

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kelapa Sawit

Kelapa sawit merupakan salah satu tanaman penghasil minyak nabati yang sangat penting. Tanaman ini merupakan salah satu tanaman perkebunan yang sangat toleran terhadap kondisi lingkungan yang kurang baik. Tanaman kelapa sawit dapat tumbuh dengan baik pada suhu udara 27⁰C dengan suhu maksimum 33⁰ C dan suhu minimum 22⁰ C sepanjang tahun. Curah hujan rata-rata tahunan yang memungkinkan untuk pertumbuhan kelapa sawit adalah 1250-3000 mm yang merata sepanjang tahun. Kelapa sawit toleran dengan curah hujan yang tinggi, misalnya >3000 mm dibandingkan dengan jenis tanaman lainnya. Curah hujan < 1250 mm adalah faktor pembatas yang berat bagi pertumbuhan kelapa sawit, dengan jumlah bulan kering lebih dari 3 bulan. Lama penyinaran matahari yang optimum 6 jam/hari dan kelembaban nisbi untuk kelapa sawit 50-90%. Aspek iklim lainnya yang juga berpengaruh pada budidaya kelapa sawit adalah ketinggian tempat dari permukaan laut, pada umumnya tanaman ini dibudidayakan pada ketinggian < 400 mdpl, ketinggian tempat lebih dari 400 mdpl tidak disarankan untuk pengembangan kelapa sawit (Buana, Siahaan dan Adiputra, 2003)

Kelapa sawit merupakan tanaman monokotil (berbiji tunggal) yang dapat tumbuh dengan baik di daerah dataran rendah. Tanaman kelapa sawit baru dapat berproduksi setelah berumur sekitar 30 bulan setelah ditanam di lapangan. Buah yang dihasilkan disebut tandan buah segar (TBS) atau *fresh fruit bunch* (FFB). Produktivitas tanaman kelapa sawit meningkat mulai umur 3-14 tahun dan akan menurun kembali setelah umur 15-25 tahun. Setiap pohon sawit dapat menghasilkan 10-15 TBS per tahun dengan berat 3-40 kg per tandan, tergantung umur tanaman. Dalam satu tandan, terdapat 1.000-3.000 brondolan dengan berat brondolan berkisar 10-20 gram (Pahan, 2012).

Luas areal perkebunan sawit di Indonesia dari tahun ke tahun mengalami peningkatan yang cukup berarti. Tahun 2002 luasnya 4.116.646 ha, meningkat menjadi 5.239.171 ha pada tahun 2003 (peningkatan sekitar 27,26%). Tahun 2004 luasnya 5.601.770 ha (peningkatan sekitar 6,9 %) dan sampai bulan Oktober 2007

luas lahan kelapa sawit di Indonesia telah mencapai 6,3 juta ha, bertambah dari 6,07 juta ha pada tahun 2006. Riau menduduki posisi pertama dengan luas lahan 1,409 juta ha, disusul Sumatera Utara dengan luas lahan 1,044 juta ha dan Sumatera Selatan dengan luas lahan 606.600 ha (Pardamean, 2008). Perkembangan luas areal perkebunan kelapa sawit terus terjadi hingga pada tahun 2013 yaitu pada tahun 2008 luas lahan sawit naik menjadi 7.363.847 ha, dan terus meningkat setiap tahunnya yaitu 7.873.294 pada tahun 2009, 8.385.394 ha pada tahun 2010, 8.992.824 ha pada tahun 2011, 9.074.621 ha pada tahun 2012, dan 9.149.919 ha pada tahun 2013 (Direktorat Jendral Perkebunan, 2014).

2.2 Gulma Pada Tanaman Sawit

Gulma merupakan tumbuhan yang tumbuh pada waktu, tempat dan kondisi yang tidak diinginkan manusia yang menimbulkan hal negatif yaitu merugikan kepentingan manusia baik langsung maupun tidak langsung melebihi nilai positif (daya-gunanya bagi manusia) (Sukman dan Yakup, 1995). Gulma merupakan pesaing bagi tanaman kelapa sawit dalam penyerapan unsur hara, air dan cahaya matahari. Jenis gulma yang tumbuh dan mendominasi suatu areal tergantung dari lokasi dan iklim setempat. Pemeliharaan yang baik akan memperlancar pekerjaan pemanenan, pemupukan, pengawasan pengendalian hama atau penyakit dan lain-lain.

