

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Botani dan Morfologi Tanaman Kacang Hijau

Menurut Rukmana (1997) tanaman kacang hijau dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledoneae
Ordo	: Leguminales
Famili	: Leguminosae
Genus	: Phaseolus
Spesies	: <i>Phaseolus radiatus</i> L.

Tanaman kacang hijau berakar tunggang. Sistem perakarannya dibagi menjadi dua yaitu mesophytes dan xerophytes. Mesophytes memiliki banyak cabang akar pada permukaan tanah dengan tipe pertumbuhan menyebar, sedangkan xerophytes memiliki cabang akar yang sedikit memanjang ke arah bawah. Perakaran tanaman kacang hijau bercabang banyak dan membentuk bintil-bintil (nodula) akar (Rukmana, 1997).

Batang tanaman kacang hijau berukuran kecil, berbulu, berwarna hijau kecokelat-cokelatan atau kemerah-merahan, tumbuh tegak mencapai ketinggian 30 cm – 110 cm dan bercabang menyebar ke semua arah. Daun tumbuh majemuk, tiga helai anak daun per tangkai. Helai daun berbentuk oval dengan ujung lancip dan berwarna hijau (Andrianto dan Indiarjo, 2004).

Daun tanaman kacang hijau terdiri dari tiga helaian (trifoliat) dan letaknya bersilang serta tangkai daunnya cukup panjang dari daun. Daun tanaman kacang hijau berwarna hijau muda sampai hijau tua (Andrianto dan Indiarjo, 2004).

Bunga kacang hijau berkelamin sempurna (hermaphrodite), berbentuk kupu-kupu dan berwarna kuning. Buah berpolong, panjangnya antara 6 cm – 15 cm. tiap polong berisi 6 – 16 butir biji. Biji kacang hijau berbentuk bulat kecil dengan bobot (berat) tiap butir 0,5 mg – 0,8 mg atau per 1000 butir antara 36 g –

78 g, berwarna hijau sampai hijau mengkilap. Biji kacang hijau tersusun atas tiga bagian yaitu kulit biji, kotiledon dan embrio (Rukmana, 1997).

Bunga kacang hijau muncul pada umur 33 hari setelah tanam dengan ukuran bunga berdiameter 1-2 cm, berbentuk kupu-kupu dan berwarna kuning (Balitkabi, 2012). Penyerbukan bunga berlangsung pada malam hari, sehingga pagi hari bunga mekar dan langsung layu pada sore harinya (Rukmana, 2005).

Kacang hijau memiliki buah yang berbentuk polong dengan panjang 5 – 16 cm. Setiap polong berisi 10-15 biji. Polong kacang hijau berbentuk bulat silindris atau pipih dengan ujung agak runcing atau tumpul. Polong muda berwarna hijau lebih kecil dibandingkan biji kacang-kacangan lainnya, warna biji kebanyakan hijau kusam atau hijau mengkilap, beberapa ada yang berwarna kuning, coklat dan hitam (Andrianto dan Indriarto, 2004).

2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Kacang Hijau

a. Iklim

Rukmana (2005) menyatakan bahwa untuk dapat tumbuh dan berkembang kacang hijau menghendaki curah hujan yang optimal 50-200 mm/bln dengan temperatur 25-27°C, kelembaban udara berkisar 50-80% dan cukup mendapat sinar matahari (tempat terbuka).

Kacang hijau merupakan tanaman tropis yang menghendaki suasana panas selama hidupnya. Tanaman ini dapat ditanam di dataran rendah hingga tinggi 500 m di atas permukaan laut (dpl), kacang hijau dapat tumbuh di segala macam tipe tanah, namun pertumbuhan terbaik pada tanah lempung dengan bahan organik tinggi (Rukmana, 2005).

b. Tanah

Tanah yang disukai tanaman kacang hijau adalah tanah liat berlempung, berdrainase baik dan cukup unsur hara N, P, K, tanah yang terlalu subur dengan kandungan N-total (0,51-0,75%) dan K-tersedia (0,61-1,00 C mol, kg ha⁻¹) yang tinggi kurang baik untuk kacang hijau karena akan mengakibatkan pertumbuhan vegetatif yang berlebihan dan pembentukan polong berkurang (Sumarno, 2003). Tingkat keasaman tanah yang optimum untuk pertumbuhan kacang hijau antara pH 5,8-6,5 (Andrianto dan Indrianto, 2004).

Tanaman kacang hijau menghendaki tanah yang tidak terlalu berat. Artinya, tanah tidak terlalu banyak mengandung tanah liat. Tanah dengan kandungan bahan organik tinggi sangat disukai oleh tanaman kacang hijau, tanah berpasir juga dapat digunakan untuk pertumbuhan tanaman kacang hijau asalkan kandungan air tanahnya tetap terjaga dengan baik (Purwono dan Hartono, 2008).

