

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Botani Tanaman Karet

Genus *Hevea* terdiri dari berbagai spesies, yang keseluruhannya berasal dari lembah sungai Amazon. Beberapa diantara spesies tersebut mempunyai morfologi yang berbeda. Dari sejumlah spesies *Hevea* sp., hanya *Hevea brasiliensis* yang mempunyai nilai ekonomi tanaman komersial, karena spesies ini banyak menghasilkan lateks dan kualitas lateksnya cukup baik.

Klasifikasi botani tanaman karet adalah sebagai berikut:

Divisi : Spermatophyta
Subdivisi : Angiospermae
Kelas : Dicotyledonae
Ordo : Euphorbiales
Famili : Euphorbiaceae
Genus : *Hevea*
Spesies : *Hevea brasiliensis*

(Anonim c, 2011).

Tanaman karet merupakan tanaman perkebunan yang tumbuh di berbagai wilayah di Indonesia. Karet merupakan produk dari proses penggumpalan getah tanaman karet (lateks).

Sebagai penghasil lateks tanaman karet dapat dikatakan satu-satunya tanaman yang dibeberatkan secara besar-besaran (Anonim c, 2011). Tanaman karet merupakan pohon yang tumbuh tinggi dan berbatang cukup besar, tinggi pohon dewasa mencapai 15-25 meter. Batang tanaman biasanya tumbuh lurus dan memiliki percabangan yang tinggi diatas.

Daun karet terdiri dari tangkai daun utama dan tangkai anak daun. Panjang tangkai daun utama 3-20 cm. Panjang tangkai anak daun sekitar 3-10 cm dan pada ujungnya terdapat kelenjar. Biasanya ada tiga anak daun yang terdapat pada sehelai daun karet. Anak daun berbentuk eliptis, memanjang dengan ujung meruncing, tepinya rata dan gundul.

Biji karet terdapat dalam setiap ruang buah. Jadi jumlah biji biasanya ada tiga kadang enam sesuai dengan jumlah ruang. Ukuran biji besar dengan kulit keras. Warnanya coklat kehitaman dengan bercak-bercak berpola yang khas.

2.2 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 mengadakan persaingan dengan tanaman pokok, mengotori kualitas produksi pertanian, menghasilkan allelokimia, sebagai vektor hama dan penyakit, menaikkan ongkos-ongkos usaha pertanian dan menurunkan produktivitas air (Tjitrosoedirdjo dkk., 1984).

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*) (Sembodo, 2010).

Gulma yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Asystasia gangetica*, *Borreria alata*, *Paspalum conjugatum*, *Setaria plicata*, dan *Cyperus rotundus*.

Paspalum conjugatum merupakan gulma rumput yang perbanyakannya dengan stolon.

Setaria plicata merupakan gulma rumputan tahunan yang dapat tumbuh baik pada berbagai jenis tanah, dengan sistem perakaran padat dan sifatnya tahan naungan.

Setaria plicata dapat diperbanyak dengan biji. Sebagian besar jenis gulma rumput mempunyai jalur fotosintesis C4.

Borreria alata merupakan gulma berdaun lebar semusim yang perbanyakannya dengan biji, gulma ini tumbuh pada tanah Podsolik Merah Kuning.

Asystasia gangetica merupakan gulma daun lebar yang penyebarannya melalui biji. Mayoritas jenis gulma daun lebar mempunyai jalur fotosintesis C3 (Anonim b, 2011).

Cyperus rotundus merupakan gulma teki yang perkembangbiakannya dengan tuber (umbi). Gulma ini merupakan gulma C4 yang tidak tahan terhadap naungan (Tjitrosoedirdjo, dkk., 1984).

2.3 Kompetisi Gulma dengan Tanaman Karet

Persaingan antara gulma dengan tanaman yang kita usahakan dalam mengambil unsur-unsur hara dan air dari dalam tanah dan penerimaan cahaya matahari untuk proses fotosintesis, menimbulkan kerugian-kerugian dalam produksi baik kualitas maupun kuantitas. Rumusan kerugian yang ditimbulkan dalam definisi gulma tidak terbatas hanya pada produksi tanaman saja, tetapi juga mencakup usaha-usaha manusia lainnya di dalam mencapai tujuan, termasuk nilai-nilai estetika. Menurut Nasution (1986) gulma umum yang terdiri dari *Paspalum conjugatum*, *Axonopus compressus*, dan *Digitaria adscendes*, yang dibiarkan tumbuh di pembibitan dapat mengakibatkan 85% bibit karet tidak memenuhi syarat untuk diinokulasi karena pertumbuhan batangnya tertekan.