Persaingan (competition) diartikan sebagai perjuangan dua organisme atau lebih untuk memperebutkan obyek yang sama. Baik gulma maupun tanaman mempunyai keperluan dasar yang sama untuk pertumbuhan dan perkembangan yang normal yaitu unsur hara, cahaya, air, ruang tumbuh dan CO₂. Persaingan terjadi bila unsur-unsur penunjang pertumbuhan tersebut tidak tersedia dalam jumlah yang cukup bagi keduanya. Kemampuan tanaman bersaing dengan gulma ditentukan oleh spesies gulma, kepadatan gulma, saat dan lama persaingan, cara budidaya dan varietas yang ditanam, serta tingkat kesuburan tanah. Gulma yang muncul atau berkecambah lebih dulu atau bersamaan dengan tanaman yang dikelola berakibat besar terhadap pertumbuhan dan hasil panen tanaman. Persaingan gulma pada awal pertumbuhan akan mengurangi kuantitas hasil panen, sedangkan persaingan dengan gulma

menjelang panen berpengaruh besar terhadap kualitas hasil (Sukman dan Yakup, 1995).

Kehadiran gulma tidak setiap saat berpengaruh negatif terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman. Hadirnya gulma pada periode permulaan siklus hidup tanaman dan pada periode menjelang panen tidak berpengaruh atau hanya berpengaruh kecil terhadap produksi tanaman. Akan tetapi di antara dua periode tersebut tanaman peka terhadap gulma. Periode kritis prinsipnya merupakan saat suatu tanaman berada pada kondisi yang peka terhadap lingkungan terutama unsur hara, air, cahaya, dan ruang tumbuh. Bila gulma tumbuh dan mengganggu tanaman pada periode kritis tersebut maka tanaman akan kalah bersaing dan menyebabkan pertumbuhan terhambat dan menurunkan produktivitas (Sukman dan Yakup, 1995).

Jenis gulma yang tumbuh biasanya sesuai dengan kondisi perkebunan. Misalnya pada perkebunan yang baru diolah, maka gulma yang banyak dijumpai adalah gulma semusim, sedangkan pada perkebunan yang telah lama ditanami, gulma yang banyak ditemukandalah gulma jenis tahunan. Pada dasarnya jenis gulma disuatu daerah berbeda dengan daerah lain, walaupun tanaman yang dibudidayakan sama. Perbedaan ini disebabkan oleh iklim, rotasi tanaman dan tindakan agronomis yang tidak sama. Sukman (2002) menyebutkan perkembangbiakan gulma ditinjau dari segi mekanisme perkembangannya adalah sangat efisien, dan bila diperhatikan jauh lebih efisien dari pada tanaman budidaya yang diusahakan. Gulma berkembang biak secara generatif (biji) maupun secara vegetatif. Secara umum gulma semusim berkembang biak melalui biji. Biasanya produksi biji sangat banyak, bahkan dapat menghasilkan lebih dari 40.000 biji dalam satu musim, sebagai contoh adalah jejagoan (*Echinochloa crusgalli*). Gulma tahunan lebih efisien perkembangbiakannya dari pada gulma semusim, karena gulma ini dapat berkembang biak dengan biji ataupun secara vegetatif sebagai contoh adalah teki dan alang-alang.

Pengendalian gulma bertujuan untuk menghindari terjadinya persaingan antara tanaman kelapa sawit dengan gulma dalam pemanfaatan unsur hara, air dan cahaya. Selain itu, pengendalian gulma juga bertujuan untuk mempermudah kegiatan panen. Contoh gulma yang dominan di areal pertanaman kelapa sawit adalah *Imperata*

cylindrica (L.), *Mikania micrantha* (L.), *Cyperus rotundus* (L.), *Otochloa nodosa* (Kunth.), *Melostoma malabatricum* (L.), *Lantana camara* (L.), *Gleichenia linearis* (Burm.) dan sebagainya. Adriadi, Chairul dan Solfiyeni (2012) menyatakan gulma pada perkebunan merupakan gulma campuran berdaun lebar, rumput-rumputan, teki-tekian dan pakisan. Pada perkebunan Kelapa Sawit di desa Kilangan Kecamatan Muaro Bulian Kabupaten Batang Hari famili yang mendominasi adalah famili poaceae/graminae yang terdiri dari 10 jenis dengan 1684 individu. Selain dari famili poaceae, dua famili yang memiliki jumlah individu banyak adalah famili asteraceae 602 individu dan famili acanthaceae dengan 702 individu, sedangkan famili yang sedikit adalah Lytheraceae yaitu 1 jenis dengan 2 individu.

