

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Sorgum

Sorgum (*Sorghum bicolor* L. Moench) banyak ditanam di daerah beriklim panas dan daerah beriklim sedang. Sorgum dibudidayakan pada ketinggian 0-700 m di atas permukaan laut. Ketinggian tempat optimum untuk pertanaman sorgum 500 mdpl. Semakin tinggi tempat pertanaman akan semakin memperlambat waktu berbunga dari tanaman sorgum. Sorgum memerlukan suhu lingkungan 23°-34° C tetapi suhu optimum berkisar antara 23° C dengan kelembaban relatif 20-40%. Sorgum tidak terlalu peka terhadap keasaman (pH) tanah, tetapi pH tanah yang baik untuk pertumbuhannya adalah 5,5-7,5 (Sucipto, 2010). Tanaman sorgum tahan terhadap kekeringan, sebagai perbandingan satu kilogram bahan kering sorgum hanya memerlukan sekitar 332 kg air selama pembudidayaan (Suprpto dan Mudjisihono, 1987 dalam Lindung, 2011).

Klasifikasi botani *Sorghum bicolor* L. Moench yaitu:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Class	: Liliopsida
Ordo	: Cyperales
Family	: Poaceae
Genus	: Sorghum
Spesies	: <i>Sorghum bicolor</i> (L.) Moench

2.2 Morfologi Sorgum

Daun sorgum berbentuk mirip seperti daun jagung, tetapi daun sorgum dilapisi oleh sejenis lilin yang agak tebal dan berwarna putih. Lapisan lilin ini berfungsi untuk menahan atau mengurangi penguapan air dari dalam tubuh tanaman sehingga mendukung resistansi terhadap kekeringan (Mudjisihono, 1987 dalam Lindung, 2011). Ukuran daun meningkat dari bawah (pertama ketika mulai tumbuh) ke atas umumnya sampai daun ketiga atau keempat kemudian menurun sampai daun bendera. Jumlah daun pada saat dewasa berkorelasi dengan panjang periode vegetatif tetapi, umumnya berkisar antara 7-18 helai daun atau lebih.

Tinggi batang sorgum beragam mulai kurang dari 150 cm hingga lebih dari 3 meter. Batang tanaman sorgum beruas-ruas dan berbuku-buku, tidak bercabang, dan pada bagian tengah batang terdapat seludang pembuluh yang diselubungi oleh lapisan keras (sel-sel *parenkim*). Sistem perakaran sorgum terdiri dari akar-akar primer dan sekunder yang panjangnya hampir dua kali panjang akar jagung pada tahap pertumbuhan yang sama sehingga merupakan faktor utama penyebab toleransi sorgum terhadap kekeringan (Nurharini, 2013).

2.3 Syarat Tumbuh

Tanaman sorgum dapat berproduksi walaupun dibudidayakan di lahan kurang subur, air yang terbatas dan masukan (*input*) yang rendah, bahkan di lahan yang berpasir pun sorgum dapat dibudidayakan. Namun, apabila ditanam pada daerah yang berketinggian di atas 500 m dpl tanaman sorgum akan terhambat pertumbuhannya dan memiliki umur yang panjang.

2.4 Gulma Secara Umum

Gulma merupakan tumbuhan yang kehadirannya tidak dikehendaki oleh manusia karena dapat mengganggu pertumbuhan tanaman yang dibudidayakan dan mengurangi hasil panen. Tidak hanya itu, gulma juga dapat menimbulkan kerugian lainnya, yaitu mengakibatkan persaingan dengan tanaman pokok, mengotori kualitas produk pertanian, menghasilkan allelokimia, sebagai vektor hama dan penyakit menaikkan biaya usaha pertanian, dan menurunkan produktivitas air.

