

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Kacang Hijau

Kacang hijau adalah sejenis tanaman budidaya dan palawija yang dikenal luas di daerah tropika. Tumbuhan yang termasuk suku polong-polongan (*Fabaceae*) ini memiliki banyak manfaat dalam kehidupan sehari-hari sebagai sumber bahan pangan berprotein nabati tinggi. Kacang hijau di Indonesia menempati urutan ketiga terpenting sebagai tanaman pangan legum, setelah kedelai dan kacang tanah (Purwono dan Hartono, 2012).

Tanaman kacang hijau menurut Suprpto (2007) memiliki batang tegak dengan ketinggian sangat bervariasi, antara 30-60 cm, tergantung varietasnya. Cabangnya menyamping pada bagian utama, berbentuk bulat dan berbulu. Warna batang dan cabangnya ada yang hijau dan ada yang ungu.

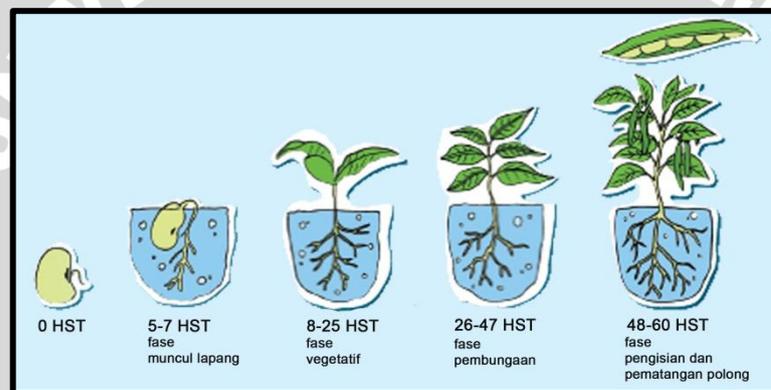
Bunga kacang hijau termasuk bunga sempurna (hermaprodite), dapat menyerbuk sendiri, berbentuk kupu-kupu dan berwarna kuning. Biasanya berbunga 30-70 hari, dan polongnya menjadi tua 60-120 hari setelah tanam. Perontokan bunga banyak terjadi, mencapai 90%. Persilangan masih juga terjadi sampai 5%. Bunga biasanya diserbuki pada malam hari, sebelum mekar pagi hari berikutnya. Polong berbentuk silindris dengan panjang antara 6-15 cm dan biasanya berbulu pendek. Sewaktu muda polong berwarna hijau dan setelah tua berwarna hitam atau coklat. Setiap polong berisi 10-15 biji (Suprpto, 2007).

Daun tanaman kacang hijau termasuk trifoliat (dalam satu tangkai terdapat 3 helai daun), letaknya berselingan dan berbentuk oval berwarna hijau muda sampai hijau tua (Fachruddin, 2000). Suprpto (2007) menjelaskan bahwa pasangan daun pertama tanaman kacang hijau berhadapan dan berupa daun tunggal, daun berikutnya berseling-seling serta beranak daun tiga, anak daunnya bundar telur sampai berbentuk delta.

Suprpto (2007) menjelaskan bahwa polong kacang hijau berbentuk silindris dengan panjang antara 6-15 cm dan biasanya berbulu pendek. Sewaktu muda polong berwarna hijau dan dan setelah tua berwarna hitam atau coklat. Setiap polong berisi 10-15 biji. Polong tanaman kacang hijau menyebar dan menggantung berbentuk silinder, panjangnya mencapai 15 cm, sering lurus berbulu atau tanpa bulu dan berwarna hitam atau coklat soya (*towny brown*) berisi

sampai 20 butir biji yang bundar. Biji berwarna hijau, memiliki warna yang kusam atau berkilap. Perkecambahannya secara epigeal (Somaatmadja, 1993).

Kacang hijau memiliki tiga fase pertumbuhan yaitu fase muncul lapang, fase vegetatif, dan fase generatif (Gambar 1). Fase muncul lapang dimulai sejak tanam dan pada umur 5-7 hari tanaman kacang hijau akan muncul ke atas permukaan tanah (muncul lapang). Periode vegetatif umumnya terjadi pada periode 7-42 hari setelah tanam. Pertumbuhan vegetatif ini juga masih terjadi setelah tanaman mulai berbunga tetapi dengan kecepatan yang berkurang. Fase generatif diawali dengan pembentukan bunga, setelah bunga terbentuk terjadi penyerbukan sendiri yang dilanjutkan dengan proses pembuahan. Pembuahan yang berhasil akan dilanjutkan dengan pembentukan polong (Barden, Halfacre dan Parish, 1987).



