

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kedelai (*Glycine max* L.Merrill) merupakan jenis tanaman kacang kacangan dari famili Leguminoceae yang memiliki prospek tinggi di Indonesia. Karena kedelai memiliki kandungan protein yang cukup tinggi, sehingga kedelai ini banyak digunakan sebagai bahan baku makanan seperti tempe, tahu, kecap, susu kedelai, dan sebagainya. Kebutuhan kedelai didalam negeri setiap tahun nya cenderung meningkat, sedangkan persediaan produksi belum mampu mengimbangi permintaan. Rata-rata hasil produksi nasional masih rendah (Hidayat, 2010).

Kedelai merupakan komoditas yang penting karena tingkatan konsumsi kedelai masyarakat indonesia cukup tinggi. Hal ini dikarenakan kedelai merupakan salah satu sumber protein nabati untuk diversifikasi dalam rangka mendukung program ketahanan pangan nasional. Kedelai biasanya dijadikan berbagai macam olahan seperti tempe, tahu, kecap, dan sebagainya. Tingkat konsumsi masyarakat Indonesia yang tinggi terhadap kacang kedelai, berbanding terbalik dengan kemampuan produksi tanaman kedelai di Indonesia. Dalam kurun waktu lima tahun (tahun 2010–2014) kebutuhan kedelai tahunnya +2.300.000 ton biji kering (Ditjen Tanaman Pangan, 2013).

Kebutuhan kedelai di Indonesia setiap tahun selalu meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk dan perbaikan pendapatan per kapita. Namun perkembangan tanaman kedelai selama 10 tahun terakhir menunjukkan penurunan yang cukup besar, lebih dari 50 % baik dalam luasan areal maupun produksinya (Adisarwanto,2006).

Pupuk organik cair (POC) adalah Pupuk yang mengandung C- Organik tinggi, hara makro dan mikro (N, P, K, Ca, Mg, B, Zn, Cu, Mn, Co, Bo, Mo, Fe). Pupuk organik cair ini mempunyai beberapa manfaat diantaranya merangsang pertumbuhan dan kualitas kinerja akar secara sempurna serta meningkatkan perkembangan dan pertumbuhan tanaman secara total (Hamzah, 2014).

Penelitian tentang pemanfaatan limbah buah pepaya sebagai pupuk sudah lumayan banyak. Perbedaan penelitian yang telah dilaksanakan dengan penelitian ini yaitu cara mengolah limbah buah pepaya. Buah pepaya pada penelitian ini akan dikerjakan sebagai POC dengan proses fermentasi selama 13 hari dengan penambahan EM4. Penelitian yang dilakukan Pramushinta & Yulian (2020) yang telah dilakukan sebelumnya dengan proses fermentasi selama 30 hari. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Meriatna (2018) bahwa penambahan EM4 dapat mempercepat proses fermentasi dan lamanya proses fermentasi dengan waktu lebih dari 16 hari maka kadar nitrogen sudah menurun.

Dari penelitian terdahulu limbah buah pepaya bermanfaat untuk POC karena ini memiliki kandungan nutrisi yaitu nitrogen 1,87%, fosfor 3,13%, dan kalium 3,28% yang dibutuhkan oleh tanaman sehingga dapat diserap untuk tanah (top soil) sebab dengan adanya proses perangsangan dekomposisi dari mikroorganisme dapat pengadaan unsur hara yakni buah pepaya serta dapat memperluas daya serap untuk tanaman (Ramadhan, dkk., 2019).

Vermikompos adalah kompos yang terbuat dari hasil pemeliharaan cacing di dalam kompos. Vermikompos mengandung kotoran cacing yang bercampur bahan-bahan organik seperti batang pisan, rumput dan sisa-sisa makanan. Vermikompos mengandung berbagai unsur nutrisi yang sangat sesuai

untuk tanaman. Vermikompos juga mengandung mikroorganisme yang dapat membantu menguraikan bahan kompleks menjadi unsur – unsur yang dapat di serap oleh tanaman (Sudrajat, 2006).

Vermikompos merupakan salah satu cara untuk mengurangi jumlah sampah dengan memanfaatkan sampah organik menjadi kompos yang merupakan pupuk organik ramah lingkungan dan cacing yang bernilai ekonomis tinggi. 8 Cacing merupakan tabung pencernaan sampah yang sangat efisien. Sampah organik masuk dari ujung depan dan kotoran keluar dari ujung belakangnya merupakan pupuk yang sangat baik untuk tanaman. Cacing mencerna hampir seluruh sampah organik dan menyukai sampah organik jenis sampah dapur, sampah kebun, sampah kertas, potongan tumbuhan, bubuk teh, bubuk kopi bekas, dan kotoran ternak (Simamora dkk., 2006).