Gulma dapat dikelompokkan berdasarkan siklus hidup, cara berkembangbiak, habitat, tempat tumbuh, sistematika, asal, dan morfologi. Berdasarkan morfologinya gulma dikelompokkan menjadi tiga golongan, yaitu golongan rumput (*grasses*), golongan teki (*sedges*), dan golongan berdaun lebar (*broad leaves*).

Keberadaan gulma di suatu lahan kering tidak dikehendaki karena (1) menurunkan hasil produksi akibat bersaing dalam pengambilan unsur hara, air, sinar matahari, dan ruang tumbuh dengan tanaman pokok, (2) menurunkan kualitas hasil produksi tanaman pokok, (3) menimbulkan senyawa beracun yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman, (4) menjadi inang alternative bagi hama dan pathogen, dan (5) meningkatkan biaya usahatani (Sukman dan Yakup, 2002).

2.5 Kompetisi Gulma dengan Tanaman

Kompetisi ialah satu bentuk hubungan antar dua individu atau lebih yang mempunyai pengaruh negatif bagi kedua pihak. Kompetisi dalam suatu komunitas tanaman terjadi karena terbatasnya ketersediaan sarana tumbuh yang dibutuhkan oleh tanaman untuk tumbuh normal (Aldrich, 1984 dalam Marpaung, 2013).

Sifat-sifat karakteristik yang dimiliki oleh gulma maupun tanaman budidaya sangat mempengaruhi derajat kompetisi dan dimodifikasi oleh faktor lingkungan seperti iklim, perilaku tanah, dan organisme pengganggu tanaman.

Kompetisi terjadi sejak awal pertumbuhan tanaman. Semakin dewasa tanaman, maka tingkat kompetisinya semakin meningkat hingga suatu saat akan mencapai klimaks kemudian akan menurun secara bertahap. Saat (periode) tanaman peka terhadap kompetisi gulma disebut periode kritis. Periode kritis pada tanaman sorgum saat 4-5 minggu setelah tanam (Sembodo, 2010). Di luar periode tersebut gulma tidak menurunkan hasil tanaman sehingga boleh diabaikan (Soejono, 2009).

Kompetisi antara tanaman pokok dengan gulma yang memperebutkan sumber daya alam karena persediannya terbatas pada lahan dan dalam waktu sama, sehingga menimbulkan dampak negatif terhadap pertumbuhan dan hasil salah satu jenis tumbuhan atau lebih. Sumber daya alam tersebut misalnya cahaya, hara, air, CO₂, dan ruang tumbuh.

a. Persaingan memperebutkan cahaya

Persaingan untuk cahaya, hampir dialami oleh semua komunitas tumbuhan kecuali bila bibit dan biji mulai tumbuh pada saat awal. Kejadian tersebut nampak karena daun dari masing-masing tumbuhan saling menutup satu dengan lain. Dengan sendirinya secara sederhana dapat digambarkan bahwa tumbuhan yang pendek akan ternaungi oleh tumbuhan yang tinggi. Intensitas cahaya yang diserap oleh tumbuhan yang ternaungi menjadi kecil. Tanaman yang tumbuh lebih dulu (lebih tinggi), dan tajuknya lebih rimbun akan memperoleh cahaya lebih banyak. Sedangkan tumbuhan yang lebih muda, lebih pendek dan kurang tajuknya, akan ternaungi oleh tumbuhan yang lebih tinggi sehingga pertumbuhannya menjadi lambat karena kekurangan cahaya matahari (Sukman dan Yakup, 2002).

b. Persaingan memperebutkan hara

Peran utama unsur nitrogen adalah untuk merangsang pertumbuhan vegetatif (batang dan daun), meningkatkan jumlah anakan, dan meningkatkan jumlah bulir/rumpun. Apabila kekurangan unsur nitrogen dapat menyebabkan daun terlihat kekuning-kuningan, dan pertumbuhannya kerdil. Nitrogen dibutuhkan dalam jumlah yang banyak, sehingga nitrogen lebih cepat habis terpakai. Gulma menyerap lebih banyak unsur hara daripada pertanaman. Dapat dikatakan bahwa gulma lebih banyak membutuhkan unsur hara daripada tanaman yang dikelola manusia.

