

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Klasifikasi Kacang Hijau

Klasifikasi tanaman kacang hijau menurut Hartono dan Purwono (2005)

adalah sebagai berikut

| | |
|---------|-----------------------------------|
| Kingdom | : Plantae |
| Divisi | : Spermatophyta |
| Kelas | : Magnoliophyta |
| Ordo | : Fabelas |
| Famili | : Fabaceae |
| Genus | : Vigna |
| Spesies | : <i>Vigna radiata</i> L. Wilczek |

2.2 Morfologi Kacang Hijau

Tanaman kacang hijau memiliki akar tunggang dengan sistem perakaran mesophytes dan xerophytes. Mesophytes memiliki banyak cabang akar pada permukaan tanah dengan tipe pertumbuhan menyebar, sedangkan xerophytes memiliki cabang akar yang sedikit dan memanjang ke arah bawah (Hartono dan Purwono, 2005). Akar tanaman kacang hijau memiliki banyak cabang yang membentuk bintil-bintil akar. Semakin banyak bintil akar, makin tinggi kandungan nitrogen (N) sehingga menyuburkan tanah.

Batang tanaman kacang hijau berukuran kecil, berwarna hijau kecoklatan atau kemerahan, dengan ketinggian mencapai 30 cm–110 cm dengan percabangan yang menyebar ke segala arah. Daun tumbuh majemuk dengan tiga helai anak daun per tangkai. Helai daun berbentuk oval, berwarna hijau dengan ujung lancip (Rukmana, 1997).

Tanaman kacang hijau memiliki bunga hemaprodit (berkelamin sempurna), berbentuk kupu-kupu, dan berwarna kuning. Bunga kacang hijau mekar secara bertahap sehingga waktu panen kacang hijau juga bertahap. Kacang hijau menyerbuk sendiri dan ± 45 persen penyerbukan terjadi sebelum bunga mekar. (Marzuki, 1977 dalam Puspitasari, 1991). Waktu penyerbukan bunga berlangsung pada malam hari, pada pagi harinya bunga mekar dan sore harinya bunga langsung layu.

Kacang hijau memiliki tipe pertumbuhan tegak dan menjalar. Pada tipe tegak dapat dibedakan menurut pembentukan polongnya menjadi dua: (1) polong menyebar hampir merata pada tajuk tanaman, dan (2) polong menyebar di seluruh bagian cabang. Tipe tegak merupakan sifat-sifat kacang hijau yang dikembangkan saat ini (Marzuki, 1977 dalam Puspitasari, 1991). Polong kacang hijau memiliki panjang antara 6–15 cm. Tiap polong berisi 6–16 butir biji. Bentuk biji kacang hijau bulat kecil berwarna hijau sampai hijau mengilap dengan bobot tiap butir 0,5–0,8 mg atau bobot per 1000 butir antara 36–78 gram (Rukmana, 1997).

2.3 Deskripsi dan Ekologi Kacang Hijau

Kacang hijau merupakan tanaman yang dapat tumbuh disemua wilayah di Indonesia. Tanaman kacang hijau dapat tumbuh di segala macam tanah, namun dapat tumbuh optimal pada tanah berliat tinggi, kaya bahan organik dan sistem drainase yang baik. Di awal pertumbuhan kacang hijau memerlukan keadaan tanah yang lembab untuk hidup, sedangkan di masa pergantian dari vegetatif ke generatif hingga biji masak memerlukan satu masa kering. Tanaman kacang hijau lebih tahan kering dibandingkan jenis tanaman kacang-kacangan lainnya (Marzuki, 1977 dalam Puspitasari, 1991).

Tanaman kacang hijau mampu tumbuh di dataran rendah sampai di daerah dengan ketinggian 500 meter di atas permukaan laut. Pertumbuhan optimum kacang hijau dapat tercapai pada suhu 28–30°C, kelembaban udara 50–80%, pH 5,8–6,5, curah hujan 50–200 mm bulan⁻¹ dengan sinar matahari yang cukup (Najiyati dan Danarti, 2000).

2.4 Varietas Kacang Hijau

Kacang hijau varietas Vima-1 merupakan varietas hasil rakitan Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian (Balitkabi) Malang yang diperoleh melalui persilangan buatan dari tetua jantan VC 1973A dan tetua betina 2750A dan seleksi sistematis hingga diperoleh galur MMC 157d Kp-1 yang mempunyai sifat umur genjah dan tahan penyakit embun tepung (Balitkabi, 2012).

Kacang hijau varietas Vima-1 mempunyai tipe pertumbuhan determinit, berbatang tegak dengan ketinggian mencapai 53 cm, dan cabang yang muncul disamping

batang utama. Daun kacang hijau termasuk daun majemuk yang memiliki tiga helai anak daun. Tangkai daun kacang hijau lebih panjang dari daunnya (Andrianto dan Indarto, 2004). Bunga muncul pada umur 33 hari setelah tanam dengan ukuran diameter bunga 1–2 cm, bunga berbentuk kupu-kupu berwarna kuning (Balitkabi, 2012).