Beberapa laporan menginformasikan pengaruh gulma pada perkebunan kelapa sawit dapat mengurangi produksi panen kelapa sawit. *Mikania micrantha* (L), dilaporkan dapat menurunkan produksi Tandan Buah Segar (TBS) sebesar 20% karena pertumbuhannya sangat cepat dan mengeluarkan zat allelopatik yang bersifat racun bagi tanaman (Utami, 2004). Menurut Ofosu- Budu, Avaala, Zutah dan Baafi (2014), populasi gulma rumput lebih dominan daripada gulma berdaun lebar pada perkebunan kelapa sawit muda. Gulma berdaun lebar yang banyak ditemukan ialah *Aspilia africana*, *Pueraria phaseoloides*, *Baphia nitida*, *Justicia flava* dan *Melanthera scandens* sedangkan gulma rumput yang banyak ditemui ialah *Panicum lineatum*.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Syahputra (2011) beberapa jenis gulma ditemui pada TBM tetapi tidak ditemui pada TM, begitu juga sebaliknya. Kemungkinan hal ini disebabkan karena gulma-gulma tertentu tidak dapat tumbuh dalam kondisi ternaungi oleh daun-daun kelapa sawit TM. Gulma yang mendominasi pada TBM dan TM ialah *Fimbristylis acuminata*. Gulma tersebut tumbuh dengan jumlah yang sangat tinggi. *F.acuminata* tumbuh baik pada tempat terbuka sampai yang ternaungi. Gulma yang biasanya ditemui pada lahan kelapa sawit dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Jenis gulma yang tumbuh pada perkebunan kelapa sawit.

No	Nama lain	Nama Lokal	Family
1	<i>Fimbristylis acuminata</i> (Vahl)	Teki	Cyperaceae
2	<i>Cyperus compressus</i> (L.)	Teki ladang	Cyperaceae
3	<i>Nephrolepis biserrata</i> (SW.)	Pakis pedang	Dryopteridaceae
4	<i>Elaeis guineensis</i> (Jacq.)	Sawit liar	Palmae
5	<i>Murdannia nudiflora</i> (L.)	Embun tengahari	Commelinaceae
6	<i>Mikania micrchantha</i> (L.)	Sambung rambat	Asteraceae
7	<i>Laffa acutangula</i> (L.)	Gambas	Cucurbitaceae
8	<i>Asplenium cireatum</i> (L.)	Paku suanggung	Aspleniaceae
9	<i>Vernonea cirenea</i> (L.)	Rumput muka manis	Asteraceae
10	<i>Blumea lacera</i> (Burm. f.)	Sembung	Asteraceae
11	<i>Clerodendron serrature</i> (L.)	Senggugu	Verbenaceae
12	<i>Cleome rutidosperma</i>	Maman	Capparidaceae
13	<i>Cucumis sp.</i> (L.)	Timun tikus	Commelinaceae
14	<i>Digitaria ciliaris</i> (L.)	Rumput jampang	Onagraceae
15	<i>Ludwigia perennis</i> (L.)	Tapak dara	Melastomataceae
16	<i>Melastoma offine</i> (L.)	Senduduk	Rubiaceae
17	<i>Boreria repens</i>	-	Dryopteridaceae
18	<i>Nephrolepis hirsutula</i> (G.Forst.)	Pakis pedang	Davalliaceae
19	<i>Davillia denticulate</i> (Burm.f.)	-	Gleicheniaceae
20	<i>Gleicenia linearis clarke</i> (Burm.f.)	Pakis kurung	Blechnaceae
21	<i>Stenoclena pulustris</i> (Burm.f.)	Pakis udang	Asteraceae
22	<i>Emilia sonchifolia</i> (L.)	Patah kemudi	Asteraceae

2.3 Pengendalian Gulma Pada Perkebunan Sawit

Pengendalian gulma dapat didefinisikan sebagai proses membatasi investasi gulma sedemikian rupa sehingga tanaman dapat dibudidayakan secara produktif dan efisien. Dalam pengendalian gulma tidak ada keharusan untuk membunuh seluruh gulma, melainkan cukup menekan pertumbuhan dan atau mengurangi populasinya sampai pada tingkat dimana penurunan produksi yang terjadi tidak berarti atau keuntungan yang diperoleh dari penekanan gulma sedapat mungkin seimbang dengan biaya pengendalian yang telah dikeluarkan (Moenandir, 2010).