c. Persaingan memperebutkan air

Gulma juga membutuhkan banyak air untuk tumbuh dan berkembang. Jika ketersediaan air dalam suatu lahan menjadi terbatas, maka persaingan air menjadi tinggi. Air diserap dari dalam tanah kemudian sebagian besar diuapkan (transpirasi) dan hanya sekitar satu persen saja yang dipakai untuk proses fotosintesis. Persaingan memperebutkan air terjadi serius pada pertanian lahan kering atau tegalan.

2.6 Deskripsi Gulma Dominan

2.6.1 Gulma Golongan Rumputan

Semua jenis gulma yang termasuk dalam family poaceae adalah kelompok rumputan. Kelompok gulma ini ditandai dengan ciri utama daun, berbentuk pita, dan terletak berselang seling pada ruas batang. Batang berbentuk silindris, beruas, dan berongga. Akar gulma golongan ini tergolong dalam akar serabut (Sembodo, 2010).

Rottboelia exaltata

Rottboelia exaltata mempunyai batang yang tegak. Batangnya ditandai dengan warna yang pucat, daun berwarna hijau, akar dekat pangkal tanaman. Kulit gabah dan rambut mengandung silika. Selubung daun dapat menembus dan mengiritasi kulit. *Rottboelia exaltata* tumbuh hingga ketinggian 4 meter atau lebih di air dangkal. *R. exaltata* dapat bertahan dalam habitat dengan sinar matahari penuh, naungan sedang, atau hampir naungan penuh semak dan hutan.

2.6.2 Gulma Golongan Berdaun Lebar

Gulma golongan berdaun lebar paling banyak dijumpai di lapangan dan paling beragam jenisnya. Ciri-ciri yang dimiliki gulma daun lebar juga sangat beragam tergantung familinya. Sebagai gambaran umum, bentuk daun gulma golongan ini adalah lonjong, bulat, menjari, atau berbentuk hati. Akar yang dimiliki umumnya berupa akar tunjang. Beberapa gulma yang termasuk dalam jenis pakuan atau pakis, memiliki perakaran serabut. Batang umumnya bercabang, berkayu atau sekulen. Bunga gulma golongan ini ada yang majemuk dan ada yang tunggal (Sembodo, 2010).

Asystasia gangetica

Asystasia gangetica merupakan gulma daun lebar yang penyebarannya melalui biji. Mayoritas jenis gulma daun lebar mempunyai jalur fotosintesis C3 (tumbuh dengan baik di area dimana intensitas sinar matahari cenderung sedang, temperatur sedang). *Asystasia gangetica* merupakan tumbuhan perennial yang tumbuh menjalar dan menempel pada tanaman pokok. Daun berbentuk oval dan kadang-kadang berbentuk segitiga dengan panjang 2,5-16,5 cm dan lebar 0,5-5,5 cm. Batang dan daun berambut halus, bunga berwarna putih atau ungu, dan bentuknya menyerupai lonceng dengan panjang 2-2,5 cm. Buah seperti kapsul, berisi empat buah biji dan panjang sekitar 3 cm. *Asystasia gangetica* tumbuh pada daerah tropis dan subtropis. *Asystasia gangetica* sangat menarik, cepat tumbuh, dan menyebar.

2.6.3 Gulma Golongan Teki

Semua jenis gulma yang termasuk dalam family Cyperaceae adalah gulma golongan tekian. Gulma yang termasuk dalam golongan ini memiliki ciri utama letak daun berjejal pada pangkal batang, bentuk daun seperti pita, tangkai bunga tidak beruas dan berbentuk silindris, segi empat, atau segitiga. Untuk jenis tertentu, seperti *Cyperus rotundus*, batang membentuk umbi (Sembodo, 2010).