Berdasarkan latar belakang tersebut maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian Tentang “Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah Buah Pepaya Dan Pupuk Vermikompos Terhadap Produksi Tanaman Kacang Kedelai (*Glycine Max* (L.) Merr.)”.

1.2 Tujuan Penelitian

1. Untuk Mengetahui Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah Buah Pepaya Terhadap Produksi Tanaman Kacang Kedelai (*Glycine Max* (L.) Merr.)
2. Untuk Mengetahui Pengaruh Pemberian Pupuk Vermikompos Terhadap Produksi Tanaman Kacang Kedelai (*Glycine Max* (L.) Merr.)
3. Untuk Mengetahui Interaksi Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah Buah Pepaya Dan Pupuk Vermikompos Terhadap Produksi Tanaman Kacang

Kedelai (*Glycine Max (L.) Merr.*)

1.3 Hipotesis Penelitian

1. Ada pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah Buah Pepaya Terhadap Produksi Tanaman Kacang Kedelai (*Glycine Max (L.) Merr.*)
2. Ada pengaruh Pemberian Pupuk Vermikompos Terhadap Produksi Tanaman Kacang Kedelai (*Glycine Max (L.) Merr.*)
3. Ada Interaksi antara Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah Buah Pepaya Dan Pupuk Vermikompos Terhadap Produksi Tanaman Kacang Kedelai (*Glycine Max (L.) Merr.*)

1.4 Kegunaan Penelitian

1. Sebagai bahan dasar untuk penyusunan Skripsi yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Fakultas Pertanian Universitas Islam Sumatera Utara.
2. Sebagai Bahan informasi bagi pihak yang terlibat Dalam Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah Buah Pepaya Dan Pupuk Vermikompos Terhadap Produksi Tanaman Kacang Kedelai (*Glycine Max (L.) Merr.*).

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi Tanaman Kedelai

Kedelai (*Glycine max* L.) merupakan salah satu jenis tanaman sebagai sumber protein yang memiliki banyak kegunaan dan manfaat bagi kesehatan, kedelai merupakan komoditas pangan ketiga setelah padi dan jagung (Balai Penelitian Tanaman Pangan, 2014).

Klasifikasi tanaman kedelai sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Sub Kingdom	: Tracheobionta
Super Divisi	: Spermatophyta
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Sub Kelas	: Rosidae
Ordo	: Fabales
Famili	: Fabaceae
Genus	: Glycine
Spesies	: <i>Glycine max</i> L.

2.2 Morfologi Tanaman Kedelai

2.2.1 Akar

Kedelai memiliki ciri khas pada sistem perakarannya yang dimana akar pada kedelai memiliki interaksi simbiosis dengan bakteri nodul akar (*Rhizobium japonicum*) yang menyebabkan terbentuknya bintil akar. Bintil akar memiliki peran yang sangat penting yaitu untuk proses fiksasi nitrogen yang dimana nitrogen ini dibutuhkan oleh tanaman kedelai untuk pertumbuhan dan

perkembangan nya (Adisarwanto,2009).

2.2.2 Batang

Jumlah buku pada batang akan bertambah sesuai pertambahan umur tanaman, tetapi pada kondisi normal jumlah buku berkisar 15-20 buku dengan jarak antar buku berkisar 2-9 cm. Batang tanaman kedelai ada yang bercabang dan ada pula yang tidak bercabang, tergantung dari karakter variasi kedelai, akan tetapi umumnya cabang pada tanaman kedelai berjumlah antara 1-5 cabang (Adisarwanto, 2013).

2.2.3 Daun

Jarak daun kedelai selang-seling, memiliki 3 buah daun (trifoliate), jarang memiliki 5 lembar daun, petiola berbentuk panjang menyempit dan slinder stipulanya terbentuk panjang menyempit dan slinder, stipulanya terbentuk lansetlat kecil, dan stipel kecil lembaran daun berbentuk oval menyirip, biasanya palea bewarna hijau dan pangkal berbentuk bulat. Ujung daun biasanya tajam atau tumpul, lembaran daun samping sering agak miring, dan sebagian besar kultivar menjatuhkan daunnya ketika buah polong mulai matang (Afriyanti, 2013).

2.2.4 Bunga

Bunga kedelai disebut bunga kupu-kupu dan merupakan bunga sempurna. Bunga kedelai memiliki 5 helai daun mahkota, 1 helai bendera, 2 helai sayap, dan 2 helai tunas. Benang sarinya ada 10 buah, 9 buah diantaranya bersatu pada bagian pangkal membentuk seludang yang mengelilingi putik. Benang sari kesepuluh terpisah pada bagian pangkalnya, seolah-olah penutup seludang. Bunga tumbuh diketiak daun membentuk rangkaian bunga terdiri atas 3 sampai 15 buah bunga pada tiap tangkainya (Diana, 2015).

