

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Botani Tanaman Kacang Panjang

Menurut Fachruddin (2000) tanaman kacang panjang termasuk family *leguminocea*. Klasifikasi tanaman kacang panjang adalah sebagai berikut :

Divisio : Spermatophyta

Sub Divisio : Angiospermae

Kelas : Dicotyledoneae

Ordo : Rosales

Famili : Leguminaceae

Genus : Vigna

Spesies : *Vigna sinensis* (L)

Tanaman kacang panjang termasuk dalam famili *Papilionaceae* yang tergolong tanaman semusim berbentuk perdu yang bersifat membelit atau setengah membelit. Batangnya panjang, liat dan sedikit berbulu. Daunnya tersusun tiga helai dengan bunga berbentuk kupu-kupu. Buahnya bulat, panjang, ramping dan panjangnya antara 10 – 80 cm. Sewaktu muda buah berwarna hijau keputih-putihan, putih dan setelah tua berwarna kekuning-kuningan dan kering. Buah yang masih muda sangat muda patah, sedangkan sesudah tua menjadi liat (Sunarjono, 2011).

Akar tanaman kacang panjang terdiri atas akar tunggang, akar cabang dan akar serabut. Perakaran tanaman dapat mencapai kedalaman 60 cm. Akar tanaman kacang panjang dapat bersimbiosis dengan bakteri *Rhizobium sp.* Ciri adanya

simbiosi tersebut yaitu terdapat bintil-bintil akar disekitar pangkal akar. Aktivitas bintil akar ditandai oleh warna bintil akar sewaktu dibelah. Jika berwarna merah cerah menandakan bintil akar tersebut efektif menambah nitrogen, sedangkan bila bintil akar berwarna merah pucat, berarti penambahan nitrogen kurang efektif (Rukmana, 1995).

Batang kacang panjang ini tegak, silindris, lunak, berwarna hijau dengan permukaan licin. Batang tumbuh ke atas, membelit ke arah kanan pada turus atau tegakan yang didekatnya. Batang membentuk cabang sejak dari bawah batang (Rukmana, 1995).

Daun tanaman kacang panjang berupa daun majemuk, melekat pada tangkai daun agak panjang, lonjong, berseling, panjangnya 6-8 cm, lebar 3-4,5 cm, tepi rata, pangkal membulat, ujung lancip, pertulangan menyirip, tangkai silindris dengan panjang kurang lebih 4 cm dan berwarna hijau (Rukmana, 1995).

Bunga tanaman kacang panjang berbentuk kupu-kupu. Ibu tangkai bunga keluar dari ketiak daun. Setiap ibu tangkai bunga mempunyai 3 – 5 bunga. Warna bunganya ada yang putih, biru atau ungu. Bunga kacang panjang menyerbuk sendiri. Penyerbukan silang dengan bantuan serangga dapat juga terjadi dengan kemungkinan 10 % (Haryanto, dkk, 1994).

Bunga kacang panjang tidak tumbuh dan mekar secara serentak. Ragam waktu mekarnya bunga kacang panjang adalah sebagai berikut : 1) Dua bunga yang terletak pada bagian bawah dan bersebelahan terkadang mekar hampir bersamaan, 2). Bunga berikutnya muncul dan mekar setelah satu atau dua polong mencapai panjang 5-10 cm atau bahkan lebih. Beberapa diantaranya dapat

menjadi buah, namun pertumbuhannya tidak sekuat buah yang pertama kali muncul (Rukmana, 1995).

Buah tanaman kacang panjang berbentuk polong yang ukuran panjang dan rampingnya, serta berwarna hijau keputih-putihan atau putih (buah muda) atau kemerahan namun setelah tua akan menjadi kekuning-kuningan. Panjang buah tanaman kacang panjang 15-25 cm (Rukmana, 1995).

Pada satu tangkai biasanya terdapat antara satu sampai tiga buah, buah yang muncul pada tangkai pertama kali atau hamper muncul bersamaan biasanya tumbuh awal. Buah kacang panjang tiap tangkai tidak selalu sama kuat pertumbuhannya (Rukmana, 1995).

