

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kegunaan Kelapa Sawit

Kelapa sawit merupakan sumber minyak nabati yang penting di samping kelapa, kacang-kacangan, jagung, bunga matahari, zaitun, dan sebagainya. Dewasa ini, komoditas kelapa sawit merupakan komoditas perdagangan yang sangat menjanjikan. Pada masa depan, minyak sawit diyakini tidak hanya mampu menghasilkan berbagai hasil industri yang dibutuhkan manusia seperti minyak goreng, mentega, sabun, kosmetik, dan lain-lain, tetapi juga dapat menjadi substansi bahan bakar minyak yang saat ini sebagian besar bahan bakar minyak dipenuhi dengan minyak bumi yang sumbernya tidak dapat dibaharui (Setyamidjaja, 2006).

2.2 Klasifikasi Tanaman Kelapa Sawit

Tanaman kelapa sawit yang dalam bahasa ilmiahnya *Elaeis guinensis* Jacq. ini adalah tanaman sejenis palma, yang terdiri dari akar, batang, daun, bunga, dan buah. berikut ini akan dijelaskan secara singkat tentang karakteristik tanaman kelapa sawit (Setyamidjaja, 2006).

Kelapa sawit diklasifikasikan sebagai berikut:

Kerajaan : *Plantae*

Divisi : *Magnoliophyta*

Kelas : *Angiospermae*

Ordo : *Arecales*

Famili: *Palmae*

Genus : *Elaeis guineensis* Jacq (Setyamidjaja, 2006).

2.2.1 Akar

Akar tanaman kelapa sawit adalah sistem perakaran serabut. Akar yang pertama kali muncul saat pembibitan disebut akar radikula. Selanjutnya akar radikula akan mati dan digantikan oleh akar primer dari bagian bawah batang, yang kemudian bercabang menjadi akar sekunder, tersier dan kuartier. Akar yang paling aktif dalam menyerap air dan unsur hara adalah akar tersier dan kuartier yang berada pada kedalaman 60 cm dari permukaan tanah dan 2,5 m dari pangkal batang (Pahan, 2007).

2.2.2 Batang

Batang berbentuk tegak lurus dan tidak bercabang dengan diameter batang 45-60 cm dengan pangkal batang 60-100 cm. Pada batang menempel pelepah (tempat tumbuhnya daun) yang membalut batang. Pada umur 25 tahun, tinggi batang tanaman kelapa sawit dapat mencapai 13-18 m (Pahan, 2007).

2.2.3 Daun

Dalam pertumbuhannya daun terbagi atas beberapa tahap perkembangan yaitu Lanceolate adalah daun yang awal keluar pada masa pembibitan yang berupa helaian yang masih utuh, bifurcate adalah daun dengan helaian daun sudah pecah tetapi bagian ujung belum terbuka dan pinnate adalah bentuk daun dengan helaian yang telah terbuka dengan sempurna dengan anak daun ke atas dan ke bawah. Pada tanaman muda biasanya mengeluarkan 30 pelepah (tempat menepalnya daun) per tahun dan pada tanaman tua 18-24 pelepah pertahun. Dengan panjang pelepah 9 m untuk tanaman dewasa dengan 125-200 pasang anak daun dengan panjang 0,9-1,2 m (Risza, 1995).

2.2.4 Bunga

Bunga kelapa sawit terdiri dari bunga jantan dan bunga betina yang berada pada satu pohon. Bunga keluar dari ketiak pelepah bagi pangkal yang bersatu dengan batang. Bunga akan mulai keluar pada umur lebih kurang 14-18 bulan setelah tanam. Pada mulanya yang keluar adalah bunga jantan yang kemudian disusul dengan bunga betina, namun terkadang ditemui bunga banci yaitu bunga jantan dan bunga betina yang berada pada satu rangkaian (Tim Bina Karya Tani, 2009).

2.2.5 Buah

Pada umumnya jenis yang ditanam di Indonesia adalah jenis varietas Nigrerces dengan warna buah ungu kehitaman saat mentah/buah muda. Buah akan matang 5-6 bulan setelah penyerbukan dengan warna kulit buah berubah menjadi orange kemerahan. Buah tersusun atas biji-biji yang disebut sebagai brondolan yang

melekat pada janjangan yang dalam istilah perkebunannya sering disebut dengan Tandan Buah Segar atau disingkat TBS. Dalam 1 tandan ada 600-2000 biji/brondolan, dengan berat buah 13-30 gram (Risza, 1995).

