

“Peran Keanekaragaman Hayati untuk Mendukung Indonesia sebagai Lumbung Pangan Dunia”

**Optimalisasi Pertumbuhan dan Hasil Kedelai (*Glycine max* L.)
Secara Organik**

Lutfi Arifin¹ dan Shabra Hasbi Sri Indra²

¹ Mahasiswa Pasca Sarjana Jurusan Ilmu Hama Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada Jogjakarta

² Mahasiswa Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim
Riau

Email: lutfi.arifin@mail.ugm.ac.id

Abstrak

Pertanian organik merupakan solusi yang dapat diterapkan untuk menggantikan posisi pupuk dan pestisida anorganik serta diharapkan tetap menjaga keseimbangan ekosistem. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai terhadap pemberian berbagai konsentrasi pupuk organik cair (POC) terbaik. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober sampai Desember 2017 di kelurahan Simpang Baru Panam, Pekanbaru. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial dengan 4 ulangan dan 5 perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pemberian POC pada konsentrasi 2,86 ml/L mampu memberikan pengaruh yang nyata terhadap berat basah tanaman, jumlah polong, jumlah biji dan berat 100 biji pada tanaman kedelai.

Kata kunci: Pertanian organik, dosis, pupuk organik cair.

Pendahuluan

Bismillahirrahmaanirrahiim. Allah *Subhanahu wata'ala* berfirman dalam Surat Al Baqarah (205), yang isinya Allah melarang semua manusia untuk menebar kerusakan dimuka bumi, tidak hanya orang beriman saja, tetapi semua manusia didunia ini untuk menjaga kelestarian lingkungan. Dilandasi firman Allah ini, kaum muslimin sebagai orang yang beriman kepada Allah sudah semestinya dalam pemanfaatan karunia Allah berupa tanah, air, tumbuhan, dan makhluk hidup lainnya benar-benar dikaji untuk upaya menghasilkan pangan yang halal dan baik. Tanaman sebagai tumbuhan yang dibudidayakan manusia merupakan makhluk yang bernilai ekonomis, sehingga dalam membudidayakan dilakukan dengan pengharapan yang tinggi akan keberhasilannya. Pemupukan dan pengendalian hama penyakit sangat berpengaruh terhadap keberhasilan budidaya tanaman tersebut. Pemberian pupuk dan pestisida sintesis secara terus menerus akan merusak lingkungan. Tindakan ini dapat digolongkan sebagai tindakan yang tidak baik dan menghasilkan jenis pangan yang tidak baik pula (*toyib*).

Pertanian organik merupakan solusi yang dapat diterapkan agar kita dapat menghasilkan produk pertanian yang tinggi dan tetap menjaga keseimbangan ekosistem. Pertanian organik adalah

pertanian yang menggunakan bahan-bahan organik yang berasal dari alam, baik dalam penggunaan pupuk, pestisida, dan hormon pertumbuhan. Penggunaan pupuk organik melalui proses dekomposisi oleh mikroorganisme dapat menjaga kelestarian lingkungan dengan meningkatkan aktivitas organisme tanah yang menguntungkan bagi tanaman maupun menekan pertumbuhan hama dan penyakit tanaman, dan dapat memperbaiki sifat fisik, biologi dan kimia tanah, sehingga mengurangi pencemaran lingkungan akibat penggunaan pupuk anorganik dan limbah (Marpaung *et al.*, 2014).

Menurut Parnata (2010), pada dasarnya pertanian organik menganut sistem pengembalian, yang berarti mengembalikan semua bahan organik yang dihasilkan ke dalam tanah, baik dalam bentuk limbah pertanian maupun ternak. Bahan organik ini selanjutnya dapat terurai menjadi unsur hara organik yang dapat meningkatkan kesuburan tanah. Dari segi ekonomi, pertanian organik dapat mengurangi biaya penggunaan bahan-bahan kimia seperti pupuk, pestisida, dan herbisida.

Pupuk organik cair (POC) merupakan salah satu jenis pupuk organik yang dapat digunakan dalam sistem pertanian organik. POC adalah larutan dari pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan, dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur. Kelebihan dari pupuk organik cair adalah dapat secara cepat mengatasi defisiensi hara, tidak masalah dalam pencucian hara, dan mampu menyediakan hara secara cepat. Dapat dikatakan bahwa pupuk organik cair merupakan salah satu bahan yang sangat penting dalam upaya memperbaiki kesuburan tanah. Salah satu pupuk organik cair adalah Mikroorganisme Lokal (MOL) (Damayanti, 2015; Arifin *et al.*, 2016).

