

**EFEKTIFITAS PEMBERIAN NUTRISI ORGANIK CAIR TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI
TANAMAN KEDELAI (*Glycine max* (L.) Merrill)**

Effectiveness of Material Organic Liquid Nutrition on the Growth and Production Plant
Soybean (*Glycine max* (L.) merrill)

Abdul Mollah Jaya dan Rafiuddin

Departemen Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar

E-mail: rafiuddin.syam@yahoo.co.id

ABSTRACT

This research was aimed to determine the effectiveness of bio-slurry fertilizer on the growth and production of soybean plants. The research was conducted at the village of Pucak, District Tompobulu, Maros, South Sulawesi Province, in June to September 2016. The research used randomized block design (RBD). The treatment is a kind of nutrition as many as eight levels, namely: control, papaya, banana, pineapple, papaya + banana + pineapple, coconut water, rice water, and coconut water + rice water. Each treatment was repeated 3 times as a group so there were 24 experimental plots. The variables were observed in this study were plant height, number of pods, weight of 1000 seeds and seed production per hectare. The results showed that the liquid organic fertilizer effectively improve the growth and yield of soybean (plant height, number of pods, weight of 1000 seeds and seed yield per hectare). The use of liquid organic fertilizer made from a combination of papaya + banana + pineapple produce the highest seed yield ((2.01 ton.ha⁻¹), an increase of 67.5% compared to without giving organic liquid fertilizer.

Keywords: organic liquid fertilizer, fermentation , natural nutrients, soybeans.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas pemberian nutrisi organik cair terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai yang dilaksanakan di Desa Pucak, Kecamatan Tompobulu, Kabupaten Maros, Propensi Sulawesi Selatan, berlangsung mulai Juni sampai September 2016. Penelitian berbentuk percobaan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK). Perlakuannya adalah jenis bahan formulasi fermentasi nutrisi alami berbahan limbah pertanian organik sebanyak 8 taraf, yaitu : tanpa nutrisi (kontrol), fermentasi nutrisi buah pepaya, buah pisang, buah nenas, buah pepaya+pisang+nenas, air kelapa, air cucian beras, dan air kelapa + air cucian beras. Setiap perlakuan diulang 3 kali sebagai kelompok sehingga digunakan 24 petak percobaan. Variabel yang diamati pada penelitian ini adalah: tinggi tanaman, jumlah polong, bobot 1000 biji dan produksi biji per hektar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pupuk organik cair efektif meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai (tinggi tanaman, jumlah polong, bobot 1000 biji dan produksi biji per hektar). Penggunaan pupuk organik cair berbahan gabungan buah pepaya + pisang + nenas menghasilkan produksi biji tertinggi ((2,01 ton.ha⁻¹), meningkat 67,5% dibanding tanpa pemberian pupuk organik cair.

Kata kunci: pupuk organik cair, fermentasi, nutrisi alami, kedelai.

PENDAHULUAN

Kedelai (*Glycine max* L.) adalah salah satu komoditas utama kacang-kacangan yang menjadi andalan nasional karena merupakan sumber protein nabati penting untuk diversifikasi pangan dalam mendukung ketahanan pangan nasional. Kenyataannya, meskipun kedelai merupakan tanaman asli Asia, tetapi ironisnya negara Asia menjadi pengimpor kedelai dari luar kawasan. Indonesia termasuk produsen utama kedelai, namun masih mengimpor biji, bungkil, dan minyak kedelai. Saat ini Indonesia amat bergantung pada kedelai impor karena minimnya produksi kedelai di dalam negeri.