2.2.5 Biji

Buah kedelai berbentuk polong, banyak nya polong tergantung pada jenis atau varietasnya. Dalam satu polong biasanya berisi 1-4 biji. Bentuk biji kedelai tidak sama tergantung varietas, ada yang berbentuk bulat, agak gepeng atau bulat telur. Namun, sebagian besar biji kedelai berbentuk bulat telur. Ukuran dan warna biji kedelai juga tidak sama, tetapi sebagian besar berwarna kuning dengan ukuran biji kedelai yang dapat digolongkan dalam tiga kelompok, yaitu berbiji kecil (<103g/100 biji), berbiji sedang (10-12 g/100 biji), dan berbiji besar (13-18 g/100 biji). Polong kedelai pertama kali muncul sekitar 10-14 hari setelah bunga pertama muncul. Warna polong yang baru tumbuh berwarna hijau dan selanjutnya akan berubah menjadi kuning atau coklat pada saat dipanen (Fachrudin, 2000)

2.3 Syarat Tumbuh Tanaman Kedelai

2.3.1 Iklim

Iklim yang paling cocok untuk tumbuh dan berproduksi kedelai dengan baik adalah daerah-daerah yang mempunyai suhu antara 25 – 27 °C, kelembaban udara (RH) rata-rata 65%, dan curah hujan antara 100 – 200 mm/bulan. Tanaman kedelai biasanya akan tumbuh baik pada ketinggian tidak lebih dari 500 m dpl, bergantung varietasnya. Varietas berbiji kecil sangat cocok ditanam pada lahan dengan ketinggian 0,5 – 300 m dpl, sedangkan varietas kedelai berbiji besar cocok ditanam pada lahan dengan ketinggian 300 – 500 mdpl (Septiatin, 2012).

2.3.2 Tanah

Untuk mencapai tingkat pertumbuhan dan produktivitas yang optimal kedelai harus di tanam pada jenis tanah yang berstruktur lempung berpasir atau liat berpasir pH yang dikehendaki yaitu antara 4,5-6,5. Hal ini tidak hanya terkait

dengan ketersediaan air untuk mendukung pertumbuhan, tetapi juga terkait dengan faktor lingkungan tumbuh yang lain (Septiatin, 2008).

2.3.3 Ketinggian Tempat

Tanaman kedelai tumbuh baik pada ketinggian 50 sampai 150 m di atas permukaan laut, pH 5,5 sampai 6, suhu 25 sampai 27°C, penyinaran penuh minimal 10 jam per hari, dan kelembaban rata-rata 65 persen. Ketersediaan air selama pertumbuhan sangat menentukan daya hasil kedelai. Jika terjadi kekeringan selama pembungaan dan pengisian polong, hasil kedelai akan berkurang (Jackson, 2000).

2.3.4 Curah Hujan

Selama pertumbuhan tanaman, kebutuhan air untuk tanaman kedelai sekitar 350–550 mm. Kekurangan atau kelebihan air akan berpengaruh terhadap produksi kedelai. Untuk mengurangi pengaruh terhadap produksi kedelai. Oleh karena itu, untuk mengurangi pengaruh negatif dari kelebihan air, dianjurkan untuk membuat saluran drainase sehingga jumlah air lebih dapat diatur dan dapat terbagi secara merata. Ketersediaan air tersebut bisa berasal dari saluran irigasi atau dari curah hujan yang turun. Tumbuhan kedelai yang memerlukan curahan air yang banyak atau kelembapan tanah yang cukup tinggi (Wijaya, 2008).

2.3.5 Temperatur

Temperatur yang dibutuhkan tanaman kedelai sangat sesuai untuk pertumbuhan tanaman kedelai berkisar antara 25°C - 28°C. Akan tetapi, tanaman kedelai masih bisa tumbuh baik dan produksinya masih tinggi pada suhu udara diatas, dan tanaman masih toleran pada suhu 35°C hingga 38°C (Gardner, 2012).

2.4 Peranan Pupuk Organik Cair Limbah Buah Pepaya Pada Tanaman

Limbah buah pepaya merupakan limbah dalam bentuk cair dari buah pepaya yang di fermentasikan dan tidak berguna lagi pupuk organik cair limbah buah pepaya berperan meningkatkan aktifitas biologi, kimia, dan fisik tanah sehingga tanah menjadi subur dan baik untuk pertumbuhan tanaman. Pupuk organik cair mengandung unsur hara amino dan hormon pertumbuhan yang diperlukan tumbuhan. Pupuk cair memiliki beberapa keunggulan yaitu mengandung zat tertentu seperti mikroorganisme yang jarang terdapat pada pupuk organik padat. Pupuk organik cair dapat mengaktifkan unsur hara yang ada dalam pupuk organik padat (Amisnaipa, 2009).