Pemanfaatan pupuk organik cair pada pertanian organik masih belum banyak dilakukan khususnya kedelai. Berdasarkan data BPS 2015 produksi kedelai pada tahun 2009 adalah 974.512 ton biji kering dan jumlah produksi ini mengalami penurunan bila dibandingkan dengan produksi di tahun 2015 yakni 963.183 ton. Tingginya konsumsi masyarakat akan kedelai sebagai bahan baku olahan menyebabkan Indonesia masih mengimpor kedelai. Pemupukan dengan menggunakan pupuk organik cair dapat digunakan untuk meningkatkan produksi kedelai. Penggunaan pupuk organik cair juga telah diteliti pada beberapa tanaman, seperti pada tanaman kentang (Marpaung *et al.*, 2014), kedelai (Falodun *et al.*, 2015), jagung manis (Rachman *et al.*, 2008), wortel (Taufika, 2011) dan pada tanaman bawang merah (Firmansyah *et al.*, 2015). Penggunaan pupuk organik cair secara umum dapat digunakan sebagai substitusi pupuk kimia yang memberikan hasil yang baik. Kajian ini bertujuan untuk menentukan dosis pupuk organik cair dalam peningkatan produktivitas kedelai yang ramah lingkungan.

Metodologi

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial dengan 4 ulangan dan 5 perlakuan. Adapun perlakuan dalam penelitian ini yaitu: P0 = tanpa

pemberian POC, PP = Pemberian dengan pupuk anorganik rekomendasi, P1 = pemberian POC dengan konsentrasi 2 ml/L air, P2 = pemberian POC dengan konsentrasi 4 ml/L air, P3 = pemberian POC dengan konsentrasi 6ml/L air. Bahan yang digunakan pada penelitian ini: benih kedelai varietas Grobogan, aquades, alkohol 50%. Bawang putih untuk ekstrak insektisida nabati. Alat yang digunakan: blender, gelas ukur, pipet, kertas saring, freezer, pinset, alat penumbuk, alat pengaduk, hand sprayer, dan alat penyaring.

Pembuatan Ekstrak Pestisida Nabati

Pembuatan pestisida nabati dilakukan pada saat 1 minggu sebelum aplikasi. Pestisida nabati yang digunakan adalah ekstrak umbi bawang putih. Pembuatan ekstrak pestisida nabati dengan menimbang 300 g umbi bawang putih, diblender dengan menambahkan 450 ml alkohol 50 %. Setelah tahap maserasi dilakukan destilasi dengan suhu 60 °C.

Persiapan Media Tanam

Media yang digunakan adalah tanah top soil yang diambil dari lahan petani di Jl. Garuda Sakti KM. 3. Langkah awal yang dilakukan dalam persiapan media adalah melakukan pengayakan tanah. Penambahan dolomit mampu merubah pH tanah dari 4,78 menjadi 5,60. Pemberian pupuk dasar dengan dosis 10 ton/ha. Selanjutnya mengisi polybag berukuran 40x50 cm dengan tanah seberat 10 kg/polybag.

Penanaman

Penanaman dilakukan seminggu setelah pemberian dolomit dan pupuk dasar. Jarak tanam kedelai yang digunakan adalah 20 x 20 cm, Lubang tanam dibuat sedalam 3-5 cm dengan tugal yang terbuat dari kayu. Setiap polybag diberi 2 benih kedelai, kemudian ditimbun dengan tanah.

Penyiraman

Penyiraman dilakukan satu kali sehari yang dilakukan pada sore hari, dengan menggunakan selang atau gembor. Penyiraman dilakukan pada hari tersebut jika tidak ada hujan.

Penyulaman dan Penjarangan

Penyulaman adalah mengganti tanaman yang mati atau tanaman tersebut pertumbuhannya tidak normal dengan menggantinya menggunakan benih baru. Penyulaman dilakukan maksimal 2 minggu setelah tanam. Penjarangan dilakukan jika pada satu polybag tanaman kedelai lebih dari 2 tanaman. Penjarangan dilakukan dengan cara memotong bagian pangkal tanaman dengan gunting stek.

Pemupukan

Pemupukan bertujuan untuk memenuhi kebutuhan unsur hara bagi tanaman. Pupuk yang diberikan pada penelitian ini menggunakan pupuk kandang, pupuk organik cair, urea, TSP dan KCl. Pemberian pupuk dilakukan dengan dua tahap yaitu, tahap pertama pemberian pupuk kandang dengan

dosis 10 ton/ha. Tahap kedua pada control positif diberi pupuk Urea 50 Kg/ha, pupuk TSP 75 Kg/ha, pupuk KCl 75 Kg/ha. Pada perlakuan penyemprotan POC dilakukan empat kali yakni pada umur 15, 30, 45 dan 60 hst. Dosis pupuk organik cair dengan dosis diberikan sesuai perlakuan yaitu P1: 1,43 ml/L, P2: 2,15 ml/L, P3: 2,86 ml/L. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah cabang produktif, jumlah polong bobot kering tajuk, bobot 100 biji.

