0,14 mg, B3 1 mg, dan vitamin C 27 mg, serta mineral - mineral seperti fosfor 140 mg, kalsium 70 mg, besi 1,7 mg, dan kalium 140 mg (Revan, 2020).

Perbedaan edamame dengan kedelai biasa salah satunya dari segi ukuran, dimana edamame memiliki ukuran yang lebih besar, rasa yang lebih gurih, tekstur yang lebih halus, serta lebih mudah dicerna oleh tubuh. Selain itu, edamame juga dapat mengurangi resiko terjadinya kanker dan dapat menguatkan sistem imun. Hal ini dikarenakan edamame mengandung isoflavon dan juga antioksidan

yang dapat mengurangi resiko kanker prostat dan payudara, menurunkan tekanan darah, mengurangi gangguan saat menopause, dan dapat mencegah penyakit jantung (Rasminasari, 2018).

Untuk mencapai produktivitas kedelai edamame yang tinggi maka perlu adanya inovasi teknologi budidaya yang sesuai dengan kondisi lahan yang ada. Peningkatan produktifitas tanaman budidaya dapat dilakukan dengan pemupukan yang bertujuan untuk menambah unsur hara sehingga kebutuhan nutrisi tanaman terpenuhi (Gardner *et al*, 2008). Pupuk adalah bahan yang ditambahkan ke dalam tanah untuk menyediakan sebagian unsur esensial bagi pertumbuhan tanaman. Peran pupuk sangat dibutuhkan oleh tanaman agar dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Pupuk juga berfungsi untuk menambah kandungan unsur hara yang kurang tersedia di dalam tanah, serta dapat memperbaiki daya tahan tanaman (Hananto, 2012). Untuk meningkatkan produksi kedelai, salah satu cara dengan memanfaatkan Pupuk Organik Cair (POC) dari limbah buah .

Pupuk organik adalah bahan organik yang umumnya berasal dari tumbuhan atau hewan, ditambahkan kedalam tanah secara spesifik sebagai sumber hara, pada umumnya mengandung nitrogen (N) yang berasal dari tumbuhan dan hewan (Susanto, 2002). Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari sisa tanaman dan kotoran hewan yang telah melalui proses rekayasa, berbentuk padat atau cair dan dapat diperkaya dengan bahan mineral alami atau mikroba yang bermanfaat memperkaya hara, bahan organik tanah, memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Pupuk organik mempunyai kandungan unsur, terutama Nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) sangat sedikit, tetapi mempunyai peranan lain yang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan, perkembangan dan kesehatan tanaman (Suriawiria, 2003).

Pupuk organik cair adalah pupuk yang dapat memberikan hara yang sesuai dengan kebutuhan tanaman pada tanah, karena bentuknya yang cair, maka jika terjadi kelebihan kapasitas pupuk pada tanah maka dengan sendirinya tanaman akan mudah mengatur penyerapan komposisi pupuk yang dibutuhkan (Susetya, 2012). Pupuk organik yang berbentuk cair dalam pemupukan jelas lebih merata, tidak akan terjadi penumpukan konsentrasi pupuk di satu tempat dan mempunyai kelebihan dapat secara cepat mengatasi defisiensi hara dan mampu menyediakan hara secara cepat. Penggunaan pupuk organik cair memiliki keunggulan yakni walaupun sering digunakan tidak merusak tanah dan tanaman, membantu memperbaiki struktur dan kualitas tanah (Hadiuwito, 2007). Menurut Nisa (2016) pada prinsipnya, bahan utama dalam pembuatan pupuk organik cair terdiri dari tiga jenis komponen, antara lain:

- a) Karbohidrat: air cucian beras, nasi bekas, singkong, kentang, gandum.
- b) Glukosa: cairan gula merah, cairan gula pasir, air kelapa.
- c) Sumber bakteri: keong mas, kulit buah-buahan, kotoran hewan, atau apapun yang mengandung sumber bakteri.

Pemberian pupuk harus dapat memenuhi kebutuhan tanaman agar dapat mendukung pertumbuhan dan hasil tanaman. Oleh karena itu salah satu faktor yang harus diperhatikan adalah

konsentrasi pemberian pupuk. Menurut Rizqiani *et al* (2007) bahwa pemberian POC harus memperhatikan konsentrasi aplikasi terhadap tanaman untuk memperoleh hasil optimum.