Buah pepaya merupakan salah satu buah yang kaya akan vitamin dan mineral yang sangat baik untuk tubuh. Kematangan buah yang tidak diatasi tentunya akan memacu mikroorganisme dalam perkembangbiakannya. Hal ini dapat dibuktikan dengan adanya perubahan fisik dari buah tersebut, terutama dalam baunya menjadi tidak sedap. Melihat jumlah buah pepaya yang mengalami pembusukan cukup banyak tentunya, dapat menimbulkan masalah dalam lingkungan. Meskipun demikian, beberapa masyarakat tentunya memanfaatkan buah pepaya busuk yang telah menjadi limbah untuk dikelola menjadi bahan pembuatan pupuk organik cair (Hadisuwito, 2012).

Mikroorganisme yang terkandung dalam POC pepaya dapat merubah unsur hara yang tersedia menjadi bentuk yang lebih mudah diserap tanaman. mikroorganisme dalam tanah merangsang proses dekomposisi media sehingga membantu penyediaan hara dari bahan organik yang tersedia dalam tanah dan akhirnya dapat meningkatkan penyerapan hara oleh tanaman, sehingga tanaman

lebih baik pertumbuhannya (Arinong, 2014).

2.5 Peranan Pupuk Vermikompos Terhadap Pertumbuhan Tanaman

Beberapa keunggulan vermicompos antara lain dapat menjadi sumber nutrisi bagi mikroba tanah. Dengan adanya nutrisi yang tersedia untuk mikroba tanah maka mikroba akan terus tumbuh dan berkembang di dalam tanah dan dapat terus mengurai bahan organik yang ada di tanah. Vermikompos juga mampu menetralkan pH tanah, memperbaiki struktur tanah dan mampu memperbaiki kemampuan menahan air sebesar 40-60% (Mansur, 2001).

Vermikompos adalah salah satu contoh pupuk organik yang dapat digunakan untuk meningkatkan kesuburan tanah. Vermikompos merupakan pupuk organik yang dihasilkan dari proses perombakan bahan organik dengan memanfaatkan aktivitas cacing tanah (Rohim et al, 2011). Vermikompos memiliki sejumlah keuntungan bagi tanah pertanian, diantaranya adalah dapat meningkatkan kemampuan tanah untuk menyerap dan menyimpan air, meningkatkan penyerapan nutrisi, memperbaiki struktur tanah dan mengandung mikroorganisme dalam jumlah yang tinggi (Sallaku *et al.*, 2009).

Vermikompos merupakan salah satu pupuk organik berkualitas lebih dari pupuk organik hasil pengomposan tanpa cacing tanah. Vermikompos adalah kompos yang dihasilkan oleh aktivitas cacing tanah, yang bekerja sama dengan mikrobiota tanah lain, sehingga mengandung banyak hormon pertumbuhan tanaman, berbagai mikrobiota bermanfaat bagi tanaman, enzim-enzim tanah, dan kaya hara yang bersifat lepas lambat (Singh, 2008)

Tanah Inceptisol termasuk jenis tanah yang ada di Indonesia dengan menempati areal yang paling luas setelah Inceptisol. Mengingat sebarannya yang

sangat luas, tanaman kedelai mempunyai prospek yang cukup besar untuk dikembangkan di tanah Inceptisol asal dibarengi dengan pengelolaan tanaman dan tanah yang tepat. Umumnya tanah tersebut mempunyai pH yang sangat masam hingga agak masam, yaitu sekitar 4.1-5.5 (Subagyo *et al.*, 2000).

Karakteristik tanah Inceptisol memiliki solum tanah agak tebal yaitu 1-2 meter, warna hitam atau kelabu sampai dengan coklat tua, tekstur pasir, debu, dan lempung, struktur tanah remah konsistensi gembur, pH 5,0 sampai 7,0, bahan organik cukup tinggi (10% sampai 31%), kandungan unsur hara yang sedang sampai tinggi, produktivitas tanahnya sedang sampai tinggi (Nuryani dkk, 2003).

Sifat fisik dan kimia tanah Inceptisol antara lain; bobot jenis 1,0 g/cm³, kalsium karbonat kurang dari 40 %, kejenuhan basa kurang dari 50 % pada kedalaman 1,8 m, COLE (Coefficient of Linear Extensibility) antara 0,07 dan 0,09, nilai porositas 68 % sampai 85 %, air yang tersedia cukup banyak pada 0,1 ± 1 atm (Resman dkk., 2006).