Biji kacang panjang berbentuk bulat agak memanjang, namun ada juga yang pipih. Pada batang bagian tengah biji terdapat bekas tangkai yang menghubungkan antara biji dan kulit buah. Biji yang semakin tua akan mengering. Kulit biji tua ada yang berwarna putih, merah keputih-putihan, cokelat dan hitam. Pada satu polong biasanya terdapat sekitar 15 biji atau lebih, tergantung pada panjang polong dan dipengaruhi oleh pertumbuhan tanaman dan varietas kacang panjang tersebut (Rukmana, 1995).

2.2. Syarat Tumbuh Tanaman Kacang Panjang

2.2.1. Iklim

Ketinggian tempat berpengaruh terhadap keberhasilan penanaman kacang panjang. Tanaman kacang panjang dapat tumbuh di dataran rendah hingga dataran tinggi (sekitar 1.500 dpl). Penanaman di dataran tinggi terutama ditujukan untuk keperluan konsumsi. Sementara untuk tujuan penangkaran benih, tanaman kacang

panjang seyogianya dibudidayakan di dataran rendah dan sedang. Di dataran tinggi, umur panen tanaman kacang panjang relatif lebih panjang dibandingkan di dataran rendah lebih tinggi produktivitasnya (Fachruddin, 2000).

Tanaman kacang panjang akan tumbuh lebih baik pada dataran rendah tetapi syarat tumbuhnya sangat fleksibel. Jenis tanah tidak terlalu dipermasalahkan, akan tetapi tanaman kacang panjang cenderung lebih menyukai tanah yang bereaksi normal. Hal yang tidak disukai tanaman kacang panjang hanyalah tanah yang tergenang dan yang teduh (Rukmana, 1995).

Tanaman kacang panjang tumbuh dengan baik di daerah beriklim hangat, dengan kisaran suhu antara 20°C – 30°C . Di daerah bersuhu rendah, yakni di bawah 20°C pertumbuhannya relatif lambat dan jumlah polong yang terbentuk hanya sedikit. Tanaman kacang panjang peka terhadap pengaruh suhu dingin dan dapat mati kalau terkena *frost* (suhu di bawah 4°C) (Rukmana, 1995).

Tempat terbuka (mendapat sinar matahari penuh), iklimnya kering dan curah hujan tahunan antara 600 – 1500 mm. Di tempat yang terlindung (teduh) menyebabkan pertumbuhan tanaman kacang panjang agak lambat dan kurus serta buahnya jarang atau sedikit (Rukmana, 1995).

2.2.2. Tanah

Pada dasarnya tanah adalah tubuh alam (*natural body*) yang terbentuk dan berkembang sebagai akibat bekerjanya gaya-gaya alam (*natural forces*) terhadap bahan alam di permukaan bumi. Tubuh alam ini dapat berdiferensiasi membentuk horizon-horizon mineral ataupun organik, yang kedalamannya beragam dengan

sifat-sifatnya yang berbeda, dengan bahan induk yang terletak di bawah, morfologi, komposisi kimia, sifat-sifat fisik maupun biologinya (Sarief, 1985).

Jenis tanah yang ideal bagi pertumbuhan tanaman kacang panjang ini adalah tanah yang bertekstur lempung berpasir dan memiliki pH tanah sekitar 5,5 – 6,5. Jenis tanah yang teralu masam dapat dilakukan dengan pengapuran memakai kapur dolomit (Rukmana, 1995).

Biologi tanah kacang panjang termasuk leguminosa yang atas bantuan bintil-bintil akar *Rhizhobium radricula* mampu menambat nitrogen bebas dari udara. Kemampuan menambat nitrogen ini dipengaruhi oleh kelembaban tanah, pH, unsure Ca, P, K, Mo, Co, Mn, senyawa nitrat dan ammonium, serta adanya faktor biologis penghambat berupa *Bakteriophage* dan *Rhizhophage* di dalam tanah. *Rhizhobium* aktif pada pH antara 5,5 – 7,0 dan suhu optimal 10⁰ C - 28⁰ C (Rukmana, 1995).

Fiksasi nitrogen telah terjadi pada tanaman kacang panjang yang berumur dua minggu setelah tanam. Pada umur 14 - 21 hari, fiksasi nitrogen rata-rata mencapai 0,62 mg/hari. Pada umur 30 - 41 hari mencapai 2,44 mg/hari dan pada umur 41 – 58 hari mencapai 3,73 mg/hari (Rukmana, 1995).