Pengelolaan perkebunan merupakan investasi jangka panjang yang memerlukan jumlah tenaga kerja dan biaya yang besar. Untuk memperoleh pertumbuhan dan produksi tanaman yang baik, diperlukan usaha pemeliharaan tanaman secara intensif, antara lain pemupukan secara tepat dosis dan tepat waktu, serta pengendalian hama dan penyakit tanaman dan gulma (Barus, 2003). Pengendalian gulma pada prinsipnya merupakan usaha meningkatkan daya saing tanaman utama dan melemahkan daya saing gulma. Keunggulan tanaman pokok harus menjadi sedemikian rupa sehingga gulma tidak mampu mengembangkan pertumbuhan secara berdampingan atau pada waktu bersamaan dengan tanaman utama. Dalam pengertian ini semua praktek budidaya di pertanaman dapat dibedakan mana yang lebih meningkatkan daya saing tanaman utama atau meningkatkan daya saing gulma (Sukman dan Yakup, 2002). Pelaksanaan pengendalian gulma hendaknya didasari dengan pengetahuan yang cukup mengenai gulma yang bersangkutan. Apakah gulma tersebut bersiklus hidup annual, biennial ataupun perennial, bagaimana sistem penyebarannya, bagaimana dapat beradaptasi dengan lingkungan dan dimana saja distribusinya, bagaimana bereaksi terhadap perubahan lingkungan dan bagaimana tanggapannya terhadap perlakuan-perlakuan tertentu termasuk penggunaan zat-zat kimia berupa herbisida. Pengendalian gulma harus memperhatikan teknik pelaksanaannya di lapangan (faktor teknis), biaya yang diperlukan (faktor ekonomis) dan kemungkinan dampak negatif yang ditimbulkannya. Terdapat beberapa metode/cara pengendalian gulma yang dapat dipraktikkan dilapangan. Sebelum melakukan tindakan pengendalian gulma sangat penting

mengetahui cara-cara pengendalian guna memilih cara yang paling tepat untuk suatu jenis tanaman budidaya dan gulma yang tumbuh disuatu daerah.

Teknik pengendalian yang tersedia adalah :

1. Pengendalian secara mekanis/fisik (pengolah tanah, penyiangan, pencabutan, pembabatan, penggenangan dan pembakaran)
2. Pengendalian secara hayati (dengan menggunakan musuh alami, manipulasi musuh alami dan pengolahan musuh alami yang ada disuatu daerah)
3. Pengendalian secara kimiawi (herbisida dengan berbagai formulasi, surfaktan, alat aplikasi dsb)

2.4 Herbisida

Herbisida ialah bahan kimia yang dapat menghentikan pertumbuhan gulma sementara atau selamanya bila diaplikasikan sesuai dosis yang tepat. Selain dosis yang tepat, jenis dan kadar racun bahan kimia suatu herbisida menentukan arti dari herbisida itu sendiri. Pengendalian gulma dengan menggunakan herbisida yang terus menerus dapat mengakibatkan gulma menjadi toleran pada suatu jenis herbisida tertentu dan bahkan dapat menjadi resisten. Karenanya penggunaan dosis tepat perlu dipertimbangkan dalam langkah-langkah itu (Moenandir, 1993).

Pengendalian gulma secara kimiawi ialah pengendalian gulma dengan menggunakan bahan kimiawi yang dapat menekan atau bahkan mematikan gulma. Bahan kimiawi itu disebut herbisida: herba = gulma dan sida = membunuh; jadi zat herbisida ialah zat kimiawi yang dapat mematikan gulma, yang dimaksud dengan herbisida adalah senyawa kimia yang dapat digunakan untuk mematikan atau menekan pertumbuhan gulma, baik secara selektif maupun non selektif. Macam herbisida yang dipilih bisa kontak maupun sistematik, dan penggunaannya bisa pada saat pra tanam, pra tumbuh atau pasca tumbuh. Keuntungan pengendalian gulma secara kimiawi adalah cepat dan efektif, terutama untuk areal yang luas. Beberapa segi negatifnya ialah bahaya keracunan tanaman, mempunyai efek residu terhadap alam dan membahayakan kesehatan manusia (Sukman dan Yakup, 2002).