Hasil dan Pembahasan

Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Kelurahan Simpang Baru, Kecamatan Tampan, Pekanbaru terletak pada titik koordinat 101° 17'22" BT dan 0° 26'56" LU. Sebelah Barat berbatasan dengan Rumbio, sebelah Timur berbatasan dengan kelurahan Delima sebelah Utara berbatasan dengan kelurahan Air Putih, sebelah Selatan berbatasan kelurahan Kubang Raya. Kelurahan Simpang Baru terletak pada ketinggian antara 5-10 m/dpl dengan kemiringan lereng 0% - 2% artinya mempunyai wilayah yang datar (BMKG, 2017).

Rata-rata temperatur selama penelitian yaitu 26,1 °C – 27,6 °C, dan rata-rata curah hujan pada bulan Oktober 2016 s/d Januari 2017 berkisar 64,7 – 411,4 mm/hari. Temperatur udara dan curah hujan merupakan faktor utama dalam menentukan iklim suatu wilayah. Semakin tinggi suatu tempat maka temperatur semakin rendah. Rata-rata kelembaban pada saat penelitian 80% - 85%. Kelembaban udara ditentukan oleh jumlah uap air yang terkandung di dalam udara. Disekitar lahan penelitian berupa perumahan dan vegetasi (putri malu, rumput teki, ilalang dan tumbuhan merambat). Jenis tanah di lahan ini adalah tanah bergambut dengan tingkat kematangan fibrik dan hampir terlihat seperti tanah humus. Lahan ini sering dilakukan penanaman menggunakan polibag secara tumpang gilir.

Tinggi tanaman

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian POC pada konsentrasi yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman kedelai. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tinggi tanaman kedelai berdasarkan perlakuan pemberian berbagai konsentrasi POC

Konsentrasi Pupuk Organik Cair (ml/L)	Tinggi Tanaman (cm)
0	57,05 ^a
P	58,45 ^a
1,43	55,50 ^a
2,15	57,45 ^a
2,86	57,05 ^a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf terkecil yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji BNT ($\alpha=5\%$)

Pemberian POC pada berbagai tingkat konsentrasi tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman bila dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemberian POC. Laju

pertumbuhan tanaman kedelai dari minggu kedua setelah tanam sampai minggu ketiga setelah tanam terjadi begitu lambat, tetapi selanjutnya pada minggu ketiga setelah tanam sampai minggu kelima setelah tanam laju pertumbuhan terjadi begitu cepat. Hal ini sesuai dengan penelitian (Faldun *et al.*, 2015) yang menyatakan tanaman dalam fase vegetatif aktif membelah sehingga fotosintat yang dihasilkan sebagian besar dimanfaatkan oleh tanaman untuk membentuk organ-organ vegetative seperti daun, batang dan akar. Pengaruh tidak nyata pada tinggi tanaman ini diduga karena faktor genetik dari tanaman dan faktor lingkungan. Hal ini sesuai pendapat Sabilo (2018) yang menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungannya. Firmansyah *et al.*, (2015) menjelaskan bahwa pemberian unsur hara pada tanaman terbukti mampu memberikan pertumbuhan tanaman jika dosis yang diberikan berada pada kisaran kebutuhan tanaman.

Hasil Kedelai

Komponen hasil menunjukkan bahwa pemberian berbagai konsentrasi POC memberikan pengaruh yang nyata terhadap berat basah tanaman, jumlah polong, jumlah biji dan berat 100 biji (Tabel 3).

Tabel 3. Komponen hasil pada tanaman kedelai berdasarkan perlakuan pemberian berbagai konsentrasi POC

Konsentrasi Pupuk Organik Cair (ml/L)	Berat Basah	Jumlah Polong	Jumlah Biji	Berat 100 biji
0	116,70	122,80	240,00	15,77
P	108,80	141,30	307,30	16,80
1,43	107,10	139,00	350,80	16,27
2,15	125,80	164,80	257,30	15,66
2,86	136,40	183,30	388,80	17,31

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf terkecil yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji BNT ($\alpha=5\%$)

Hasil tertinggi pada komponen hasil kedelai yang diberi berbagai konsentrasi POC terjadi pada pemberian dengan konsentrasi 2,86 ml/L. Hal ini diduga kandungan unsur P dan K yang terkandung dalam POC sudah mampu mencukupi kebutuhan tanaman, sehingga unsur tersebut dapat diserap oleh tanaman sebagai pengaktif enzim untuk fotosintetis yang hasilnya berupa fotosintat. Fotosintat ditranslokasikan untuk pengisian polong dan biji. Unsur P merupakan komponen penyusun membrane sel tanaman, penyusun enzim-enzim, dan unsur P juga berperan dalam sistesis protein terutama pada jaringan hijau, sintesis karbohidrat serta memacu pembentukan biji (Falodun *et al.*, 2015). Ditambahkan lagi oleh Firmansyah *et al.*, (2015) bahwa unsur P merangsang pembentukan bunga, buah dan biji sedangkan kalium mencegah terjadinya kerontokan bunga.

