

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Botani Tanaman Kelapa Sawit

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) diklasifikasikan ke dalam kelas *Angiospermae*, subkelas *Monocotyledonae*, ordo *Palmales*, famili *Palmae*, genus *Elaeis*, dan species *Elaeis guineensis* Jacq. (Effendi, 2011).

Varietas kelapa sawit cukup banyak, yang dibedakan berdasarkan bentuk luar, tebal cangkang, dan warna kulit buah. Berdasarkan ketebalan cangkang tanaman kelapa sawit dibedakan: (1) Dura, yaitu kelapa sawit dengan buah bercangkang tebal; (2) Pisifera, yaitu buah bercangkang tipis; (3) Tenera, yaitu buah memiliki ketebalan cangkang diantara dura dan psifera (PTPN III, 2003).

Tanaman kelapa sawit tumbuh tegak dengan ketinggian tanaman dapat mencapai 15—20 meter. Tanaman kelapa sawit terdiri atas bagian vegetatif dan generatif. Bagian vegetatif meliputi akar, batang, dan daun, sedangkan bagian generatif yaitu bunga, buah, dan biji.

2.1.1 Akar

Tanaman kelapa sawit memiliki akar serabut yang membentuk akar primer, sekunder, tersier, dan kuarter. Akar primer tumbuh ke bawah di dalam tanah sampai batas permukaan air tanah, sedangkan akar sekunder, tersier, dan kuarter

tumbuh sejajar dengan permukaan air tanah bahkan akar tersier dan kuarter menuju ke lapisan atas atau ke tempat yang banyak mengandung unsur hara. Seperti akar tanaman lain, akar kelapa sawit berfungsi menyangga bagian atas tanaman dan menyerap zat hara (Tim Penulis PS, 1999).

2.1.2 Batang

Batang kelapa sawit tumbuh tegak lurus (*phototropi*) dan pelepah menempel membalut batang. Pada tanaman dewasa, diameter batang berkisar 45—60 cm. Bagian bawah batang lebih besar dan disebut sebagai bongkol bawah atau *bowl*. Pada batang kelapa sawit kecepatan tumbuhnya berkisar 35—75 cm/tahun. Batang kelapa sawit belum begitu terlihat sampai tanaman berumur 3 tahun karena masih terbungkus oleh pelepah - pelepah yang belum di potong. Hal ini tergantung dari varietas dan tipe pertumbuhan tanaman kelapa sawit karena pada setiap varietas dan tipe kelapa sawit memiliki kecepatan tumbuh yang berbeda-beda. Dengan sifatnya yang *phototropi* dan *heliotropi* (menuju cahaya dan arah matahari), jika dalam keadaan terlindung, tanaman kelapa sawit tumbuh akan lebih cepat tetapi diameter (tebal) batang akan lebih kecil.

2.1.3 Daun

Daun kelapa sawit bersirip genap, bertulang sejajar, dan panjangnya dapat mencapai 3—5 m. Tanaman kelapa sawit yang sudah dewasa mempunyai anak daun yang jumlahnya dapat mencapai 100—600 pasang. Daun kelapa sawit tumbuh pada batang, sifatnya bergerombol dan roset. Daun yang telah tua berubah warnanya menjadi kuning dan pucat sebelum rontok meninggalkan bekas

pada batang (Syamsulbahri, 1996), sedangkan daun tanaman kelapa sawit yang masih kuncup berwarna kuning pucat. Daun kelapa sawit yang sehat dan segar akan terlihat berwarna hijau tua. Tanaman kelapa sawit yang tumbuh normal pelepah daunnya berjumlah 40—60 buah (Tim Penulis PS, 1999).