Gambar 1. Fase Pertumbuhan Kacang Hijau (Mustakim, 2014)

Keadaan agroekologi Indonesia amat cocok untuk pengembangan budidaya kacang hijau karena tanaman kacang hijau dapat dibudidayakan pada ketinggian 5-700 mdpl. Ketinggian di atas 700 mdpl akan menyebabkan produktivitas kacang hijau menurun dan umur panennya pun menjadi lebih panjang. Suhu optimal untuk tanaman kacang hijau adalah 25° C-27° C dengan kelembaban udara 50%-80% curah hujan antara 50 mm -200 mm perbulan, dan cukup mendapat sinar matahari (tempat terbuka). Pada banyak jenis tanaman, khususnya pada jenis tanaman semusim suhu memainkan peranan yang sangat penting dalam proses pembentukan dan perkembangan bunga (Barden, *et.al*, 1987).

Tanaman kacang hijau merupakan tanaman satu musim dan dapat tumbuh di segala macam jenis tanah yang mempunyai drainase baik, akan tetapi kacang hijau dapat tumbuh lebih baik pada tanah lempung sampai yang mempunyai bahan organik tinggi. Biasanya jenis tanah yang bagi jagung, padi, kedelai, juga

baik bagi pertumbuhan kacang hijau. Lahan pertanaman kacang hijau sebaiknya memiliki tanah ber pH 5,8-6,5 dengan kandungan fosfor, kalium, kalsium, magnesium, dan belerang yang cukup agar bisa maksimalkan produksi (Andrianto dan Indarto, 2004).

## 2.2 Sistem Pengolahan Tanah

Pengolahan kesuburan tanah terletak dari pengaturan keseimbangan empat faktor, yaitu oksigen, air, unsur toksik, dan unsur hara (Indranada, 1994). Salah satu bentuk upaya pengaturan keempat faktor tersebut yaitu dengan melakukan pengolahan tanah.

Pengolahan tanah adalah salah satu kegiatan persiapan lahan (*land preparation*) yang bertujuan untuk menciptakan kondisi lingkungan yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman. Pengolahan tanah ditujukan untuk memperbaiki daerah perakaran tanaman, kelembaban dan aerasi tanah, memperbesar kapasitas infiltrasi serta mengendalikan tumbuhan pengganggu (Barden, *et.al*, 1987).

Sistem pengolahan tanah modern dapat dibagi menjadi dua, yaitu pengolahan tanah konvensional dan pengolahan tanah konservasi (Ahadiyat, Harjoso dan Ismangil, 2014). Utomo (2012) menjelaskan bahwa, pengolahan tanah konvensional dikenal juga dengan istilah Olah Tanah Intensif (OTI) yang menjadi pilar intensifikasi pertanian sejak program Bimas dicanangkan, dan secara turun menurun masih digunakan oleh petani. Pengolahan tanah intensif yaitu tanah diolah beberapa kali baik menggunakan alat tradisional seperti cangkul maupun dengan bajak singkal. Biasanya sistem OTI dilakukan dengan cara permukaan tanah dibersihkan dari rerumputan dan mulsa, serta lapisan olah tanah dibuat menjadi gembur agar perakaran tanaman dapat berkembang dengan baik, namun, pengolahan tanah yang dilakukan terus menerus dapat menimbulkan dampak negatif terhadap produktivitas lahan. Pengolahan tanah secara berlebihan dan terus menerus juga dapat memacu emisi gas CO<sub>2</sub> secara signifikan. Lembar Informasi Pertanian (LIPTAN) tentang pengolahan tanah minimum (*minimum tillage*) tahun 1994 juga menyatakan bahwa pengolahan tanah dapat mempercepat kerusakan sumber daya tanah contohnya meningkatkan laju erosi dan kepadatan tanah. Sehingga permukaan tanah yang bersih dan gembur tidak mampu menahan laju aliran permukaan yang mengalir deras, dan mengakibatkan banyak partikel

tanah yang mengandung humus dan hara tergerus dan terbawa air ke hili, sedangkan pemadatan tanah biasanya disebabkan oleh penggunaan alat berat untuk kegiatan pertanian di lahan. Selain itu pengolahan tanah secara intensif memerlukan biaya yang tinggi (Anonymous, 1994).