Kebutuhan kedelai Indonesia mencapai 2,5 juta ton per tahun, sedangkan produksi kedelai dalam negeri pada tahun 2015 hanya 0,963 juta ton sehingga untuk memenuhinya diperlukan impor. Walaupun demikian, dalam rencana strategis pengembangan pertanian, Indonesia memiliki tujuan mencapai swasembada kedelai tahun 2020 (BPS, 2016). Pemerintah saat ini berupaya melepaskan ketergantungan pada kedelai impor tersebut, sehingga kedelai masuk sebagai salah satu dari 3 komoditas pangan yang ditargetkan dapat berswasembada yakni: padi, jagung dan kedelai. Permasalahan utama adalah produksi kedelai nasional lebih rendah dibanding kebutuhan dalam negeri, sehingga selalu mengalami defisit. Oleh sebab itu tanpa upaya dan kebijakan khusus, kebutuhan kedelai nasional tetap akan bergantung pada impor. Produktivitas nasional kedelai baru mencapai 1,56 ton.ha⁻¹ dengan kisaran 0,8-2,4 ton.ha⁻¹ di tingkat petani, sedangkan di tingkat penelitian telah mencapai 1,7-3,2 ton.ha⁻¹, bergantung pada kondisi lahan dan teknologi yang diterapkan (Agung, 2016).

Konsumsi kedelai yang cenderung meningkat sehingga perlu upaya untuk meningkatkan produktivitas kedelai, salah satu teknik budidaya yang dapat dilakukan adalah penggunaan pupuk yang berkualitas dan terkendali. Penggunaan pupuk saat ini semakin meningkat sesuai dengan pertambahan luas areal pertanian, pertambahan penduduk, kenaikan tingkat intensifikasi serta makin beragamnya penggunaan pupuk sebagai usaha peningkatan hasil pertanian. Namun terjadi kekhawatiran karena pupuk yang banyak digunakan adalah pupuk anorganik sehingga akan menambah tingkat polusi tanah yang akhirnya berpengaruh pula terhadap kesehatan manusia.

Lahan pertanian yang umumnya tersedia dan digunakan di pertanaman kedelai pada umumnya telah mengalami penurunan kualitas (degradasi lahan). Hal ini disebabkan oleh adanya pengurasan sumberdaya lahan tanpa diimbangi dengan upaya pengembalian yang optimal. Penggunaan pupuk kimia secara terus menerus dalam jumlah banyak merupakan salah satu penyebab degradasi lahan. Supadma (2006) menyatakan bahwa sejak tahun 1984 pemakaian pupuk buatan oleh petani di Indonesia nampak semakin meningkat untuk memaksimalkan hasil pertanian secara nyata dan cepat. Upaya peningkatan produksi harus pula dibarengi dengan upaya untuk tetap mempertahankan lingkungan dengan menerapkan sistem pertanian ramah lingkungan. Pemanfaatan pupuk organik cair merupakan salah satu alternatif yang dapat dilakukan. Pupuk organik merupakan hasil akhir dari perubahan atau penguraian bagian dan sisa-sisa tanaman dan hewan. Pupuk organik berasal dari bahan organik yang mengandung segala macam unsur sehingga pupuk ini pun mengandung hampir semua unsur, yaitu: unsur makro

seperti N, P, dan K maupun unsur mikro seperti: Ca, Mg, dan S, namun ketersediaan unsur tersebut ketersediaannya dalam jumlah yang sedikit. Pupuk organik dapat dibuat dengan memanfaatkan limbah pertanian seperti limbah buah-buahan dan air pencucian beras yang sangat banyak terbuang dan dapat mencemari lingkungan berupa bau busuk. Pemanfaatan limbah pertanian ini didasarkan atas asumsi bahwa zat yang terkandung dalam limbah tersebut memiliki enzim dan nutrisi yang dapat mendorong pertumbuhan dan perkembangan tanaman secara cepat. Kandungan nutrisi pupuk organik cair akan berbeda tergantung pada bahan yang digunakan sehingga respon tanaman yang dipupuk akan berbeda pula.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Desa Pucak, Kecamatan Tompobulu, Kabupaten Maros, Propinsi Sulawesi Selatan, berlangsung mulai Juni sampai September 2016.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: hand traktor, sprayer, cangkul, meteran, spoit, timbangan analitik, kantong kertas, alat tulis menulis, dan kamera. Bahan yang digunakan adalah benih kedelai varietas Anjasmoro, dan berbagai jenis pupuk organik cair (POC).