2.3 Syarat Tumbuh Tanaman Kelapa Sawit

Sebagai tanaman yang dibudidayakan, tanaman kelapa sawit memerlukan kondisi lingkungan yang baik atau cocok, agar mampu tumbuh subur dan dapat berproduksi secara maksimal. Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan kelapa sawit antara lain keadaan iklim dan tanah. Selain itu, faktor yang juga dapat mempengaruhi pertumbuhan kelapa sawit adalah faktor genetik, perlakuan budidaya, dan penerapan teknologi (Tim Bina Karya Tani, 2009).

Tanaman kelapa sawit dapat tumbuh dengan baik di daerah tropik, dataran rendah yang panas, dan lembab. Hal yang paling penting untuk pertumbuhan tanaman kelapa sawit adalah distribusi hujan yang merata. Kemarau panjang dapat mengakibatkan pengeringan tanah di daerah perakaran yang relatif dangkal, sehingga kelembaban tanah bisa berada di bawah titik layu permanen. Hal inilah yang membuat tanaman kelapa sawit tumbuh lambat pada daerah beriklim ekstrim dan produksinya kecil. Kelembaban untuk tanaman kelapa sawit paling sedikit adalah 75%, dan keadaan curah hujan yang kurang dari 2.000 mm per tahun tidak berarti kurang baik bagi pertumbuhan kelapa sawit, asalkan tidak terjadi deficit air, yaitu tidak tercapainya jumlah curah hujan minimum. Defisit air yang tinggi akan mengakibatkan penurunan produksi secara drastis dan baru normal kembali pada tahun ketiga atau keempat (Risza, 1995).

Daerah pertanaman yang ideal untuk bertanam kelapa sawit adalah dataran rendah yakni antara 200 – 400 meter di atas permukaan laut. Pada ketinggian tempat lebih dari 500 meter di atas permukaan laut, pertumbuhan kelapa sawit ini akan terhambat dan produksinya pun akan rendah (Syakir, 2010).

Penyinaran matahari diperlukan untuk memproduksi karbohidrat dan memacu pembentukan bunga dan buah. Kelapa sawit yang mendapat sinar matahari cukup, pertumbuhannya akan lambat, produksi bunga betina menurun, dan gangguan hama/penyakit meningkat. Lama penyinaran matahari yang baik untuk kelapa sawit adalah 5 – 7 jam per hari. Pertumbuhan kelapa sawit di Sumatera Utara terkenal baik karena berkat iklim yang sesuai yaitu lama penyinaran matahari yang tinggi dan curah hujan yang cukup. Umumnya turun pada sore atau malam hari (Tim Bina Karya Tani, 2009).

Suhu merupakan faktor penting untuk pertumbuhan dan hasil kelapa sawit. Suhu rata-rata tahunan daerah-daerah pertanaman kelapa sawit berada antara 25 – 27 °C, yang menghasilkan banyak tandan. Variasi suhu yang baik terlalu tinggi. Semakin besar variasi suhu semakin rendah hasil yang diperoleh. Suhu, dingin dapat membuat tandan bunga mengalami aborsi, serta tidak menyebar merata sepanjang tahun (Syakir, 2010).

2.4 Pengendalian Gulma di Perkebunan Kelapa Sawit

Pengendalian gulma dalam pertanaman sawit mencakup areal sekitar piringan dan gawangan (antar barisan tanaman). Tujuan pengendalian gulma di daerah piringan adalah untuk mengurangi persaingan unsur hara, memudahkan pengawasan pemupukan, memudahkan pengumpulan brondolan, dan menekan

populasi hama tertentu. Sedangkan pengendalian gulma di gawangan dimaksudkan untuk menekan persaingan unsur hara dan air, memudahkan pengawasan, dan jalan untuk pengangkutan saprodi dan panen. Pengendalian gulma tidak dimaksudkan untuk membuat permukaan tanah bebas sama sekali dari gulma (*clean weeding*), karena dapat menyebabkan erosi tanah. Tanaman muda yang mempunyai tanaman penutup tanah yang baik praktis tidak memerlukan penyiangan, hanya pada pinggiran atau tempat-tempat tertentu dan tanaman perdu yang tumbuh liar (Tim Bina Karya Tani, 2009).

