

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) merupakan tanaman perkebunan dengan nilai ekonomis cukup tinggi dan memegang peran penting dalam meningkatkan devisa negara. Luas perkebunan kelapa sawit berdasarkan *land used* dan produksi CPO pada tahun 2018 meningkat signifikan dibanding tahun-tahun sebelumnya. Peningkatan tersebut disebabkan oleh peningkatan cakupan administrasi perusahaan kelapa sawit, sehingga luas areal perkebunan kelapa sawit menjadi 14,33 juta hektar. Selanjutnya pada tahun 2019 sampai dengan 2021, luas areal perkebunan kelapa sawit berdasarkan *land used* terus mengalami peningkatan yang hampir stagnan. Diperkirakan pada tahun 2021 luas areal perkebunan kelapa sawit sebesar 14,62 juta hektar (BPS, 2022).

Pengembangan perkebunan kelapa sawit selain memberikan manfaat secara ekonomi serta bermanfaat dalam penyerapan CO₂, juga berdampak terhadap lingkungan, yaitu mengakibatkan penurunan jumlah air tanah sebanyak 44%, berkurangnya keanekaragaman hayati (34%), dan pencemaran air (22%) (Utami *et al.*, 2017), serta peningkatan erosi dalam sepuluh tahun terakhir dari 29 t/ha/tahun menjadi 339 t/ha/tahun (Irianti *et al.* 2016). Lebih lanjut Syah *et al.* (2013) menyatakan bahwa kebun kelapa sawit umur 6-12 tahun menyebabkan erosi sebesar 79,30 t/ha/tahun dan kebun kelapa sawit umur 3-5 tahun sebesar 0,37 t/ha/tahun.

Hal ini tentu saja dapat memberikan dampak buruk bagi keberlangsungan perkebunan kelapa sawit di Indonesia. Pemerintah Indonesia melakukan suatu upaya penerapan kewajiban kebun kelapa sawit dengan membuat standar

keberlanjutan yang disebut *The Indonesian Sustainable Palm Oil* (ISPO) yang bersifat wajib atau mandatory (Anwar *et al.*, 2016). Pemerintah Indonesia membuat regulasi nasional terhadap pengembangan kelapa sawit yang berkelanjutan Melalui Menteri Persatuan Pertanian No.19/Permentan/OT /140/3 /2015 tentang Pedoman Perkebunan Kelapa Sawit Berkelanjutan Indonesia (ISPO) dengan menerapkan prinsip-prinsip pembangunan perkebunan berkelanjutan yang disesuaikan dengan berbagai peraturan perundang-undangan yang berlaku. Dengan adanya pengaturan ISPO, diharapkan seluruh pelaku usaha perkebunan kelapa sawit di Indonesia mampu meningkatkan kepedulian atas pentingnya memproduksi kelapa sawit berkelanjutan yang dapat berpengaruh terhadap peningkatan daya saing minyak kelapa sawit Indonesia di pasar dunia (Panjaitan *et al.*, 2014). Tujuh prinsip ISPO yang menjadi salah satu persyaratan yaitu prinsip penerapan pedoman teknis budidaya dalam pembukaan lahan mengharuskan adanya penanaman cover crop untuk meminimalisir erosi dan kerusakan atau degradasi lahan (Komisi ISPO, 2013).

Cover crop yang banyak digunakan pada perkebunan kelapa sawit antara lain *Mucuna bracteata*, *Centrosema pubescens*, *Calopogonium muconoides*, dan *Pueraria javanica*, tetapi tanaman tersebut tidak dapat tumbuh secara optimal di bawah tegakan kelapa sawit menghasilkan. *Calopogonium muconoides* tercekam pada kondisi naungan berat (Sirait *et al.*, 2005), *Mucuna bracteata* tidak tahan terhadap kondisi naungan, tumbuh cepat dan berpotensi merambat kelapa sawit (Ariyanti *et al.*, 2016b), dan *Mucuna bracteata* lebih baik pada kondisi tanpa naungan (Fauzi *et al.*, 2016).

Perkebunan kelapa sawit menghasilkan, umumnya mempunyai ciri lingkungan yang lembab dan ternaungi. Pada saat umur 36 bulan, tanaman kelapa sawit memiliki panjang pelepah 7,5-9 m (Pahan, 2013), umur 13 tahun memiliki intensitas cahaya (974.2-985.4 lux) sedangkan umur 18 tahun memiliki intensitas cahaya matahari lebih rendah (675.4-843.1 lux) (Asbur, 2016), dan tajuk tanaman kelapa sawit yang rapat menghambat matahari sampai ke tanah, sehingga intensitas cahaya matahari menjadi rendah (Yuniasih *et al.*, 2017). Kondisi dengan intensitas cahaya rendah menyebabkan tidak semua jenis tumbuhan dapat bertahan dan hanya jenis-jenis tumbuhan toleran terhadap naungan yang dapat bertahan.

Tanaman kacang sebagai cover crop pada kebun kelapa sawit saat tanaman belum menghasilkan sangat tidak toleran terhadap naungan, sehingga pada saat kanopi tanaman kelapa sawit sudah mulai saling menutupi, maka tanaman kacang juga akan digantikan secara alami oleh tumbuh-tumbuhan yang tahan terhadap naungan dan kesuburan tanah rendah seperti gulma *Asystasia gangetica*, *Nephrolepis biserrata*, *Mikania micrantha*, *Axonopus compressus*, *Cytococcum* sp, dan *Paspalum conjugatum* (Asbur *et al.*, 2020). Tumbuhan yang telah digunakan sebagai tanaman penutup tanah pada perkebunan kelapa sawit menghasilkan antara lain *Ageratum conyzoides* (Asbur *et al.*, 2018a), *Asystasia gangetica* (Asbur *et al.*, 2016), *Axonopus compressus* (Samedani *et al.*, 2013), *Nephrolepis biserrata* (Ariyanti *et al.*, 2016a), dan *Paspalum conjugatum* (Asbur *et al.*, 2018a).