Penggunaan herbisida dalam mengendalikan gulma sering dilakukan, namun harus tetap mempertimbangkan aspek ekologis dan ekonomi. Pengendalian gulma

dengan herbisida yang terus-menerus dan berlebihan akan dapat mengakibatkan gulma menjadi toleran dan resisten pada herbisida tertentu. Penghambat atau pemacuan pertumbuhan suatu tumbuhan ditentukan dosis/konsentrasi herbisida tersebut. Suatu herbisida pada dosis/konsentrasi tertentu dapat bersifat selektif, tetapi bila dosis atau konsentrasi dinaikkan atau diturunkan berubah menjadi tidak selektif. Selektif juga ditentukan oleh bentuk formulasi dan *mode of action* dari suatu herbisida (Sukman dan Yakup, 1995).

2.4.1 Jenis Herbisida

Herbisida merupakan jenis senyawa kimia yang bermanfaat untuk mengendalikan gulma pada lahan budidaya pertanian. Menurut Sukman dan Yakup (2002), keuntungan yang diperoleh dari penggunaan herbisida ialah dapat mengendalikan gulma sebelum gulma tersebut mengganggu tanaman budidaya, dapat mengendalikan gulma diluar tanaman, dapat mencegah kerusakan perakaran dan organ lain tanaman jika dibandingkan dengan pengendalian secara manual/mekanik, lebih efektif dalam mematikan gulma tahunan dan semak belukar, dalam dosis rendah dapat berperan sebagai hormon tumbuh dan dapat meningkatkan produksi tanaman budidaya dibandingkan dengan perlakuan penyiangan biasa.

Herbisida terdiri dari dua jenis yaitu herbisida kontak dan sistemik. Herbisida kontak bekerja dengan langsung mematikan bagian gulma yang terkena herbisida sedangkan herbisida sistemik ditranslokasikan dan dikumpulkan di bagian sasaran dahulu, kemudian mematikan gulma. Herbisida kontak memerlukan dosis dan dosis pelarut yang lebih besar agar bahan aktif herbisida merata ke seluruh permukaan gulma. Berdasarkan waktu pengaplikasiannya, herbisida dapat dibedakan menjadi herbisida pratanam (preplant herbicide), herbisida pratumbuh (preemergence herbicide) dan herbisida pascatumbuh (postemergence herbicide). Herbisida pratanam diaplikasikan pada saat tanah belum atau sedang diolah tetapi belum ditanami, herbisida pratumbuh diaplikasikan sebelum gulma dan tanaman budidaya tumbuh, sedangkan herbisida pascatumbuh adalah herbisida yang diaplikasikan setelah gulma maupun tanaman budidaya tumbuh (Barus, 2003).

2.5 Herbisida Parakuat diklorida

Parakuat (1,1-dimethyl,4,4-bipyridylum) merupakan suatu herbisida golongan bipyridylum. Herbisida yang termasuk dalam golongan herbisida pasca tumbuh, tidak aktif apabila diaplikasikan lewat tanah dan bersifat tidak selektif. Herbisida parakuat diklorida memiliki efek toksisitas terhadap organisme eukariotik (Suntres,2002). Karakteristik dari herbisida ini adalah tidak dapat diserap oleh bagian tanaman yang tidak berwarna hijau seperti batang dan akar, serta tidak aktif di tanah. Ketidakaktifan tersebut disebabkan adanya reaksi antara dua muatan ion positif pada parakuat diklorida dan muatan ion negatif pada mineral tanah sehingga molekul positif parakuat terabsorpsi kuat dengan lapisan tanah yang tidak aktif lagi. Penetrasi parakuat terjadi melalui daun. Aplikasi parakuat akan lebih efektif apabila tersedia cahaya matahari karena reaksi keduanya akan menghasilkan hidrogen peroksida yang merusak membran sel. Cara kerja parakuat yaitu menghambat proses fotosistem 1, yaitu mengikat elektron radikal bebas yang terbentuk akan diikat oleh oksigen membentuk superoksida yang bersifat sangat aktif. Superoksida tersebut mudah bereaksi dengan komponen asam lemak tak jenuh dari membran sel, sehingga akan menyebabkan rusaknya membran sel dan jaringan tanaman (Pusat Informasi Parakuat,2006)