Melimpahnya limbah buah-buahan berpotensi tinggi untuk dimanfaatkan sebagai sumber bahan baku untuk membuat (POC) pupuk organik cair. Kesuburan tanah pun dapat dioptimalkan dengan kandungan yang terdapat pada limbah buah. Selain itu POC juga dapat digunakan sebagai alternative pertanian ramah lingkungan sehingga tanaman bebas dari efek buruk, yakni residu kimia yang biasanya masyarakat gunakan dalam penyuburan tanaman (Nisa, 2016).

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus S/d Oktober 2022. Lokasi penelitian berada di Desa Noinbila, Kecamatan Kapan, Kabupaten Mollo Selatan dengan ketinggian tempat $\pm$ 800 m dpl. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih edamame, POC limbah Buah plus. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, sabit, knapsack sprayer, gembor, meteran, tali rafia, timbangan digital, penggaris, serta kamera digital. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok RAK) dengan perlakuan Konsentrasi POC limbah buah plus yaitu 5 ml/l, 10 ml/l air, 15 ml/l air, 20 ml/l air, 25 ml/l air, 30 ml/l air yang diaplikasikan setiap 3 hari sekali. Ke enam perjenis perlakuan tersebut diulang sebanyak 4 kali sehingga diperoleh 24 satuan perlakuan. Metode pada penelitian ini terdiri atas pembuatan POC limbah buah plus, persiapan media tanam, persiapan dan penanaman benih, pemeliharaan serta panen.

Peubah yang diamati

- a. Tinggi tanaman (cm), diukur dari leher akar hingga titik tumbuh tertinggi. Pengukuran dilakukan pada minggu ke 4 dan ke 6.
- b. Jumlah daun (helai), diukur saat tanaman mulai memasuki fase generative.

Data hasil pengamatan diuji kehomogenan levenestatistic. Jika data homogen langsung dilanjutkan dengan uji Anova (Analysis of Variance) dengan taraf uji F pada taraf nyata 5%. Apabila perlakuan konsentrasi POC limbah buah Plus berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan menggunakan uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi tanaman

Tinggi tanaman edamame dipengaruhi oleh perlakuan konsentrasi POC limbah buah plus pada 4 MST dan 6 MST.

Tabel 1. Tinggi tanaman edamame umur 4 dan 6 MST pada berbagai konsentrasi POC limbah buah plus

Perlakuan Konsentrasi Pupuk	Tinggi Tanaman (cm)	
	4 MST	6 MST

5 ml/l	17.0	a	24.2	a
10 ml/l	17.8	ab	25.1	ab
15 ml/l	19.4	bc	27.3	bc
20 ml/l	21.2	c	28.6	cd
25 ml/l	23.8	d	29.8	d
30 ml/l	24.9	d	30.3	d

Tinggi tanaman merupakan salah satu indikator untuk melihat pertumbuhan pada fase vegetatif tanaman kedelai edamame yang diberikan aplikasi POC limbah buah plus. Perlakuan konsentrasi POC limbah buah plus menunjukkan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Pemberian POC limbah buah plus pada konsentrasi 30 ml/l menunjukkan tinggi tanaman terbaik pada minggu ke 4 dan ke 6 walaupun tidak berbeda nyata apabila dibandingkan dengan perlakuan konsentrasi POC limbah buah plus 25 ml/l. Pengaruh pemberian konsentrasi POC limbah buah plus dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman kedelai edamame. Hal ini diduga karena ketersediaan unsur hara yang merupakan salah satu faktor yang menentukan laju pertumbuhan tanaman (Gardner *et al.* 2008). Kebutuhan unsur hara esensial dapat diperoleh melalui aplikasi pupuk organik yang didalamnya mengandung mikroorganisme menguntungkan. Tanaman memerlukan nutrisi untuk mendukung pertumbuhan tanaman pada fase vegetatif, pada fase ini tanaman membutuhkan protein untuk membangun bagannya yang diambil dari nitrogen. Unsur hara terutama N untuk merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman, terutama sebagai unsur pembangun protoplasma dan sel hidup. Tersedianya unsur hara yang cukup pada saat pertumbuhan menyebabkan aktivitas metabolisme tanaman akan lebih aktif sehingga proses pemanjangan dan diferensiasi sel akan lebih baik (Lingga dan Marsono, 2006).