Kacang hijau varietas Vima-1 (*Vigna sinensis* – Malang) menghasilkan buah berupa polong dengan panjang 5–10 cm dan berisi 6–16 biji yang matang dalam waktu 20 hari setelah berbunga (Najiyati dan Danarti, 2000). Biji berbentuk bulat, berwarna hijau kusam dan memiliki bobot 6,3 g 100 butir⁻¹, serta potensi hasil yang dapat dicapai 1,76 t ha⁻¹ dengan rata-rata hasil sebesar 1,38 ha⁻¹. Tandan polong seluruhnya berada di atas kanopi sehingga relatif mudah dipelihara dan dipanen serta waktu panen serempak. Varietas Vima-1 memiliki kualitas biji yang cukup tinggi dengan kandungan protein sekitar (28,02 %), lemak sekitar (0,40%), dan kandungan pati tinggi. Varietas ini memiliki kulit biji lunak, daging biji empuk saat direbus, dan memiliki tekstur yang sesuai dengan preferensi pengusaha makanan (Balitkabi, 2012).

2.5 Persaingan Tanaman dengan Gulma

Gulma merupakan pesaing alami bagi tanaman budidaya karena mampu memproduksi biji dalam jumlah banyak, kemampuan berkecambah cepat, dan daur hidup lama. Selain itu, sifatnya yang mampu beradaptasi dengan baik di lingkungan yang kurang menguntungkan menyebabkan gulma sangat sulit dikendalikan (Tjitrosoedidjo dkk.,1984).

Persaingan merupakan bentuk interaksi antartumbuhan yang saling memperebutkan sumber daya alam yang persediaanya terbatas pada suatu lahan, antara lain: air, unsur hara, cahaya matahari, CO₂, dan ruang tumbuh yang menimbulkan kerugian terhadap pertumbuhan dan hasil salah satu atau beberapa tanaman (Moenandir, 1993).

Tumbuhan dikatakan bersaing bila pertumbuhan salah satu atau kedua individu yang terlibat mengalami penurunan atau mengalami perubahan bentuk dibandingkan dengan jika masing-masing ditanam secara terpisah. Persaingan tanaman terbesar pada saat pembungaan dan pembentukan biji (Zimdhal, 1980 dalam Puspitasari, 1991).

Persaingan untuk mendapatkan cahaya terjadi jika tanaman yang tumbuh bersama-sama dengan satu tanaman ternaungi oleh tanaman lainnya. Pengaruh naungan tersebut selama fase reproduktif akan menurunkan hasil karena tanaman yang ternaungi akan terhalang dalam penerimaan cahaya matahari sehingga menghambat proses fotosintesis. Persaingan terbesar untuk mendapatkan air terjadi jika akar gulma dan tanaman bercampur untuk mendapatkan air pada volume tanah yang sama. Persaingan antara gulma dengan tanaman dalam mendapatkan unsur hara, dikarenakan gulma mempunyai sistem perakaran yang lebih baik dalam menyerap kandungan air tanah, oksigen dan zat - zat hara dibandingkan dengan tanaman (Sibarani, 1973 dalam Puspitasari, 1991).

Persaingan antara gulma dan tanaman dapat terjadi karena: (1) adanya gulma di lahan budidaya pada saat umur tanaman masih muda, (2) sifat pertumbuhan antar gulma dan tanaman sama, (3) gulma dan tanaman sama-sama memerlukan air ,

unsur hara , ruang tumbuh, cahaya yang ketersediaan terbatas di lahan budidaya, dan (4) gulma yang mempunyai daya bersaing sedang, kadang-kadang menimbulkan masalah serius seperti gulma penting lainnya (Muzik, 1970 dalam Puspitasari, 1991).

Tanaman yang muncul dari biji hanya mengalami sedikit persaingan terhadap gulma pada fase pertumbuhan yang sama karena sumber makanan masih diperoleh dari cadangan makanan benih, kemudian semakin tua umur tanaman, cadangan makan tersebut berkurang dan tanaman hanya mengandalkan nutrisi dari lingkungan tumbuhnya. Periode dimana tanaman peka terhadap persaingan gulma disebut periode kritis. Periode kritis tanaman kacang hijau terhadap gulma yaitu 3 dan 6 minggu setelah tanam (Utomo, 1989).

Besarnya kehilangan produksi akibat gulma bergantung pada kondisi lingkungan dan pertumbuhan gulma itu sendiri. Hasil penelitian di Philippina menunjukkan bahwa penurunan hasil 77 persen pada musim kemarau dan 95 persen pada musim hujan (Madrid dan Vega, 1971 dalam Puspitasari, 1991).