Sistem pengolahan tanah konservasi yang dapat membuat produktivitas lahan berlangsung lama, sangat dibutuhkan dan salah satu pengolahan tanah konservasi adalah pengolahan tanah minimum, yaitu pengolahan tanah yang dilakukan secara terbatas atau seperlunya tanpa melakukan pengolahan tanah pada seluruh areal lahan (Anonymous, 1994). Olah tanah minimum merupakan sistem Tanpa Olah Tanah (TOT) yang berkembang sesuai dengan kemampuan dan kondisi lokal petani. Olah tanah minimum dilakukan dengan cara pengendalian gulma biasanya cukup dilakukan secara manual atau dilakukan penyemprotan herbisida ketika pembersihan secara manual tidak berhasil. Mulsa gulma atau tanaman sebelumnya juga diperlukan untuk menutupi permukaan lahan (Utomo, 2012).

Olah tanah minimum akan menghasilkan bobot isi tanah lebih rendah dibandingkan olah tanah intensif karena tanah hanya diolah seperlunya sehingga masih terdapat bongkah-bongkahan tanah yang cukup besar, sehingga tanah tidak mudah hancur dan terbawa erosi (Endriani, 2010). Pengolahan tanah minimum juga memberi keuntungan dari segi pembiayaan karena menggunakan pekerja, bahan bakar dan peralatan yang lebih sedikit (Bowman, *et.al*, 2005). Anonymous (1994) menjelaskan bahwa, selain menghemat biaya, pengolahan tanah minimum juga bermanfaat untuk mencegah kerusakan tanah akibat aliran permukaan dan erosi, mengamankan dan memelihara produktivitas tanah agar tercapai produksi maksimal dalam kurun waktu yang tidak terbatas, dan meningkatkan produksi lahan usahatani.

### **2.3 Sistem Pengelolaan Tanah Kacang Hijau**

Pengolahan tanah merupakan faktor utama bagi keberhasilan produksi kacang hijau. Pengolahan tanah yang baik sangat di perlukan untuk mendapatkan hasil panen yang tinggi. Pengolahan tanah yang baik akan memberikan kesempatan yang baik dan perkecambahan akan mempengaruhi ketetapan masak. Pengolahan tanah pada tanaman kacang hijau sangat tergantung pada jenis lanahnya (Atman, 2007).

Atman (2007) menjelaskan bahwa tanah bekas padi sawah tidak perlu pengolahan, tetapi jerami padi perlu dibersihkan dan jika kondisi tanahnya becek sebaiknya dibuatkan saluran drainase. Tanah ringan tidak perlu dilakukan pengolahan tanah yang dibersihkan dari sisa-sisa tanaman dan gulma. Tanah tegalan yang berat sebaiknya dilakukan pembajakan sedalam 15-20 cm, kemudian tanah dihaluskan dan diratakan.

## 2.4 Mulsa

Mulsa merupakan bahan atau material yang digunakan untuk menutupi permukaan tanah atau lahan pertanian dengan maksud dan tujuan tertentu yang prinsipnya adalah untuk meningkatkan produksi tanaman. Pemulsaan merupakan teknik penting untuk memperbaiki iklim mikro tanaman, meningkatkan kesuburan tanah, menjaga kelembaban tanah, mengurangi pertumbuhan gulma, mencegah kerusakan akibat dampak radiasi surya dan curah hujan, pengendalian erosi, dan aliran permukaan (Monde, 2010).

Fahrurrozi dan Stewart (1994) menjelaskan bahwa, bahan-bahan dari mulsa dapat berupa sisa-sisa tanaman atau bagian tanaman yang lalu dikelompokkan sebagai mulsa organik, dan bahan-bahan sintesis berupa plastik yang lalu dikelompokkan sebagai mulsa non-organik. Bahan mulsa yang berada di atas permukaan tanah, menyebabkan benih gulma tidak akan mendapatkan sinar matahari. Akibatnya tanaman yang ditanam akan bebas tumbuh tanpa kompetisi dengan gulma dalam penyerapan hara mineral tanah, (Umboh, 2002). Pemberian mulsa dapat mencegah terjadinya fluktuasi suhu tanah, sehingga kondisi suhu lingkungan *rhyzosfer* tetap terjaga, dan mikroorganisme dapat berkembang dengan baik sehingga proses penguraian bahan organik tanah berlangsung dengan maksimal (Nyoman, Darmawan, dan Gumandi, 2014).