Berat 100 biji hasil tertinggi terdapat pada pemberian dengan konsentrasi 2,86 ml/L. Hal ini dikarenakan berat 100 biji berkaitan erat dengan laju asimilasi bersih, yang mana efisiensi tanaman dalam memanfaatkan hasil fotosintesis akan mempengaruhi berat biji yang dihasilkan. Sabilo (2018) menyatakan bahwa selama pengisian biji sebagian besar hasil asimilasi yang baru terbentuk maupun yang tersimpan akan digunakan untuk meningkatkan berat biji tanaman. Peningkatan berat 100 biji

ini juga dipengaruhi oleh banyaknya unsur hara yang diberikan. Sejalan dengan pendapat Firmansyah *et al*, (2015) yang menyatakan bahwa pemberian pupuk dapat memberikan hasil yang diharapkan apabila konsentrasi yang diberikan tidak melebihi batas optimum dari konsentrasi yang dianjurkan. Ditambahkan oleh Agung & Rahayu (2004) kekurangan unsur K pada tanaman menyebabkan efisiensi N dan P akan rendah, dengan demikian produksi yang tinggi tidak dapat diharapkan.

Kesimpulan

Penyemprotan POC berpengaruh nyata terhadap berat basah tanaman, jumlah polong, jumlah biji dan berat 100 biji pada tanaman kedelai. Penyemprotan POC pada konsentrasi 2,86 ml/L memberikan hasil terbaik.

Saran

Sebaiknya menggunakan pupuk organik cair dengan konsentrasi 2,86 ml/L air dalam budidaya tanaman kedelai.

Daftar Pustaka

- Agung, T dan A.Y. Rahayu. 2004. Analisis Efisiensi Serapan N, Pertumbuhan, dan Hasil Beberapa Kultivar Kedelai Baru dengan Cekaman Kekeringan dan Pemberian Pupuk Hayati. *Jurnal Agrosains*, 6(2): 70-74.
- Arifin, L., M. Irfan., dan I. Permanasari. 2016. Potensi Mikroorganisme Lokal (MOL) Dalam peningkatan kualitas fisik, kimia dan Mikrobiologi Pupuk Organik Cair. *In Prosiding Seminar Nasional Pertanian dan Peternakan* 105-117.
- Damayanti, F.F. 2015. Pengaruh Konsentrasi Mikroorganisme Lokal (MOL) Berbahan Dasar Keong Mas (*Pomaceae canaliculata* L.) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Keriting (*Capsicum annum*). *Skripsi*. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta. 138 hal.
- Falodun, E.J., J.O. Ehigiator & S.A. Ogedegbe. 2015. Growth and Yield Response of Soyabean (*Glicine max* Merr) to Organic and Inorganic Fertilizer in Edo Rainforest of Nigeria. *American Journal of Plant Sciences*, 6: 3293-3297.
- Firmansyah, I.L., N. Khaririyatun and M.P. Yufdy. 2015. The Growth and Yield of Shallots with Organik Fertilizers and Biofertilizers Application in Alluvial Soil. *Journal Hort*. 25(2): 133-141.
- Irfan, M. 2010. *Uji efektivitas pestisida nabati secara In vitro*. *Jurnal Agroteknologi*, I(1): 1-7
- Ismunadji, M. Sadikin, S. dan Yuswadi. 1988. Kedelai, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor
- Marpaung, A.E., Karo, B., dan R. Taringan. 2014. The Utilization of Liquid Organik Fertilizer and Planting Techniques for Increasing the Potato Growth and Yielding. *Jurnal Hort*. 24(1): 49-55
- Parnata, Ayub. S. 2004. Pupuk Organik Cair Aplikasi dan Manfaatnya. AgroMedia Pustaka. Jakarta.
- Rachman, I. A., S. Djuniwati and K. Idris. 2008. The Effects of Organik Matter and N, P, K Fertilizer on Nutrient Uptake and Yield of Com in Inceptisol Ternate. *Jurnal Tanah dan Lingkungan*. 10(1): 7-13.
- Sabilo, Yusuf. 2018. The Growth Response of Anjasmoro Soybean (*Glicine max* (L) Merr.) on Combination Inoculated Ultisol Soil of Azotobacter SP., Mycorrhizal and Organic Fertilization. *International Journal of Innovations in Engineering and Technology*, 7(3): 330-335.