Jenis-jenis gulma yang tumbuh pada lahan kelapa sawit belum menghasilkan bermacam-macam. Secara garis besar gulma tersebut dapat digolongkan ke dalam dua golongan, yaitu golongan gulma berbahaya dan golongan gulma lunak. Gulma berbahaya merupakan gulma yang memiliki daya saing tinggi terhadap tanaman pokok, misalnya lalang, lempuyang, beberapa tumbuhan berkayu dan sebagainya. Sedangkan gulma golongan lunak merupakan gulma yang keberadaannya dalam kelapa sawit dapat ditoleransi, sebab jenis gulma ini dapat menahan erosi tanah, namun pertumbuhannya tetap harus dikendalikan, misalnya gulma *Cyperus rotundus* dari golongan teki, *Axonopus compressus* yang merupakan gulma tahunan dari golongan rumput dapat berkembang biak secara vegetatif selain melalui biji dan *Ageratum conyzoides* dari golongan daun lebar yang banyak ditemui pada areal perkebunan kelapa sawit belum menghasilkan maupun menghasilkan (Tim Bina Karya Tani, 2009). Pengendalian secara gulma pada perkebunan kelapa sawit belum menghasilkan dan menghasilkan umumnya ialah secara kimiawi. Herbisida yang telah digunakan adalah herbisida dengan

berbahan aktif glifosat, paraquat diklorida, imazapir, dan fluroksipir (Pahan, 2007).

Menurut Sianturin (2001), pengendalian gulma pada tanaman kelapa sawit sangat diperlukan kerana dapat menimbulkan kerugian baik secara langsung maupun tidak langsung. Pengendalian tanaman kelapa sawit belum menghasilkan memerlukan biaya 50%-70% dari total biaya pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT).

2.5 Kompetisi Gulma dengan Tanaman

Gulma merugikan manusia dalam keadaan, tempat dan waktu tertentu. Tetapi pada prinsipnya gulma merupakan tumbuhan yang tidak dikehendaki tumbuh atau hidup di suatu tempat. Hal ini disebabkan karena gulma biasanya dapat berkompetisi dengan tanaman pokok yang dibudidayakan oleh manusia. Gulma dan tanaman budidaya mengadakan kompetisi dalam rangka mendapatkan faktor – faktor tumbuh yang terbatas di suatu agroekosistem (Moenandir, 2010).

Menurut Sembodo (2010), gulma akan menurunkan jumlah hasil (kuantitas).

Antara gulma dan tumbuhan yang hidup bersama dalam suatu areal usaha tani akan berkompetisi dalam memperoleh sarana tumbuh. Akibat dari kompetisi tersebut maka kedua belah pihak akan dirugikan sehingga masing-masing tidak dapat tumbuh dan berproduksi secara optimal seperti potensi yang dimilikinya. Aspek ini seringkali menjadi perhatian utama petani karena akan berkaitan langsung dengan hasil dan pendapatan yang diperoleh.

Kompetisi diartikan sebagai persaingan dua organisme atau lebih untuk memperebutkan objek yang sama. Baik gulma maupun tanaman mempunyai keperluan dasar yang sama untuk pertumbuhan dan perkembangan yang normal, yaitu unsur hara, air, cahaya, bahan ruang tumbuh dan CO₂. Persaingan terjadi bila unsur-unsur penunjang pertumbuhan tersebut tidak tersedia dalam jumlah yang cukup bagi keduanya. Persaingan antara gulma dengan tanaman adalah persaingan interspesifik karena terjadi antar spesies tumbuhan yang berbeda, sedangkan persaingan yang terjadi antar spesies tumbuhan yang sama merupakan persaingan intra spesifik (Moenandir, 1993).

Menurut Mangoensoekarjo (1990), gulma merupakan salah satu komponen pengganggu yang dapat menurunkan produksi tanaman budidaya. Adanya persaingan dengan gulma, mengakibatkan pertumbuhan tanaman terutama tertekan sehingga produksi menurun. Bahkan beberapa gulma seperti alang-alang dan mikania mengeluarkan senyawa alelokimia yang dapat mematikan tanaman pokok. Penurunan hasil akibat gulma pada tanaman kopi adalah sebesar 20-30%, pada teh 10-25%, kelapa sawit 25-40%, karet 20-30%, dan pada kakao 20-30%.