2.2 Ekologi Kelapa Sawit

Produktivitas tanaman pada dasarnya merupakan hasil interaksi antara faktor *internal* tanaman (genetik) dengan faktor lingkungan. Dalam budidaya tanaman, faktor lingkungan dibagi menjadi dua bagian. Kondisi iklim dan cuaca merupakan faktor produksi yang sulit dikelola, sedangkan kondisi tanah dan pengelolaan tanaman merupakan faktor produksi yang mudah dikelola. Dalam penilaian kesesuaian lahan untuk tanaman kelapa sawit, faktor iklim dan tanah mutlak harus diperhitungkan.

2.2.1 Iklim

Kelapa sawit termasuk tanaman tropis yang dapat tumbuh di daerah antara 12° lintang utara dan 12° lintang selatan. Curah hujan yang optimal untuk kelapa sawit adalah 2.000—2.500 mm per tahun dengan penyebaran yang merata sepanjang tahun. Lama penyinaran matahari yang optimum antara 5—7 jam per hari, dan suhu optimum berkisar 24°—38° C. Ketinggian tempat yang cocok untuk kelapa sawit adalah 0—500 meter di atas permukaan (Risza, 1994).

Menurut Risza (1994), keadaan iklim yang paling banyak diamati adalah curah hujan. Sedangkan data lainnya sangat sedikit diamati karena dianggap tidak jauh berbeda dan masih sesuai dengan tanaman kelapa sawit.

Defisit air yang tinggi menyebabkan produksi turun drastis dan baru normal pada tahun ketiga dan keempat karena merusak perkembangan bunga sebelum *anthesis* dan pada bunga yang telah *anthesis* kegagalan matang tandan. Hal seperti ini misalnya sering terjadi di daerah Lampung, Jawa Barat, Kalimantan Timur, dan beberapa lokasi lainnya dimana hampir setiap 5—6 tahun sekali timbul musim kering yang panjang. Gangguan terberat dapat menyebabkan patah pucuk dan mati. Kecepatan angin 5—6 km/jam sangat baik untuk membantu proses penyerbukan. Angin yang terlalu kencang akan menyebabkan tanaman baru doyong atau miring (PTPN III, 2003).

2.2.2 Tanah

Kelapa sawit dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah. Jenis tanah yang baik adalah latosol, podsolik merah kuning (PMK) dan alluvial yang kadang-kadang meliputi pula tanah gambut, dataran pantai, muara sungai. Sifat-sifat fisik dan kimia tanah yang harus dipenuhi untuk pertumbuhan tanaman kelapa sawit yang optimal adalah drainase baik, permukaan air tanah yang cukup dalam, solum cukup dalam, tidak berbatu, dan pH tanah antara 4—6, sedangkan pH optimumnya adalah 5—5,5 (Tim Penulis PS, 1999).

2.3 Persaingan Gulma dengan Tanaman Kelapa Sawit

Pengendalian gulma pada prinsipnya merupakan usaha meningkatkan daya saing tanaman pokok dan melemahkan daya saing gulma. Keunggulan tanaman pokok harus menjadi sedemikian rupa sehingga gulma tidak mampu mengembangkan

pertumbuhannya secara berdampingan atau pada waktu bersamaan dengan tanaman pokok. (Jumin, 1991).

Adapun dampak positif yang diberikan gulma yaitu digunakan sebagai bahan penutup tanah (*Crotalaria* sp), bahan industri kertas (*Imperata cylindrica*), bahan obat tradisional (*Mimosa invisa*, *Amaranthus spinosus*), dapat memperbaiki dan menambah kesuburan tanah (*Amaranthus spinosus*, *Crotalaria* sp.) (Haryanto, 2002).

Persaingan gulma pada awal pertumbuhan akan mengurangi kuantitas hasil, sedangkan persaingan dan gangguan yang ditimbulkan oleh gulma menjelang panen akan berpengaruh besar terhadap kualitas hasil (Sukman dan Yakup, 1995). Faktor-faktor yang mempengaruhi persaingan gulma dengan tanaman budidaya yaitu spesies gulma, kerapatan gulma, cara budidaya yang diterapkan, varietas yang ditanam, dan kesuburan tanah.