2.3. Teknik Budidaya Kacang Panjang

2.3.1. Persiapan Lahan

Tujuan dari pengolahan tanah ini adalah untuk menggemburkan tanah, memperbaiki drainase, mematikan bibit penyakit. Pencangkulan dilakukan sedalam 30 cm dengan panjang plot 1,2 m dan lebar 2 m, lalu pemberian pupuk dasar berupapupuk NPK. Pemberian pupuk dasar ini dilakukan satu minggu

sebelum tanam. Persiapan selanjutnya dilakukan pengadukan/pencacakan plot agar pupuk yang sudah diberikan bercampur dengan tanah, kemudian dilakukan penugalan untuk pembuatan lubang tanam.

2.3.2. Persiapan Bibit dan Penanaman

Cangkul tanah sedalam 30 cm hingga gembur, kemudian buat alur-alur dangkal dengan arah alur memotong panjang plot. Kemudian ditanam benih kacang panjang kedalam lubang tanam sebanyak satu benih per lubang tanam lalu tutup dengan tanah, kemudian lakukan penyiraman.

2.3.3. Pemeliharaan

1) Penyulaman

Penyulaman dilakukan sampai umur tanaman 2 minggu. Tanaman kacang panjang sudah terlalu tua apabila masih terus disulam mengakibatkan pertumbuhan tidak seragam. Hal ini akan berpengaruh terhadap keseragaman pemanenan.

2) Sanitasi lahan dan pengairan

Sanitasi lahan meliputi: pengendalian gulma/rumput (penyiangan), pengendalian air saat musim hujan sehingga tidak muncul genangan serta pencabutan tanaman kacang panjang yang terserang hama penyakit. Penyiangan dilakukan sebelum melakukan pemupukan susulan baik susulan pertama maupun berikutnya. Penyiangan gulma dilakukan dengan dicabut secara manual. Pengairan diberikan secara teratur penggenangan atau penyiraman 2 hari sekali.

3) Pemupukan susulan

Pemupukan susulan dilakukan 2 minggu setelah tanam sesuai perlakuan. Pupuk kompos eceng gondok diaplikasikan dengan cara disebar di sekitar tanaman kacang panjang, sedangkan bio urin kelinci diaplikasikan dengan cara disemprotkan pada daun tanaman kacang panjang.

4) Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian hama dan penyakit pada tanaman kacang panjang dilakukan secara terpadu, yaitu secara pengamatan (pengendalian secara manual) dengan mengamati tanaman yang diserang hama atau penyakit. Apabila terdapat hama yang mengganggu tanaman dengan cepat hama ditangkap dan hama dibunuh. Dan apabila hama sudah melampaui batas dapat dikendalikan dengan menggunakan pestisida. Pengendalian hama disemprot dengan Sevin 85 SP dan penyakit pestisida Dithane M-45 dengan konsentrasi 3 g/l.

2.3.4. Pemanenan

Ciri dan umur panen kacang panjang dibedakan dua macam, yaitu panen polong muda dan polong tua atau biji-bijinya.

1. Panen polong muda. Ciri-ciri polong yang siap dipanen adalah ukuran polong telah maksimal, mudah dipatahkan dan biji-bijinya di dalam polong tidak menonjol. Waktu panen yang paling baik pada pagi/sore hari.

2. Panen polong tua. Ciri-ciri kacang tunggak yang siap panen adalah polong-polongnya telah cukup tua, biji-biji menonjol dan kulit luar berwarna hijau kekuningan.

2.4. Peranan Eceng Gondok sebagai Bahan Organik

Eceng gondok (*Eichornia crassipes*) adalah tanaman yang tumbuh di perairan seperti danau, sungai dan rawa rawalaju pertumbuhan dari tanaman ini sangat cepat sehingga dapat menutupi permukaan air yang dapat mengganggu kegiatan masyarakat disekitar perairan, bukan hanya itu tertutupnya permukaan air juga mengganggu biota air yang hidup di dalamnya karena proses masuknya cahaya ke dalam badan air terhambat sehingga biota yang ada di dalamnya tidak dapat menerima cahaya dengan sempurna. Namun eceng gondok tidak hanya memiliki dampak negatif akan tetapi eceng gondok juga memiliki dampak positif, jumlah dari eceng gondok di setiap badan air ini sangat banyak tetapi masyarakat belum tahu bagaimana cara memanfaatkan tanaman ini (Budi, 2003).