Persaingan gulma menyebabkan berkurangnya biomasa, jumlah cabang pertanaman, jumlah polong pertanaman, dan jumlah biji perpolong. Kacang hijau merupakan tanaman yang tidak kompetitif melawan gulma. Menurut Widayat (2002) kacang hijau menempati urutan ketiga terendah setelah kacang tanah dan kedelai dalam hal persaingan terhadap gulma. Oleh karena itu, pengendalian terhadap gulma sangat perlu dilakukan.

Tingkat kerapatan gulma akan menentukan besarnya kerugian akibat persaingan tanaman dengan gulma. Pada tingkat kerapatan gulma yang rendah persaingan gulma dengan tanaman belum terjadi, sehingga penurunan atau kehilangan hasil belum terlihat, sedangkan pada tingkat kerapatan gulma yang tinggi, kehilangan hasil tanaman semakin tinggi yang menyebabkan kerapatan tanaman akan menurun. Musim mempengaruhi tingkat kerapatan gulma yang tumbuh di areal lahan budidaya. Pada musim hujan persediaan air cukup sehingga kerapatan gulma yang tumbuh meningkat, dan sebaliknya pada saat musim kemarau (Sembodo, 2010).

2.6 Jenis Gulma

Jenis gulma yang biasa tumbuh di pertanaman kedelai dan kacang hijau dari terdapat sekitar 56 jenis gulma yang terdiri dari 20 jenis rerumputan, 6 teki-tekian, dan 30 jenis gulma berdaun lebar. Jenis-jenis gulma dominan tersebut antara lain, *Eleusine indica* (L.) Gaertn., *Ageratum conyzoides*, *Cyperus iria*, *Mimosa pudica*, *Cynodon dactylon*, dan *Commelina nudiflora* (L.) Beauv. (Sastroutomo, 1990).

Pada penelitian ini digunakan tiga jenis gulma yaitu *Asystasia gangetica*, *Cyperus rotundus*, dan *Rottboellia exaltata*. Gulma tersebut dipilih karena kerapatan gulma tersebut di alam sudah menyebar dan banyak tumbuh di areal budidaya. Deskripsi ketiga jenis gulma tersebut adalah sebagai berikut

2.6.1 *Asystasia gangetica*

Asystasia gangetica L. merupakan tumbuhan *perennial* yang tumbuh menjalar sampai ketinggian 50 cm. Daun berbentuk oval dan kadang-kadang hampir berbentuk segitiga dengan panjang 2,5–16,5 cm dan lebar 0,5–5,5 cm. Batang dan daunnya berbulu halus, bunga berwarna putih atau ungu, dan bentuknya menyerupai lonceng dengan panjang 2–2,5 cm. Buahnya seperti kapsul, berisi empat buah biji dan panjang sekitar 3 cm. Dapat tumbuh pada daerah tropis dan subtropis (Gorham dan Hosking, 2007 dalam Yunita, 2011)

2.6.2 *Cyperus rotundus*

Cyperus rotundus atau teki ungu termasuk gulma dominan yang sangat kompetitif di lahan kering. Gulma ini sangat merugikan karena selain dapat menguasai ruang tumbuh, juga memiliki fenol yang terdapat pada daun dan umbi yang mampu menghambat pertumbuhan tanaman lain (Purwanto dan Agustono, 2010). Tinggi gulma ini mencapai 7–40 cm. Gulma ini tumbuh di berbagai kondisi tanah, namun lebih menyukai tanah lembab dan sedikit berpasir. Alat perkembangbiakan dengan rimpang dan umbi yang menyebabkan gulma ini dapat tumbuh menyebar secara luas (Sivapalan dkk., 2012). Batang teki berbentuk tumpul atau segitiga dan daun pada pangkal batang terdiri dari 4–10 helai. Bunganya memiliki benangsari yang berjumlah tiga helai. Kepala sari kuning cerah, dan tangkai putiknya bercabang tiga dan berwarna coklat. Gulma teki tumbuh pada daerah dengan ketinggian 1–1000 meter dpl dengan curah hujan antara 1.500–4.000 (Moenandir, 1993).

2.6.3 Rottboellia exaltata

Rottboellia exaltata merupakan rumput tahunan berdiri tegak dan bercabang. Tinggi batang dapat mencapai 4 meter atau lebih. Bunga berbentuk gugusan silinder dengan panjang 3–5 cm yang berbentuk bulir. Bulir bunga berukuran panjang 3,5–6 mm dan lebar 2,5–3 mm. Bulir bunga akan jatuh ketika telah matang (Nappo, 2003 dalam Global Invasive Species Database (GISD), 2005).

Rottboellia Exaltata berakar berakar tunggang. Daunnya berukuran 20–100 cm x 1–2,5 cm berbentuk runcing tajam dan kasar. Di permukaan daun terdapat bulu putih yang dapat menyebabkan iritasi apabila tersentuh kulit.