Menurut Nuro *et al.* (2016), karakteristik pupuk organik antara lain, menyiapkan unsur hara secara tidak cepat (slow release), memiliki kandungan hara dalam jenis serta jumlah beragam tergantung pada bahan dan memiliki fungsi memperbaiki kesuburan dan kesehatan tanah. Pupuk organik memiliki kandungan unsur hara yang lengkap tetapi jumlahnya relatif kecil, sehingga jumlah pupuk yang diberikan harus relatif banyak agar mampu mencukupi kebutuhan tanaman akan unsur hara. Kebutuhan tanaman akan unsur hara N, P dan K diduga dapat dipenuhi lewat aplikasi POC Limbah buah plus yang memiliki kandungan unsur hara yang N, P, K sehingga mampu mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Juwaningsih *et al.*, 2018). Pemberian pupuk organik cair harus memperhatikan konsentrasi atau dosis yang diaplikasikan terhadap tanaman (Pasaribu *et al.*, 2011). Mengingat karakteristik POC yang mengandung unsur hara relative rendah dapat disiasati dengan aplikasi yang lebih sering bila disbanding dengan pupuk kimia.

Jumlah daun

Hasil penelitian yang disajikan pada Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi POC Limbah buah plus menghasilkan jumlah daun tanaman edamame tertinggi pada konsentrasi 30 ml/l pada saat tanaman memasuki fase generatif yaitu 28.8 helai. Hasil tersebut adalah lebih banyak

dibandingkan dengan jumlah daun tanaman edamame pada konsentrasi 5 – 25 ml/l dimana jumlah daun edamame yang dihasilkan pada konsentrasi pemberian POC limbah buah plus yaitu berturut-turut : 14.6 helai, 16.3 helai, 18.8 helai, 18.7 helai dan 21.4 helai.

Tabel 2. Jumlah daun edamame pada berbagai konsentrasi POC limbah buah plus

Perlakuan Konsentrasi Pupuk	Jumlah daun Tanaman edamame (Helai)	
5 ml/l	14.6	a
10 ml/l	16.3	ab
15 ml/l	18.8	ab
20 ml/l	18.7	ab
25 ml/l	21.4	b
30 ml/l	28.8	c

Unsur nitrogen dibutuhkan dalam pertumbuhan vegetatif tanaman salah satunya pembentukan organ daun. Menurut Plaster (2003) nitrogen lebih optimum dalam menunjang pertumbuhan bagian vegetatif dibandingkan bagian generatif dan penting bagi tanaman sayuran yang dikonsumsi bagian tajuknya. Plaster (2003) menuliskan pula bahwa pemberian nitrogen dalam jumlah yang cukup, dapat menghasilkan tanaman yang vigor dan ukuran daun yang besar. Jumlah daun tertinggi dimiliki oleh tanaman dengan perlakuan dengan konsentrasi 30 ml/l. Diduga hal ini disebabkan oleh kandungan kalium lebih tinggi dibandingkan pada konsentrasi lebih tinggi dibandingkan dengan konsentrasi yang lebih rendah. Kalium berperan penting dalam transpor fotosintat (proses phloem loading) ke bagian sink (Krishna, 2002). Salah satu bagian *sink* yang kompetitif pada masa pertumbuhan vegetatif adalah daun muda atau tunas yang sedang tumbuh (Gardner et al., 2008; Salisbury dan Ross, 1995). Semakin banyak tunas yang memperoleh hara maka jumlah tunas yang tumbuh dan berkembang menjadi daun lebih tinggi. Selain itu POC limbah buah plus juga mengandung mikroba diantaranya *asospirillum*, *bacillus*, *saccharomyces* dan *Trichoderma* (Juwaningsih et al, 2018). *Trichoderma* merupakan jamur tanah yang berperan menguraikan bahan organik tanah karena menghasilkan enzim celobiohidrolase, endoglukonase, dan glikosidase yang bekerja secara sinergis sehingga proses penguraian berlangsung lebih cepat dan intensif. Hasil penguraiannya berupa unsur N,P,K yang dibutuhkan oleh pertumbuhan tanaman sehingga tanaman terfasilitasi dengan mudah untuk menyerap unsur hara yang ada di tanah untuk pertumbuhan vegetatif terutama pembentukan organ daun (Yakti et al, 2019).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa tanaman edamame dengan konsentrasi 30 ml/l POC limbah buah plus memiliki tinggi tanaman dan jumlah daun lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman edamame yang diberi POC limbah buah plus pupuk hayati dengan konsentrasi 5 ml/l , 10 ml/l , 15 ml/l, 20 ml/l dan 25 ml/l. Pupuk organik cair dari limbah buah juga merupakan alternatif solusi tepat mengurangi pupuk kimia untuk tanaman kedelai/kacang-kacangan.