Gulma mengakibatkan kerugian-kerugian yang antara lain disebabkan oleh (1) Persaingan antara tanaman utama sehingga mengurangi kemampuan berproduksi, terjadi persaingan dalam pengambilan air, unsur-unsur hara dari tanah, cahaya dan ruang lingkup. (2) Pengotoran kualitas produksi pertanian, misalnya pengotoran

benih oleh biji-biji gulma. (3) Allelopati yaitu pengeluaran senyawa kimiawi oleh gulma yang beracun bagi tanaman yang lainnya, sehingga merusak pertumbuhannya. (4) Gangguan kelancaran pekerjaan para petani, misalnya adanya duri-duri *Amaranthus spinosus*, *Mimosa spinosa* di antara tanaman yang diusahakan. (5) Perantara atau sumber penyakit atau hama pada tanaman, misalnya *Lersia hexandra* dan *Cynodon dactylon* merupakan tumbuhan inang hama ganjur pada padi. (6) Gangguan kesehatan manusia, misalnya ada suatu gulma yang tepung sarinya menyebabkan alergi. (7) Kenaikkan ongkos-ongkos usaha pertanian, misalnya menambah tenaga dan waktu dalam pengerjaan tanah, penyiangan, perbaikan selokan dari gulma yang menyumbat air irigasi (Anonim b, 2011).

Persaingan akan terjadi bila timbul interaksi antar lebih dari satu tumbuhan. Interaksi adalah peristiwa saling tindak antar tumbuhan tersebut. Menurut Soerjani (1976) tipe interaksi sebagai berikut: (1) Neutralisme, ke dua tumbuhan saling tidak terpengaruh oleh interaksi. (2) Kompetisi, ke dua tumbuhan terpengaruh secara negatif oleh interaksi dalam bentuk penurunan kegiatan pertumbuhannya (termasuk peristiwa allelopati). (3) Amensalisme, satu tumbuhan tidak dipengaruhi oleh interaksi sementara kegiatan pertumbuhan lainnya dipengaruhi secara negatif. (4) Dominasi, satu tumbuhan mendominasi tumbuhan lainnya (termasuk parasitisme dan predasi). (5) Komensalisme, suatu interaksi yang positif. Satu tumbuhan tidak dipengaruhi, sedangkan tumbuhan lain memperoleh keuntungan dari interaksi. (6) Proto-kooperasi, interaksi kooperatif antara dua tumbuhan.

Kompetisi adalah salah satu bentuk interaksi antar tumbuhan yang saling memperebutkan sumber daya alam yang persediaannya terbatas pada lahan dan dalam waktu sama yang dapat menimbulkan dampak negatif terhadap pertumbuhan dan hasil salah satu jenis tumbuhan atau lebih.

Persaingan memperebutkan hara

Setiap lahan berkapasitas tertentu di dalam mendukung pertumbuhan berbagai pertanaman atau tumbuhan yang tumbuh di permukaannya. Jumlah bahan organik yang dapat dihasilkan oleh lahan itu tetap walaupun kompetisi tumbuhannya berbeda; oleh karena itu jika gulma tidak diberantas, maka sebagian hasil bahan organik dari lahan itu berupa gulma. Hal ini berarti walaupun pemupukan dapat menaikkan daya dukung lahan, tetapi tidak dapat mengurangi komposisi hasil tumbuhan atau dengan kata lain gangguan gulma tetap ada dan merugikan walaupun tanah dipupuk.

Yang paling diperebutkan antara pertanaman dan gulma adalah unsur nitrogen, dan karena nitrogen dibutuhkan dalam jumlah yang banyak, maka ini 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 (Moenandir, 1993).