Sistem pemulsaan akan memberikan dampak yang berupa mengurangi populasi gulma karena selama pengolahan tanah terjadi proses penyebaran organ-organ vegetatif gulma dapat teratasi dengan tertutupnya permukaan tanah dengan mulsa dan pemulsaan berfungsi untuk menekan fluktuasi temperatur tanah dan menjaga kelembaban tanah sehingga dapat mengurangi jumlah pemberian air (Dwiyanti, 2005).

#### 2.4.1 Mulsa Jerami

Mulsa yang telah umum digunakan dalam budidaya pertanian, dapat berupa mulsa organik maupun mulsa sintetik. Pemberian mulsa organik seperti jerami akan memberikan suatu lingkungan pertumbuhan yang baik bagi tanaman karena dapat mengurangi evaporasi, mencegah penyinaran langsung sinar matahari yang berlebihan terhadap tanah serta kelembaban tanah dapat terjaga, sehingga tanaman dapat menyerap air dan unsur hara dengan baik (Subhan dan Sumanna, 1994). Tamaluddin (1993) menjelaskan bahwa ketebalan mulsa yang diberikan pada permukaan tanah berkisar antara 2-7 cm.

Mulsa jerami (Gambar 2) diberikan setelah penanaman. Keuntungan mulsa jerami yaitu dapat di peroleh secara bebas atau gratis, memiliki efek menurunkan suhu tanah, mengonservasi tanah dengan menekan erosi, dapat menghambat pertumbuhan tanaman pengganggu, menambah bahan organik tanah karena mudah lapuk setelah rentang waktu tertentu. Sedangkan kekurangan mulsa jerami yaitu tidak tersedia sepanjang musim tanam, tetapi hanya saat musim panen, tidak dapat digunakan lagi untuk masa tanam berikutnya. Sumarji (2013) menjelaskan bahwa dalam budidaya kacang hijau pemberian mulsa jerami sebanyak 5 ton/ha dapat menekan serangan lalat bibit, pertumbuhan gulma, dan penguapan air.



Gambar 2. Mulsa Jerami (Sumarji, 2013)

#### 2.4.2 Mulsa Plastik Hitam Perak (MPHP)

Semua jenis mulsa plastik memiliki kelebihan yang sama yaitu dapat di peroleh setiap saat, memiliki sifat yang beragam terhadap suhu tanah tergantung

plastik, dapat menekan erosi, mudah di angkut sehingga dapat digunakan di setiap tempat, menekan pertumbuhan tanaman pengganggu, dapat digunakan lebih dari satu musim tanam tergantung perawatan bahan mulsa. Selain itu mulsa plastik juga memiliki kekurangan yaitu tidak memiliki efek menambah kesuburan tanah karena sifatnya sukar lapuk, harganya relatif mahal (Anggi, 2010).

Terobosan baru dari sistem pemulsaan yaitu diperkenalkannya mulsa plastik dengan dua warna permukaan yang berbeda. Mulsa plastik ini sangat populer dengan sebutan mulsa plastik hitam perak (PHP). Penyebutan ini disebabkan permukaan yang menghadap ke tanah berwarna hitam (Gambar 3), sedangkan yang menghadap ke atas berwarna perak (Umboh, 2002).

Warna hitam mulsa menimbulkan kesan gelap sehingga dapat menekan rumput-rumput liar atau gulma. Warna perak dari mulsa dapat memantulkan sinar matahari, sehingga dapat mengurangi hama aphid, trips dan tungau, serta secara tidak langsung menekan serangan penyakit dan virus (Rahman, 2012). Prasetyo (2014) menjelaskan bahwa perbedaan warna pada mulsa PHP memberikan pengaruh yang lebih baik pada bobot biomass, jumlah polong per tanaman, bobot 100 biji, bobot biji per plot dan indeks panen.

Mulsa plastik yang dirawat dengan baik dapat digunakan hingga dua kali pemakaian. Sehingga meminimalkan biaya pengadaan bahan. Dengan demikian, keuntungan yang dapat diperoleh pada pemakaian kedua akan semakin besar karena bahan mulsa tidak lagi diadakan (Umboh, 2002).



Gambar 3. Mulsa Plastik Hitam Perak (Prasetyo, 2014)