Baik gulma maupun tanaman mempunyai kebutuhan dasar yang sama untuk pertumbuhan dan perkembangan yang normal. Kebutuhan tersebut berupa unsur hara, air, cahaya, ruang tumbuh, dan CO₂. Persaingan akan terjadi jika unsur-unsur yang dibutuhkan tersebut tersedia dalam jumlah yang terbatas. Hal ini akan mengakibatkan kebutuhan tanaman tidak terpenuhi secara optimal sehingga dapat menurunkan produksi tanaman budidaya (Moenandir, 1993).

Moenandir (1993) menyatakan bahwa persaingan untuk memperebutkan cahaya akan terjadi baik antara tanaman dengan tanaman, maupun tanaman dengan gulma. Ini berarti suatu tanaman menaungi tanaman yang lain sehingga

pertumbuhannya menjadi terhambat. Intersepsi cahaya dapat berlangsung bila tanaman mengembangkan luas daunnya. Pertumbuhan luas penutupan tajuk tanaman berpengaruh terhadap populasi dan luas penutupan tajuk gulma. Hal ini mengakibatkan jumlah cahaya matahari yang sampai ke permukaan tanah berkurang sehingga gulma yang tidak mampu beradaptasi dengan naungan akan mengalami pertumbuhan terhambat dan akhirnya mati. Selain itu, hal tersebut juga dipengaruhi oleh jumlah daun, posisi daun, sudut daun, dan distribusi daun. Daun yang mempunyai posisi yang menguntungkan untuk menyerap cahaya lebih banyak berhasil dalam persaingan.

Pada dasarnya kemampuan tanaman untuk bersaing ditentukan oleh kemampuan mengasimilasi CO₂. Tumbuhan yang mampu mengikat CO₂ dengan kecepatan tinggi maka kemampuan kompetitifnya akan tinggi pula. Peran CO₂ dalam tanaman adalah untuk proses fotosintesis yang menghasilkan karbohidrat, selanjutnya karbohidrat ditranslokasikan ke seluruh bagian tanaman yang bermanfaat untuk kelangsungan hidup tanaman (Moenandir, 1993).

2.4 Pengendalian Gulma pada Perkebunan Kelapa Sawit

Pengendalian gulma yang biasa dilakukan pada tanaman kelapa sawit ialah menggunakan teknik pengendalian cara mekanis/manual, secara kimia, dan biologis. Untuk meningkatkan keberhasilan pengendalian biasanya dengan memakai kombinasi keempat cara tersebut. Mengingat kondisi tanaman kelapa sawit dalam areal yang luas maka pengendalian gulma secara kimia dengan herbisida banyak dilakukan.

Pengendalian gulma yang umum dilakukan di perkebunan kelapa sawit, yaitu secara kimiawi dan manual. Penyiangan piringan tanaman kelapa sawit secara manual dengan memotong rumputan di piringan tanaman dengan radius 2—2,5 meter. Pengendalian gulma diperkebunan kelapa sawit dilakukan pada dua tempat, yaitu dipiringan dan gawangan. Ada tiga golongan gulma yang perlu dikendalikan, yaitu daun lebar, rumput dan teki (Pahan, 2006).

Pengendalian gulma pada piringan bertujuan untuk mengurangi persaingan antara tanaman utama dan gulma serta mempermudah pekerjaan panen, pemupukan dan pekerjaan pengawasan lainnya. Biasanya pengendalian gulma umum dilakukan jika kondisi penutupan gulma telah mencapai 30% sampai 50% pada piringan kelapa sawit (Barus, 2003).