Penelitian ini berbentuk percobaan dan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK). Perlakuannya adalah jenis bahan POC sebanyak 8 taraf yaitu: tanpa pemberian POC, POC berbahan: buah pepaya, buah pisang, buah nenas, pepaya+pisang+nenas, air kelapa, air cucian beras, dan air kelapa + air cucian beras. Setiap perlakuan diulang 3 kali sebagai kelompok sehingga digunakan 24 petak percobaan.

Benih kedelai ditanam pada plot berukuran 5 m x 4 m menggunakan jarak tanam 25 cm x 25 cm. Perlakuan jenis bahan pupuk organik cair dilakukan pada tanaman kedelai berumur 2 MST sampai saat umur berbunga 50%, sesuai dengan perlakuan dengan interval pemberian setiap 2 minggu.

Variabel pertumbuhan dan produksi yang diamati meliputi: tinggi tanaman, jumlah polong, bobot 1000 biji dan produksi biji per plot untuk dikonversi ke hektar.

Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis menggunakan bantuan program SPSS 23.0, dan jika perlakuan menunjukkan pengaruh yang nyata maka perhitungan dilanjutkan dengan uji BNT (Steel and Torrie, 1991).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis statistika menunjukkan bahwa pupuk organik cair dari berbagai jenis bahan berpengaruh nyata sampai sangat nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai, yaitu pada variabel: tinggi tanaman, jumlah polong, bobot 1000 biji dan produksi biji per hektar. Pemberian pupuk organik cair efektif dan mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi kedelai pada variabel yang diamati, terlihat dari nilainya yang lebih tinggi dan berbeda dibanding tanpa pemberian pupuk organik cair. Hal ini disebabkan karena pemberian pupuk organik cair berbahan limbah pertanian akan menambah ketersediaan unsur hara makro dan mikro yang dapat dimanfaatkan secara maksimal oleh tanaman kedelai sehingga pertumbuhan, perkembangan dan produksi tanaman akan lebih maksimal. Pupuk organik cair berbahan limbah pertanian sangat baik untuk dijadikan sebagai pupuk karena mengandung berbagai macam mineral yang dibutuhkan oleh tanaman, antara lain: unsur P, Mg, Ca, K, Cu, dan

Zn. Poerwowidodo dalam Hamdani (2016) menyatakan bahwa pupuk organik mengandung unsur N, P, K sehingga akan mempercepat proses sintesis asam amino dan protein yang akan mempercepat pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Hal yang sama dijelaskan pula oleh Parwata *et al.* (2016) bahwa pemberian pupuk organik cair dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dibanding tanpa pemberian pupuk organik cair, karena tanaman mampu memanfaatkan unsur-unsur hara yang diperoleh dari POC tersebut untuk pertumbuhannya secara optimal sehingga dapat memberi hasil yang maksimal.

Hasil uji BNJ pada Tabel 1 menunjukkan bahwa keefektifan jenis bahan pupuk organik cair terlihat dari hasil tertinggi yang diperoleh pada variabel tinggi tanaman (72,28 cm) dan jumlah polong (69,07 polong) yang dihasilkan pada tanaman kedelai yang dipupuk POC berbahan buah pepaya + pisang + nenas dan berbeda nyata dengan tanpa pemberian POC (kontrol). Jumlah polong terbanyak kedua dihasilkan juga oleh tanaman kedelai yang dipupuk POC berbahan air kelapa + air cucian beras.