2.6 Herbisida

Herbisida merupakan suatu bahan atau senyawa kimia yang digunakan untuk menghambat pertumbuhan atau mematikan tumbuhan. Herbisida ini dapat mempengaruhi satu atau lebih proses dalam tumbuhan (seperti pada proses pembelahan sel, perkembangan jaringan, pembentukan klorofil, fotosintesis, respirasi, metabolisme nitrogen, aktivitas enzim dan sebagainya.) yang sangat perlu dilakukan oleh tumbuhan untuk dapat mempertahankan kelangsungan

hidupnya. Herbisida bersifat racun terhadap gulma dan juga terhadap tanaman. Herbisida yang diaplikasikan dengan dosis tinggi akan mematikan seluruh bagian yang dan jenis tumbuhan. Pada dosis yang lebih rendah, herbisida akan membunuh gulma dan tidak merusak tanaman pokok (Riadi dkk., 2011).

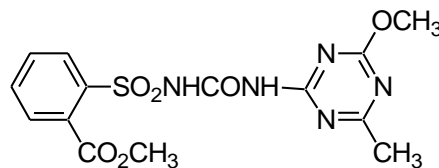
Penggunaan satu jenis atau kelompok herbisida yang sama pada areal yang sama secara terus menerus akan menimbulkan pergeseran komunitas gulma yang ada dengan munculnya masalah ketahanan (resisten) gulma tertentu terhadap herbisida (Sembodo, 2010).

Herbisida memberikan pengaruh yang sangat nyata dalam pengendalian gulma jika dibandingkan dengan pengendalian melalui pengelolaan tanah seperti pencangkulan, ataupun pencabutan. Herbisida telah memberikan peningkatan hasil produksi panen yang nyata. Penggunaan herbisida juga merupakan salah satu alternatif untuk menekan biaya produksi pertanian serta kekurangan tenaga kerja (Sastroutomo,1992). Herbisida adalah bahan kimia yang dipergunakan untuk mematikan gulma. Herbisida dapat diaplikasikan sebelum tanam, sebelum tumbuh dan sesudah tumbuh (Wahyudi dkk., 2008). Menurut Mu'in (2004), berdasarkan waktu aplikasinya herbisida dibagi kedalam 3 golongan, yaitu : (1) herbisida pra tumbuh (*pre-emergence*) adalah herbisida yang diaplikasikan sebelum gulma tumbuh dan sebelum tanaman berkecambah; (2) herbisida pra tanam (*pre-planting*) diaplikasikan pada gulma yang sedang tumbuh sebelum tanam; (3) herbisida pasca tumbuh (*pos- emergence*) adalah herbisida yang diaplikasikan sesudah tanaman tumbuh dan gulma tumbuh.

2.7 Metil Metsulfuron

Herbisida metil metsulfuron pertama kali dipublikasikan oleh Du Pont Numeorus and Cop tahun 1984. Herbisida metil metsulfuron memiliki rumus kimia yaitu $C_{14}H_{15}N_5O_6S$ (Tomlin, 2009).

Metil metsulfuron termasuk herbisida golongan sulfonilurea yang dapat digunakan sebagai herbisida pra tumbuh dan pasca tumbuh. Herbisida ini tergolong dalam golongan sulfonilurea yang memiliki bobot molekul 381,4. Nama kimia herbisida ini adalah 2-(4-methoxy-6-methyl-1,3,5-triazin-2-ylcarbonylamino)benzoic acid (Tomlin, 2009). Rumus bangun herbisida metil metsulfuron digambarkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Rumus Bangun Herbisida Metil Metsulfuron (Tomlin, 2009).

Cara kerja metil metsulfuron adalah menghambat kerja dari enzim acetolactate synthase (ALS) dan acetohydroxy synthase (AHAS) dengan menghambat perubahan dari α ketoglutarate menjadi 2-acetohydroxybutyrate dan piruvat menjadi 2-acetolactate sehingga mengakibatkan rantai cabang-cabang asam amino valine, leucine, dan isoleucine tidak dihasilkan. Tanpa adanya asam amino yang penting ini, maka protein tidak dapat terbentuk dan tanaman mengalami kematian (Senseman, 2007).

Selektifitas herbisida metil metsulfuron diserap melalui akar dan daun kemudian ditranslokasikan ke bagian pucuk tanaman. Kematian gulma dapat terlihat dalam waktu 2-4 minggu. Herbisida metil metsulfuron dalam tanah dihidrolisis secara kimia dan didegradasi oleh mikroba dengan DT_{50} selama 52 hari dan degradasi lebih cepat pada tanah masam (Tomlin, 2009).

Metil metsulfuron juga relatif aman digunakan pada komoditas padi, gandum, dan barley (Rahayu, 1992). Herbisida metil metsulfuron tidak hanya dikemas dengan merk dagang Ally 20WG namun terdapat merk dagang lain misalnya Med Ally, Win 20WP dan Metafuron 20WG.