Pemilihan jenis herbisida yang tepat sangat menentukan keberhasilan dalam pengendalian gulma. Faktor-faktor yang mempengaruhinya antara lain, adalah sifat herbisida (daya kerja, mekanisme kerja, serta formulasinya), cara pemberian, sifat gulma, dan lingkungan. Beberapa jenis gulma yang tumbuh dominan di areal tanaman kelapa sawit antara lain: *Imperata cylindrica*, *Mikania micrantha*, *Paspalum conjugatum*, *Ottochloa nodosa*, *Ageratum conyzoides*, *Borreria laevis*, *Axonopus comprecus*, dan *Cynodon dactylon* (Tim Penulis PS, 1999).

2.5 Herbisida

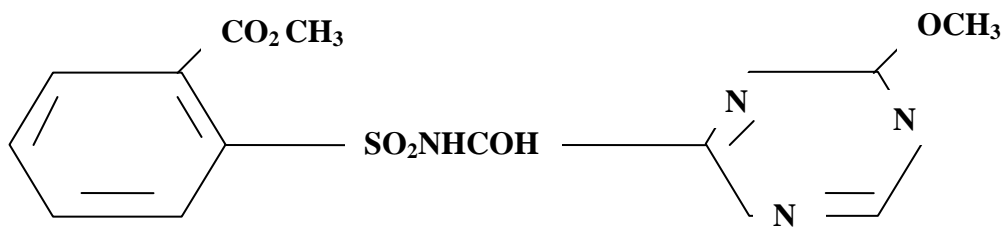
Herbisida adalah bahan kimia yang dapat menghambat dan menghentikan pertumbuhan gulma sementara atau seterusnya bila dilakukan pada ukuran yang tepat (Moenandir, 1993).

Keuntungan menggunakan herbisida antara lain (1) dapat mengendalikan gulma sebelum mengganggu, (2) mengendalikan gulma pada larikan tanaman pokok, (3) mencegah kerusakan perakaran tanaman pokok, (4) lebih efektif membunuh gulma tahunan dan semak belukar, dan (5) meningkatkan hasil panen tanaman pokok dibandingkan dengan penyiangan biasa (Sukman dan Yakup, 1995).

Sedangkan kekurangan dari penggunaan herbisida biasanya dikarenakan faktor pemilihan jenis herbisida yang tidak sesuai, dosis dan waktu aplikasi, investasi alat aplikasi, dan kelestarian lingkungan. Herbisida mengendalikan gulma dengan berbagai cara yaitu dengan mempengaruhi respirasi gulma, mempengaruhi proses fotosintesis gulma, menghambat perkecambahan gulma, memiliki efek terhadap sintesis asam amino, mempengaruhi metabolisme lipida, serta bekerja sebagai hormon (Djojsumarto, 2008).

Herbisida ini bersifat sistemik, diabsorpsi oleh akar dan daun, serta ditranslokasikan secara akropetal dan basipetal. Gulma yang peka akan berhenti tumbuh hampir segera setelah aplikasi *post-emergance* dan akan mati dalam beberapa hari. Herbisida *metil metsulfuron* bersifat sistemik untuk mengendalikan gulma daun lebar. Herbisida sistemik (sering disebut sebagai *translocated herbicides*), yaitu herbisida yang bisa masuk ke dalam jaringan tumbuhan dan ditranslokasikan ke bagian tumbuhan lainnya. Oleh karena sifatnya yang sistemik, herbisida ini mampu membunuh jaringan gulma yang berada di dalam tanah (Djojsumarto, 2008).

Cara kerja herbisida ini menghambat sintesis asam amino yang menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan sel serta pertumbuhan gulma terhenti. Metil metsulfuron tergolong dalam sulfonil urea. Metil metsulfuron mempunyai rumus kimia 2-(4-methoxy-6-methyl-1,3,4-triazin-2-ylcarbamoylsulfamoyl) benzoid acid dan rumus molekul $C_{14}H_{15}N_5O_6S$ berbentuk granular berwarna putih (Tomlin, 2004).



Gambar 1. Rumus bangun herbisida metil metsulfuron.