Persaingan memperebutkan air

Sebagaimana dengan tumbuhan lainnya, gulma juga membutuhkan banyak air untuk hidupnya. Jika ketersediaan air dalam suatu lahan menjadi terbatas, maka persaingan air menjadi parah. Air diserap dari dalam tanah kemudian sebagian besar

diuapkan (transpirasi) dan hanya sekitar satu persen saja yang dipakai untuk proses fotosintesis. Untuk tiap kilogram bahan organik, gulma membutuhkan 330-1900 liter air. Kebutuhan yang besar tersebut hampir dua kali lipat kebutuhan pertanian. Contoh gulma *Helianthus annuus* membutuhkan air sebesar 2,5 kali tanaman jagung. Persaingan memperebutkan air terjadi serius pada pertanian lahan kering atau tegalan (Moenandir, 1993).

Persaingan memperebutkan cahaya

Apabila ketersediaan air dan hara telah cukup dan pertumbuhan berbagai tumbuhan subur, maka faktor pembatas berikutnya adalah cahaya matahari yang redup (dimusim penghujan) berbagai pertanian berebut untuk memperoleh cahaya matahari. Tumbuhan yang berhasil bersaing mendapatkan cahaya adalah yang tumbuh lebih dahulu, oleh karena itu tumbuhan itu lebih tua, lebih tinggi dan lebih rimbun tajuknya (Moenandir, 1993).

Besar kecilnya 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 gulmannya, dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti berikut ini:

Kerapatan gulma

Semakin rapat gulmannya, persaingan yang terjadi antara gulma dan tanaman pokok semakin hebat, pertumbuhan tanaman pokok semakin terhambat, dan hasilnya

semakin menurun. Hubungan antara kerapatan gulma dan pertumbuhan atau hasil tanaman pokok merupakan suatu korelasi negative (Anonim b, 2011).

Macam gulma

Masing-masing gulma mempunyai morfologi yang berbeda, yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman pokok dan menurunkan produksi tanaman (Anonim b, 2011).

Saat kemunculan gulma

Gulma yang muncul pada periode kritis tanaman akan berakibat lebih buruk jika dibanding saat tanaman telah dewasa (Anonim b, 2011).

Lama keberadaan gulma

Semakin lama gulma tumbuh bersama dengan tanaman pokok, semakin besar persaingan yang terjadi yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman pokok (Anonim b, 2011).

Habitus gulma

Gulma yang lebih tinggi dan lebih lebat daunnya, serta lebih luas dan dalam sistem perakarannya memiliki kemampuan bersaing yang lebih, sehingga akan lebih menghambat pertumbuhan dan menurunkan hasil tanaman pokok (Anonim b, 2011).

Jalur fotosintesis gulma (C3 atau C4)

Gulma yang memiliki jalur fotosintesis C4 lebih efisien, sehingga persaingannya lebih hebat, pertumbuhan tanaman pokok lebih terhambat, dan hasilnya semakin menurun (Anonim b, 2011).

Allelopati

Beberapa spesies gulma menyaingi tanaman dengan mengeluarkan senyawa dan zat-zat beracun dari akarnya (*root exudates* atau lechates) atau dari pembusukan bagian vegetatifnya. Bagi gulma yang mengeluarkan allelopati mempunyai kemampuan bersaing yang lebih hebat sehingga pertumbuhan tanaman pokok lebih terhambat, dan hasilnya semakin menurun (Anonim b, 2011).

Karena itu diperlukan teknik yang tepat untuk mengendalikan gulma tersebut, namun untuk melakukan pengendalian yang baik dan benar diperlukan pengetahuan seberapa besarkah pengaruh gulma terhadap tanaman karet. Oleh karena itu dilakukan pengujian tingkat kompetisi berbagai golongan gulma (gulma daun lebar, gulma teki, dan gulma rumput) dengan tanaman karet.

2.4 Deskripsi Gulma Dominan

2.4.1 Gulma Rumputan

Semua jenis gulma yang termasuk dalam family Gramineae adalah kelompok rumputan. Kelompok gulma ini ditandai dengan cirri utama, 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).

2.4.1.1 Paspalum conjugatum

Paspalum conjugatum (Gambar 1) dapat tumbuh hingga ketinggian 1700 m di atas permukaan air laut. Gulma ini juga dapat tumbuh di daerah yang ternaungi dan

lembab atau basah. Hal ini mengakibatkan gulma ini banyak terdapat di bawah tanaman perkebunan dan di tepi sungai.