Hal ini menunjukkan bahwa kandungan nutrisi POC yang berbahan gabungan ketiga buah-buahan tersebut akan dihasilkan nutrisi dan enzim yang lebih banyak, bervariasi dan lebih lengkap dibanding perlakuan lainnya sehingga mampu menyuplai kebutuhan tanaman secara maksimal untuk digunakan pada pertumbuhan vegetatif dan generatif kedelai. Hal ini ditunjukkan dengan terjadinya peningkatan tinggi tanaman dan jumlah polong kedelai yang nilainya paling tinggi dibanding perlakuan POC berbahan lainnya. Demikian juga dengan perlakuan POC berbahan gabungan air kelapa + air cucian beras yang memperlihatkan pula respon pertumbuhan vegetatif dan generatif pada kedelai yang lebih tinggi. Hal ini disebabkan karena air kelapa berfungsi untuk mendorong terbentuknya gibberalin, sitokinin, dan auksin. Ketiga zat pengatur tumbuh tersebut merupakan zat yang dibutuhkan tanaman untuk merangsang pertumbuhan pada perakaran, batang, daun dan mempercepat terbentuknya bunga dan memperbanyak buah (Lusiana, 2016).

Tabel 1. Tinggi Tanaman dan Jumlah Polong Kedelai pada Berbagai Jenis Bahan Pupuk Organik Cair

Jenis bahan POC	Variabel	
	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Polong
Kontrol (N0)	52,09 b	44,67 c
Buah Pepaya (N1)	59,02 ab	55,73 abc
Buah Pisang (N2)	62,45 ab	62,60 ab
Buah Nenas (N3)	65,05 ab	48,13 bc
Buah Pepaya + Pisang + Nenas (N4)	72,28 a	69,07 a
Air Kelapa (N5)	62,93 ab	59,67 ab
Air Cucian Beras (N6)	66,93 ab	55,40 abc
Air Kelapa + Air Cucian Beras (N7)	62,69 ab	65,40 a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 0,05.

Tingginya laju pertumbuhan vegetatif tanaman kedelai dari kedua perlakuan tersebut selanjutnya dihasilkan jumlah polong yang lebih banyak pula dan akan berdampak pada semakin tingginya nilai berat 1000 biji dan produksi biji per hektar. Hasil uji BNJ pada Tabel 2 menunjukkan hasil yang polanya sama dengan variabel tinggi tanaman dan jumlah polong, yaitu hasil tertinggi pada variabel bobot 1000 biji (132,55 g) dan produksi biji per hektar (2,01 ton.ha⁻¹) diperoleh pada tanaman kedelai yang dipupuk POC berbahan gabungan buah pepaya + pisang + nenas disusul oleh perlakuan POC berbahan air kelapa + air cucian beras. Kedua perlakuan tersebut berbeda nyata dengan tanpa pemberian POC (kontrol). Hal ini disebabkan karena pemberian pupuk berfungsi sebagai penambah nutrisi bagi tanaman atau juga sebagai pengganti unsur hara yang telah hilang dari dalam tanah. Pada beberapa tanaman yang menghasilkan buah, pemberian unsur P yang lebih banyak bertujuan untuk meningkatkan hasil produksi buahnya. Unsur P dapat diperoleh dari bahan-bahan limbah seperti buah-buahan busuk dan air

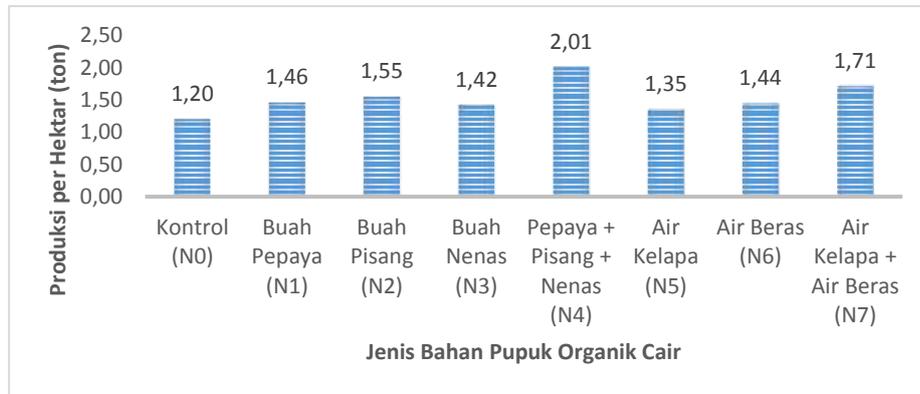
cucian beras yang memiliki kandungan fosfor yang tinggi. Keuntungan lain dari pupuk organik cair diantaranya adalah karena pupuk cair mudah sekali larut pada tanah dan membawa unsur-unsur penting untuk kesuburan tanah. Pupuk cair juga lebih mudah terserap oleh tanaman karena unsur-unsur di dalamnya sudah terurai (Wahyuni, 2017).