2.3 Tanah Berpasir

Menurut Gunawan (2014), lahan berpasir termasuk lahan tanah regosol yang dalam taksonomi tanah lebih dikenal dengan sub-ordo *Psammets* yang berarti pasir dari ordo Entisol. Jenis tanah regosol pada umumnya belum menampakkan diferensiasi horizon, meskipun pada tanah yang telah tua horizon sudah mulai terbentuk, berwarna kelabu, mengandung bahan yang belum atau masih baru mengalami pelapukan sehingga perkembangan selanjutnya dipengaruhi oleh kondisi setempat, mempunyai kandungan bahan organik rendah, kandungan air dan lempung rendah sehingga membatasi pemanfaatannya.

Tanah berpasir banyak mengandung pori-pori makro, sedikit pori-pori sedang dan pori-pori mikro. Tipe tanah seperti ini sulit menahan air, tetapi mempunyai aerasi dan drainase yang baik. Pada umumnya tanah berpasir banyak didominasi mineral primer jenis kwarsa yang tahan terhadap pelapukan dan sedikit mineral sekunder. Mineral kwarsa mempunyai sifat sulit bereaksi dengan senyawa lain dan sukar mengalami pelapukan. Kondisi ini menjadikan tanah berpasir merupakan tanah yang tidak subur, kandungan unsur hara rendah dan tidak produktif untuk pertumbuhan tanaman (Hanafiah, 2005).

Tanah berpasir selain bertekstur kasar, juga sangat miskin hara dan daya memegang unsur hara sangat rendah, sumber unsur hara umumnya dari lapisan organik di permukaan tanah. Penambahan unsur hara mutlak diperlukan baik dari pupuk organik (pupuk kandang, kompos) yang relatif lebih banyak dibandingkan tanah tidak berpasir, pupuk anorganik (Urea, SP-36, KCl, NPK, unsur mikro), kapur, bahkan penambahan tanah bertekstur halus seperti lempung hingga liat sangat baik bagi peningkatan kesuburan tanah.

Hasil penelitian yang telah dilakukan Partoyo (2005) menunjukkan bahwa potensi kesuburan fisik lahan berpasir cukup rendah, kadar air (0,32%), fraksi pasir (93%), fraksi debu (6,10%), fraksi liat (0,54%), bobot isi (2,97 g/cm³), bobot

volume ($1,93 \text{ g/cm}^3$), porositas tanah total (35,07%). Potensi kimianya juga rendah, hal tersebut ditunjukkan dari hasil pengukuran kadar C-organik (0,29%) dan N-total (0,043%), P-tersedia (4,84 ppm), K-tersedia (2,23 ppm), N-tersedia (0,020%) dan pH (7,01).

Struktur tanah yang baik serta dengan perimbangan dan penyebaran pori yang baik, maka agregat tanah dapat pula memberikan imbang padat dan ruang pori yang lebih menguntungkan terutama bagi tanaman. Kebutuhan bahan organik pada lahan pasir lebih banyak dari lahan konvensional yaitu sekitar $15\text{-}20 \text{ t h}^{-1}$ (Partoyo, 2005).

Penggunaan pupuk organik seperti pupuk kandang ayam dapat diaplikasikan untuk meningkatkan porositas aerasi, komposisi mikroorganisme tanah, meningkatkan daya ikat tanah terhadap air, mencegah lapisan kering pada tanah dan menghemat pemakaian pupuk kimia (Murbandono, 2000).

2.4 Pupuk Kandang Ayam

Pupuk kandang adalah pupuk yang berasal dari kotoran padat dan cair dari ternak yang tercampur dengan sisa makanannya serta alas kandang. Pupuk kandang yang diberikan ke lahan pertanian akan memberikan keuntungan, antara lain: memperbaiki struktur tanah, sumber unsur hara bagi tanah, menambah kandungan humus atau bahan organik dalam tanah, meningkatkan (efektifitas) jasad renik, meningkatkan kapasitas penahan air, mengurangi erosi dan pencucian serta peningkatan KTK tanah. Berdasarkan hasil penelitian, pemberian pupuk kandang ayam dosis 20 ton/ha^{-1} memberikan hasil nyata tertinggi terhadap variabel yang diamati, antara lain :tinggi tanaman, indeks luas daun (ILD), jumlah cabang, jumlah ruas, bobot kering akar, bobot kering tajuk, bobot polong panen/petak, bobot polong isi dan hampa pada tanaman kedelai (Sinaga, 2005).

Pupuk kandang ayam mengandung unsur nitrogen tiga kali lebih besar dari pada pupuk kandang yang lainnya. Kandungan unsur hara dari pupuk kandang ayam lebih tinggi disebabkan oleh bagian cair (urine) bercampur dengan bagian padat (Sutedjo, 2002).

Hasil penelitian Kurniasih (2006) menunjukkan bahwa budidaya organik menggunakan pupuk kandang ayam menghasilkan produktivitas tertinggi dibandingkan dengan budidaya menggunakan pupuk hijau dan konvensional.

Produktivitas kedelai pada budidaya konvensional dan organik dengan pupuk kandang ayam sebesar 1,80 dan 6,03 kg/10 m².