Paspalum conjugatum tergolong ke dalam famili Poaceae, memiliki stolon yang panjang, batang tegak, 4-80 cm, bercabang, memiliki batang yang kuat. Daunnya terselubung, biasanya 30-50 mm. Bunga memiliki dua atau kadang-kadang tiga tandan dengan panjang 7-16 cm. Pembungaan dimulai 4-5 minggu setelah kecambah muncul dan terus berbunga sepanjang tahun (Putri, 2011).



Gambar 1. Gulma *Paspalum conjugatum*

2.4.1.2 *Setaria plicata*

Setaria plicata (Gambar 2) tergolong dalam famili poaceae yang memiliki sistem perakaran padat, dengan akar yang tipis. Batang tegak, menyisip dari tunas terbawah, kadang-kadang bercabang. Pelepah daun silindris, terbuka di atas, ligula pendek, berjumbai. Perbungaan malai seperti bulir, buliran berbentuk menjorong, bunga

bawah steril, bunga atas hermaphrodit. Biji bulat dan pipih, melekat pada sekam kelopak dan sekam mahkota, berwarna kuning pucat hingga jingga, merah, coklat atau hitam (Putri, 2011).



Gambar 2. Gulma *Setaria plicata*

2.4.2 Gulma Berdaun Lebar

Anggota gulma golongan berdaun lebar paling banyak dijumpai di lapangan dan paling beragam jenisnya. Ciri-ciri yang dimiliki gulma tersebut 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 tunggang. Beberapa gulma yang termasuk dalam jenis paku-pakuan atau pakis, memiliki perakaran serabut. Batang umumnya bercabang, berkayu atau sukulen. Bunga gulma golongan ini ada yang majemuk atau komposit dan ada yang tunggal (Sembodo, 2010).

2.4.2.1 *Borreria alata*

Borreria alata (Gambar 3) termasuk ke dalam famili *Rubiaceae* dan merupakan tumbuhan semusim (*annual*). Gulma ini berakar tunggang, batang segiempat dan berambut, dan memiliki daun yang letaknya saling berhadapan, tepinya rata, permukaan licin, sering berwarna hijau kekuningan. Bunga berwarna ungu, jarang berwarna putih.

Cara berkembangbiak dengan biji, dan tumbuh pada tempat terbuka atau agak terlindung hingga 1700 m dpl (Putri, 2011).

Borreria alata merupakan gulma berdaun lebar semusim yang perbanyakannya dengan biji, gulma ini tumbuh pada tanah Podsolik Merah Kuning.



Gambar 3. Gulma *Borreria alata*

2.4.2.2 *Asystasia gangetica*

Asystasia gangetica (Gambar 4) atau *Chinese Violet* 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 (Palasta, 2007).

Asystasia gangetica merupakan gulma yang menarik karena pertumbuhannya yang cepat dalam menutup tanah dan dapat tumbuh hingga satu meter. *Asystasia gangetica* menghasilkan bunga berwarna krem dengan corak warna ungu di bawah kelopak mahkota dan biji yang dihasilkan berwarna coklat.



Gambar 4. Gulma *Asystasia gangetica*

2.4.3 Gulma Golongan Tekian

Semua jenis gulma yang termasuk dalam famili 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*, batangnya membentuk umbi (Sembodo, 2010).

Teki sangat adaptif dan karena itu menjadi gulma yang sangat sulit dikendalikan. Ia membentuk umbi (sebenarnya adalah tuber, modifikasi dari batang) 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. Ia termasuk dalam tumbuhan berfotosintesis melalui jalur C4 (Anonim a, 2011).

Gulma teki merupakan gulma *perennial* yang mempunyai akar dan umbi. 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- 1.000 meter dpl dengan curah hujan antara 1.500-4.000 mm.

2.4.3.1 *Cyperus rotundus*

Teki ladang atau *Cyperus rotundus* (Gambar 5) adalah gulma pertanian yang biasa dijumpai di lahan terbuka. Apabila orang menyebut "teki", biasanya yang dimaksud adalah jenis ini, walaupun ada banyak jenis *Cyperus* lainnya yang berpenampilan

mirip. *Cyperus rotundus* merupakan gulma teki yang perkembangbiakannya dengan tuber (umbi). Gulma ini merupakan gulma C4 yang tidak tahan terhadap naungan.



Gambar 5. Gulma *Cyperus rotundus*