Pupuk organik cair dapat secara cepat mengatasi defisiensi hara karena mampu menyediakan hara secara cepat karena bentuknya cair sehingga mampu memberikan hara yang sesuai dengan kebutuhan tanaman pada tanah. Saat terjadi kelebihan kapasitas pupuk pada tanah maka dengan sendirinya tanaman akan mudah mengatur penyerapan komposisi pupuk yang dibutuhkan. Selain itu, distribusi pupuk organik cair juga akan lebih merata dan tidak akan terjadi penumpukan konsentrasi pupuk di satu tempat. Pupuk organik cair tidak merusak humus tanah walaupun seringkali digunakan, dan pupuk organik cair memiliki zat pengikat larutan sehingga dapat langsung digunakan pada tanah (Junaedi, 2016).

Tabel 2. Bobot 1000 Biji dan Produksi Biji Kedelai per hektar pada Berbagai Jenis Bahan Pupuk Organik Cair

Jenis Bahan POC	Variabel	
	Bobot 1000 Biji (g)	Produksi per Hektar (ton.ha ⁻¹)
Kontrol (N0)	111,08 c	1,20 d
Buah Pepaya (N1)	120,17 bc	1,46 c
Buah Pisang (N2)	124,20 ab	1,55 bc
Buah Nenas (N3)	116,60 bc	1,42 c
Buah Pepaya + Pisang + Nenas (N4)	132,55 a	2,01 a
Air Kelapa (N5)	117,21 bc	1,35 cd
Air Cucian Beras (N6)	119,31 bc	1,44 c
Air Kelapa + Air Cucian Beras (N7)	123,92 ab	1,71 b

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji BNJ taraf 0,05.



Gambar 1. Produksi Biji Kedelai per hektar pada Berbagai Jenis Bahan Pupuk Organik Cair.

Berdasarkan Tabel 2 dan Gambar 1 terlihat pula bahwa pemberian pupuk organik cair berbahan gabungan buah pepaya + pisang + nenas mampu meningkatkan produksi kedelai sebesar 67,5% dibanding tanpa pemberian pupuk organik cair.

Hal ini disebabkan karena pemberian POC berbahan buah-buahan tersebut mengandung enzim yang berfungsi sebagai zat perangsang tumbuh pada tanaman dan cocok diaplikasikan untuk pertumbuhan buah karena banyak mengandung kalium dan fosfor. Kelebihan lain POC berbahan buah-buahan adalah memiliki aroma yang harum seperti aroma buah aslinya. Penggunaan pupuk organik cair berbahan gabungan air kelapa + air cucian beras mampu meningkatkan produksi kedelai sebesar 42,5% dibanding tanpa pemberian pupuk organik cair (kontrol). Pemanfaatan air kelapa pada sebagai bahan POC akan mempercepat terbentuknya hormon sitokinin, auksin dan gibberalin yang berfungsi merangsang pertumbuhan akar, batang, daun dan buah pada tanaman, sedangkan penggunaan air cucian beras berfungsi untuk menghambat tumbuhnya bakteri yang

merugikan. Penggunaan pupuk organik cair lebih memudahkan pekerjaan karena penggunaan pupuk cair berarti sekaligus melakukan tiga macam proses dalam sekali pekerjaan, yakni: memupuk tanaman, menyiram tanaman, dan mengobati tanaman (Junaedi, 2016).