Salah satu cara pemanfaatan eceng gondok yaitu digunakan sebagai bahan baku pembuatan pupuk kompos (pupuk organik). Meskipun para petani telah banyak mengenal pupuk anorganik yang unsur haranya sangat tinggi namun laju pertumbuhan ekonomi sangat meningkat sehingga berdampak pada kenaikan barang termasuk harga pupuk anorganik yang akan memberatkan para petani. Masalah ini dapat diatasi dengan pembuatan pupuk kompos, salah satu bahan dasar yang dapat digunakan dalam pembuatan kompos yaitu tumbuhan eceng gondok yang dibantu dengan bakteri EM4 (Indriani, 2003).

Eceng gondok mempunyai sifat-sifat yang baik antara lain dapat menyerap logam-logam berat, senyawa sulfida, selain itu mengandung protein lebih dari 11,5% dan mengandung selulosa yang lebih tinggi/besar dari non selulosanya seperti lignin, abu, lemak, dan zat-zat lain. Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara tahun 2008, eceng gondok segar memiliki kandungan kimia: bahan organik 36,59%; C-organik 21,23%; N-total 0,28 %; P-total 0,0011 % dan K-total 0,016 %. Dilihat dari kandungan kimia yang dimiliki eceng gondok, untuk mempercepat proses pembuatan kompos eceng gondok dapat digunakan atau ditambahkan aktivator berupa EM4 yang mudah didapatkan dan tidak mengeluarkan banyak biaya.

2.5. Peranan Bio Urin Kelinci sebagai Bahan Organik

Pemupukan merupakan salah satu faktor penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Kekurangan pupuk pada tanaman dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman kurang baik pada fase vegetatif maupun generatif sehingga dapat menyebabkan turunnya produksi atau hasil akhir tanaman. Waktu pemupukan yang tidak tepat pada tanaman dapat menyebabkan tanaman mengalami defisiensi atau kelebihan sehingga pertumbuhan dan hasil tidak maksimal. Oleh karena itu diperlukan konsentrasi yang tepat dan frekuensi yang sesuai agar diperoleh hasil yang maksimal.

Pupuk organik mempunyai komposisi kandungan unsur hara yang lengkap, tetapi jumlah unsur hara yang tersedia rendah (Novisan, 2005). Pupuk kelinci terdiri dari feses dan urin yang dipadukan sehingga akan menjadi pupuk

organik. Kandungan pupuk kelinci, yakni : 2,2% nitrogen, 8,7% fosfor, 2,3% potasium, 3,6 sulfur, 1,26% kalsium dan 4,0% magnesium (Saefudin, 2009).

Urin kelinci dapat dijadikan sebagai pupuk cair organik yang sangat bermanfaat untuk tanaman. Pupuk cair lebih mudah dimanfaatkan tanaman karena unsur-unsur di dalamnya mudah terurai sehingga manfaatnya lebih cepat terasa. Tinja segar kelinci dapat menjadi bahan baku untuk biodigester yang digunakan untuk menghasilkan gas dan efluen untuk meningkatkan hasil panen serta digunakan oleh cacing tanah untuk meningkatkan produksi kascing sebagai pupuk organik. Selain dapat memperbaiki struktur tanah, pupuk organik cair urin kelinci bermanfaat juga untuk pertumbuhan tanaman, herbisida pratumbuh dan dapat mengendalikan hama penyakit, mengusir hama tikus, walang sangit dan serangga kecil pengganggu lainnya. Urin kelinci yang disiramkan di sekitar tanaman jagung saat tanaman berumur 7 hari setelah tebar hingga berbunga dengan pengenceran 10 kali dapat meningkatkan hasil. Pemupukan dengan menggunakan lumpur kotoran atau pupuk kandang kelinci sebesar 20 ton/ha memberikan hasil yang terbaik, yaitu 42 – 47 ton/ha (Saefudin, 2009).