Cyperus rotundus

Cyperus rotundus merupakan gulma teki yang perkembangbiakkannya dengan biji dan umbi. *Cyperus rotundus* termasuk gulma C4 yang tidak tahan terhadap naungan. Teki sangat adaptif dan karena itu menjadi gulma yang sangat sulit dikendalikan. Teki membentuk umbi dan geragih (stolon) yang mampu mencapai kedalaman satu meter, sehingga mampu menghindar dari kedalaman olah tanah (30 cm). Teki menyebar di seluruh penjuru dunia, tumbuh baik bila tersedia air cukup, toleran terhadap genangan, mampu bertahan pada kondisi kekeringan. Teki termasuk dalam tumbuhan berfotosintesis melalui jalur C4.

Batang teki berbentuk tumpul atau segitiga dan daun pada pangkal batang terdiri dari 4-10 helai, bunganya memiliki benang sari 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 1500-4000 mm (Moenandir, 1990).

Tinggi rendahnya persaingan gulma terhadap tanaman pokok akan berpengaruh terhadap baik buruknya pertumbuhan tanaman pokok, dan pada gilirannya akan

berpengaruh terhadap tinggi rendahnya hasil tanaman pokok. Tinggi rendahnya persaingan antara gulma dan tanaman pokok di dalam memperebutkan air, hara dan cahaya atau tinggi rendahnya hambatan terhadap pertumbuhan atau hasil tanaman pokok jika dilihat dari segi gulmanya, dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti berikut ini:

a. Kerapatan Gulma

Kerapatan gulma yang semakin rapat, maka persaingan yang terjadi antara gulma dan tanaman pokok akan semakin besar. Pertumbuhan tanaman pokok semakin terhambat, dan hasilnya semakin menurun. Hubungan antara kerapatan gulma dan pertumbuhan atau hasil tanaman pokok merupakan suatu korelasi negatif.

b. Jenis Gulma

Gulma mempunyai kemampuan bersaing yang berbeda-beda berdasarkan jenisnya. Jenis gulma juga menghambat pertumbuhan tanaman pokok secara berbeda. Setiap jenis gulma akan menurunkan hasil produksi tanaman pokok yang berbeda pula.

c. Saat kemunculan gulma

Kemunculan gulma yang semakin awal pada pertumbuhan vegetatif tanaman maka akan menimbulkan persaingan yang semakin hebat. Pertumbuhan tanaman pokok akan semakin terhambat, dan hasil akan semakin menurun.

d. Lama Keberadaan Gulma

Semakin lama keberadaan gulma yang tumbuh bersama dengan tanaman pokok maka akan semakin hebat pula persaingannya. Pertumbuhan tanaman pokok semakin terhambat, dan hasilnya akan semakin menurun.

e. Kecepatan Tumbuh Gulma

Kecepatan tumbuh gulma akan mempengaruhi pertumbuhan vegetatif maupun generative tanaman pokok. Semakin cepat gulma yang tumbuh maka akan semakin hebat pula persaingannya, pertumbuhan tanaman pokok semakin terhambat, dan hasilnya akan semakin menurun.

2.7 Periode Kritis

Derajat kompetisi tertinggi terjadi pada saat periode kritis pertumbuhan. Hal tersebut disebabkan keberadaan gulma sangat berpengaruh negatif terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman. Periode kritis ialah periode atau saat dimana gulma dan tanaman budidaya berada dalam keadaan saling berkompetisi secara aktif (Zimdahl, 1980 dalam Syam, Yenni, dan Khainur, 2013).

Persaingan gulma di seluruh siklus hidup tanaman tidak selalu memberikan akibat negatif yang parah. Hanya pada sebagian waktu pada siklus hidup tertentu dengan istilah periode kritis. Pada saat perioda kritis tersebut adanya gulma sangat mengganggu tanaman yang dibudidayakan. Gangguan tersebut berpengaruh pada pertumbuhan tanaman dan hasil akhir.