Kandungan unsur hara pupuk organik cair berpengaruh terhadap pertumbuhan dan pembentukan bunga dan polong kedelai. Semakin banyak tambahan unsur hara yang diperoleh dari POC dan tersedia bagi tanaman kedelai serta dapat diabsorpsi tanaman maka akan semakin banyak pula fotosintat yang dihasilkan untuk selanjutnya di translokasi ke polong untuk pembentukan polong, pengisian biji dan perkembangan biji kedelai yang bermuara pada meningkatnya produksi biji (Husma, 2010).

Maspray (2011) menyatakan bahwa pupuk organik cair mengandung unsur N dan K yang tinggi serta zat perangsang tumbuh antara lain IAA. Pupuk ini mampu meningkatkan pembentukan klorofil daun dan pembentukan bintil akar kedelai sehingga kemampuan tanaman untuk menfixasi nitrogen udara dan

berfotosintesis semakin meningkat pula. Selain dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, juga akan meningkatkan kuantitas dan kualitas produksi, serta mengurangi penggunaan pupuk anorganik (Parman, 2007).

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Pupuk organik cair efektif meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai (tinggi tanaman, jumlah polong, bobot 1000 biji dan produksi biji per hektar).
2. Penggunaan pupuk organik cair bahan gabungan buah pepaya + pisang + nenas menghasilkan produksi biji tertinggi ($2,01 \text{ ton} \cdot \text{ha}^{-1}$), meningkat 67,5% dibanding tanpa pemberian POC.

Berdasarkan hasil penelitian disarankan untuk menggunakan pupuk organik cair bahan gabungan buah pepaya + pisang + nenas untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi kedelai.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung, 2016. Target Nasional Produksi Kedelai Meningkat. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Jakarta.
- Badan Pusat Statistika, 2016. Data Produksi Tanaman Pangan dan Hortikultura. Pusat Data Statistik Pertanian, Jakarta.
- Hamdani, 2016. Pembenihan Padi dengan Berbagai Dosis Kompos dan Jenis Mikroorganisma Lokal Melalui Sistem Mina Padi. Tesis PPs, Unhas, Makassar.
- Husma, M., 2010. Pengaruh Bahan Organik dan Pupuk Kalium terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Melon (*Curcumis melo* L.). Tesis Program Studi Agronomi, Universitas Haluoleo, Kendari.
- Junaedi, 2016. Pupuk Kompos Cair Meningkatkan Produksi Tiga Kali Lipat. Diakses dari <http://www.infoagribisnis.com/2016/05/cara-pembuatan-pupuk-kompos/pada-16-Nopember-2016>.
- Lusiana, S., 2012. Pupuk Buah Cair Untuk Tingkatkan Produksi. Serikat petani Indonesia, Medan.
- Maspray, 2011. Cara Mudah Fermentasi Urin Sapi untuk Pupuk Organik Cair. <http://www.gerbangpertanian.com>. Diakses 4 Oktober 2016.
- Parman, S., 2007. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kentang (*Solanum tuberosum* L.) Buleleng Anatomi dan Fisiologi. Vol. XV. No. 2.
- Parwata, I.N.A., N.N.C. Kusumawati, dan N.N. Suryani, 2016. Pertumbuhan dan Produksi Hijauan Kembang Telang (*Clitoria ternatea*) pada Berbagai Level Aplikasi Pupuk *Bio-Slurry*. *Peternakan Tropika* Vol. 4. No. 1 Th. 2016: 142 -155.
- Steel, R.G.D and J.H. Torrie, 1991. Prinsip dan Prosedur Statistika (terjemahan). PT. Gramedia, Jakarta.

Supadma, 2006. Kesuburan Tanah dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pusaka Buana, Bandung.

Wahyuni, E., 2017. Menyulap Limbah Buah Jadi Pupuk Organik. Sinar Tani, Jakarta.