Pemberian pupuk kandang ayam dapat meningkatkan bobot kering bintil akar sebanyak 16,2% dibandingkan dengan tanpa pemberian pupuk. Pemberian pupuk kandang ayam dapat meningkatkan ketersediaan P dalam tanah dan kadar P dalam daun, sehingga pemupukan 15 ton/ha pupuk kandang ayam dapat menghasilkan biji kedelai kering 4 kali lebih banyak dari tanaman yang tidak mendapat pupuk kandang (Melati *et al.*, 2008).

2.5 Pupuk NPK

Pupuk majemuk NPK merupakan pupuk campuran yang mengandung lebih dari satu macam unsur hara tanaman (makro maupun mikro) terutama N, P dan K (Rosmarkam dan Yuwono, 2002). Kelebihan pupuk NPK yaitu dengan satu kali pemberian pupuk dapat mencakup beberapa unsur sehingga lebih efisien dalam penggunaan bila dibandingkan dengan pupuk tunggal (Hardjowigeno, 2003).

Fungsi N bagi tanaman adalah sebagai bahan sintesis asam amino, protein, asam nukleat, klorofil, merangsang pertumbuhan vegetatif dan membuat bagian tanaman menjadi lebih hijau. P berperan dalam memacu pertumbuhan akar pada benih dan tumbuhan muda, mempercepat pembungaan dan pemasakan buah atau biji, serta berguna dalam pembentukan asam nukleat, fosfolipid (lemak), protein dan koenzim. K berperan sebagai katalisator dalam pembentukan karbohidrat (fotosintesis) dan protein, memperkokoh tubuh tumbuhan dan meningkatkan daya tahan tanaman terhadap serangan hama (Cahyono, 2003).

Beberapa hasil penelitian memperlihatkan bahwa tanah yang telah diberi pupuk organik dan ditambahkan pupuk anorganik ternyata dapat memberikan pengaruh yang positif terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman hortikultura. Tandisau (2005) menyatakan bahwa aplikasi pupuk anorganik maupun organik serta kombinasi diantara keduanya memberikan manfaat positif terhadap perbaikan tumbuhan dan hasil cabai. Hasil penelitian Prasetyo *et al.*, (2013) pemberian pupuk kandang ayam 10-20 ton/ha dan pupuk tunggal anorganik 50% menghasilkan pertumbuhan dan produksi jagung manis yang tidak berbeda nyata dengan pemberian pupuk anorganik 100%. Sarno (2009) menyatakan pemberian

NPK dikombinasikan dengan pupuk kandang ayam memberikan hasil yang lebih baik daripada NPK 100% atau pupuk kandang ayam saja.

2.6 Hasil Penelitian Terdahulu

Penelitian tentang pengaruh jarak tanam dan dosis pupuk NPK yang dilakukan oleh Salimah (2013) mendapatkan hasil bahwa dosis pupuk NPK berpengaruh sangat nyata terhadap bobot 1000 biji kering, berpengaruh nyata terhadap diameter pangkal batang umur 30 HST, namun berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman umur 15, 30 dan 45 HST, diameter pangkal batang umur 15 dan 45 HST, jumlah cabang produktif, berat biji kering per plot dan produksi per hektar. Pertumbuhan dan produksi terbaik dijumpai pada dosis pupuk NPK 150 kg ha⁻¹.

Tuahense (2014) meneliti tentang pengaruh pemberian pupuk organik dan pupuk anorganik pada kacang hijau mendapatkan hasil bahwa kombinasi perlakuan pupuk organik dan pupuk anorganik berpengaruh nyata terhadap semua variabel yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah tangkai, jumlah polong per sampel, panjang polong, jumlah biji per polong dan produksi per petak. Kombinasi perlakuan pupuk organik dan anorganik yang baik pada pertumbuhan dan produksi tanaman kacang hijau terdapat pada perlakuan dengan dosis pupuk urea 135 kg ha⁻¹ dan pupuk kandang ayam 15 t ha⁻¹.

Muhammad (2018) meneliti tentang pengaruh pemberian pupuk organik dan NPK terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang hijau mendapatkan hasil bahwa pemberian pupuk NPK secara tunggal dengan dosis 630 kg ha⁻¹ menghasilkan jumlah polong per tanaman 39,40 polong, produksi per tanaman 47,74 g, produksi per plot sebanyak 0,98 kg/plot atau setara dengan 6,125 kg ha⁻¹ atau 6,12 t ha⁻¹ dan bobot 100 biji sebanyak 5,56 g.

Puguh (2015) meneliti tentang peningkatan produksi kacang hijau dengan pemberian pupuk kandang ayam dan NPK mendapatkan hasil bahwa pemberian pupuk kandang ayam dan NPK berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang primer, muncul bunga, jumlah polong per plot dan berat basah biji, namun tidak berpengaruh nyata terhadap variabel tinggi tanaman, jumlah polong bernas per tanaman dan berat 100 biji kering.