DAFTAR PUSTAKA

Gardner F.P., Pearce R.B. & Mitchell R L. 2008. Fisiologi Tanaman Budidaya. Susilo H. Subiyanto. Penerjemah. UI Press. Jakarta.

- Hananto. 2012. Pengaruh Pengomposan Limbah Organik Sebagai Bahan Pembuatan Pupuk Terhadap Kandungan C,N,P dan K Dalam Pupuk Cair Yang Terbentuk. *Tesis*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. Retrieved from <http://etd.repository.ugm.ac.id/penelitian/detail/54791#filepdf>
- Hadisuwito, S., 2007, *Membuat Pupuk Kompos Cair*, PT. Agromedia Pustaka,. Jakarta.
- Juwaningsih E.H.A, Lussy N.D. & Panjaitan Ch. B. Tr., 2018. Respon Berbagai Aktivator dalam Pupuk Organik Cair dari Limbah Buah dan Konsentrasinya terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada Krop. *Jurnal Partner*. Tahun 23. No. 2. Edisi Khusus Desember 2018.
- Nisa K. 2016. Memproduksi Kompos dan Mikroorganisme Lokal. Bibit Publisher. Jakarta Timur.
- Nuro F, Priadi D. & Mulyaningsih E. S. 2016. Efek Pupuk Organik Terhadap Sifat Kimia Tanah Dan Produksi Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir.). Prosiding Seminar Nasional Hasil-Hasil PPM IPB 2016 hal 29 – 39. Retrieved from <https://lppm.ipb.ac.id/wp-content/uploads/2017/06/B104.pdf>
- Pambudi S. 2013. Budidaya dan Khasiat Kedelai Edamame Camilan Sehat dan Lezat Multi Manfaat. Pustaka Baru. Yogyakarta.
- Pasaribu, M, S., Barus W. A. & Kurnianto H.2011. Pengaruh Konsentrasi Dan Interval Waktu Pemberian Pupuk Organik Cair (Poc) Nasa Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt). Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.30596%2Fagrium.v17i1.260>
- Plaster, E. J. 2003. Soil Science and Management. Delmar Learning Inc. 4th ed. United States (USA). Hal 384.
- Rasminasari M., 2018. Respon Kedelai Edamame (*Glycine max* (L.) Merr.) dan Sorgum (*Sorghum bicolor* L.) pada Beberapa Jarak Tanam Kedelai dan Dosis Pupuk NPK Dalam Sistem Tumpangsari. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas. Padang. Retrieved from <http://scholar.unand.ac.id/35871/2/2%20%28BAB%201%20PENDAHULUAN%29.pdf>
- Revan I. A., 2020. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai Edamame (*Glycine max* (L.) Merr.) Dengan Pemberian Beberapa Dosis Kompos Azolla Dan Pupuk Urea. Skripsi. Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian Dan Peternakan. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru. Retrieved from <http://repository.uinsuska.ac.id/30407/2/SKRIPSI%20LENGKAP%20%28KECUALI%20BAB%20IV%29.pdf>
- Rizqiani, N.F, Erlina F.A.& Nasih W. Y. 2007. Pengaruh Dosis dan Frekuensi Pemberian Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Buncis. Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan VII (1) : 43-45. Retrieved from <https://doi.org/10.22146/ipas.59920>
- Salisbury, B.F & Ross W. C.1995,. Fisiologi Tumbuhan, Jilid 1, ITB Press, Bandung
- Suriawiria, U., 2003, Mikrobiologi Air. Penerbit Alam. Bandung.
- Susanto, R. 2002. Penerapan Pertanian Organik. Kanisius. Yogyakarta.
- Susetya D. 2012. Panduan Lengkap Membuat Pupuk Organik (Untuk Tanaman Pertanian dan Perkebunan). Pustaka Baru Press. Yogyakarta.
- Yakti M. I., Padmini O. S & Basuki. 2019. Respon Pertumbuhan Dan Hasil Kedelai Edamame (*Glycine max* L. Merrill) Pada Berbagai Dosis Pupuk Kotoran Sapi dan *Trichoderma harzianum*. Agrivet Vol. 25,105 – 113. Retrieved from <https://media.neliti.com/media/publications/360527-response-of-growth-and-yield-of-edamame-82e953eb.pdf>