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah:

1. Untuk mempelajari pertumbuhan *Aystasia gangetica* (L.) T. Anderson di perkebunan kelapa sawit TT 2000 dan TT 2017.
2. Untuk mempelajari pertumbuhan *Nephrolepis biserrata* di perkebunan kelapa sawit TT 2000 dan TT 2017.

1.3. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian adalah:

1. Ada perbedaan pertumbuhan *Aystasia gangetica* (L.) T. Anderson di perkebunan kelapa sawit TT 2017 dan TT 2000.
2. Ada perbedaan pertumbuhan *Nephrolepis biserrata* di perkebunan kelapa sawit TT 2017 dan TT 2000.
3. Ada perbedaan kombinasi pertumbuhan *Asystasia gangetica* dan *Nephrolepis biserrata* di perkebunan kelapa sawit TT 2017 dan TT 2000.

1.4. Kegunaan Penelitian

1. Mengetahui peran gulma *A. gangetica* dan *N. biserrata* sebagai cover crop di perkebunan kelapa sawit TT 2000 dan TT 2017.
2. Sebagai informasi bagi pekebun kelapa sawit telah menghasilkan agar dapat memanfaatkan gulma *A. gangetica* dan *N. biserrata* sebagai cover crop

II TINJAUAN PUSTAKA

1.1 Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.)

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) sebagai tanaman perkebunan bernilai ekspor memiliki prospek yang cerah dalam membangun perekonomian suatu negara khususnya di negara tropis, yang dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat disekitarnya. Kelapa sawit merupakan bahan pokok pertanian khususnya Indonesia dalam perkembangannya yang pesat dan berperan strategis dalam membangun perekonomian Indonesia (Direktorat Jenderal Agro dan Kimia, 2009).

Kelapa sawit juga memiliki prospek bisnis yang menjanjikan di masa depan, dimana industri produk hulunya terkait dengan beberapa industri hilirnya (Syahza, 2002). Pengembangan kebun kelapa sawit dapat meningkatkan pendapatan petani dan masyarakat, produksi menjadi bahan baku industri pengolahan yang menciptakan nilai tambah bagi negara, ekspor CPO menghasilkan devisa, dan memberikan lapangan pekerjaan bagi lebih dari 2 juta tenaga kerja di berbagai sub sistem (Tim Tanaman Perkebunan Besar, 2005), serta pembangunan perkebunan kelapa sawit di pedesaan mampu menciptakan angka *multiplier effect* sebesar 3,03 terutama dalam lapangan pekerjaan dan peluang usaha, dimana kesejahteraan petani dapat meningkat sebesar 0,12% (Syahza, 2011).

Kelapa sawit menjadi salah satu sektor ekspor terbesar di Indonesia yang berasal dari sektor pertanian subsektor perkebunan yaitu minyak kelapa sawit (Ewaldo, 2015). Perkebunan kelapa sawit menjadi sumber penghasilan yang

cukup besar untuk pemerintahan pusat dan daerah yang mengakibatkan hutan dialokasikan untuk pengembangan kelapa sawit terutama di Sumatera dan Kalimantan (Casson, 1999). Permintaan minyak kelapa sawit terus meningkat seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk di Indonesia. Pandemi Covid-19 yang terjadi sejak awal tahun 2020 menyebabkan penurunan produksi CPO sebesar 5,01 persen dibanding tahun 2019 menjadi 45,74 juta ton. Pada tahun 2021, produksi CPO kembali mengalami sedikit penurunan menjadi 45,12 juta ton (BPS, 2022). Nasution *et al.* (2015) mengatakan bahwa produksi kelapa sawit akan meningkat pada umur 8-9 tahun atau pada umur 12-13 tahun tanaman menghasilkan kemudian akan menurun hingga umur masa produktif yaitu 25 tahun, dimana pola produksi kelapa sawit meningkat seiring dengan penambahan waktu atau penambahan umur tanaman. Luas perkebunan kelapa sawit selama lima tahun terakhir mengalami peningkatan dari 12,38 juta hektar pada tahun 2017 menjadi 14.62 juta hektar pada tahun 2021 (BPS, 2022).

Isu pemanasan global menjadi tantangan dalam pembangunan perkebunan kelapa sawit sehingga perencanaan pembangunan kelapa sawit perlu dilakukan dengan memperhatikan prinsip-prinsip berkelanjutan. Pertanian berkelanjutan merupakan sebuah pengelolaan dan konservasi sumber daya alam yang bertujuan untuk menjamin keberlanjutan sumber daya lahan, air, dan sumber genetik tanaman yang dilakukan dengan baik dan layak secara ekonomi maupun sosial (Purba dan Sipayung, 2017). Untuk menyeimbangkan antara tujuan ekonomi, sosial budaya, dan pelestarian lingkungan dalam pembangunan kelapa sawit, pemerintah menerbitkan peraturan tentang sistem sertifikasi kelapa sawit berkelanjutan Indonesia yaitu *The Indonesian Sustainable Palm Oil (ISPO)* yang

diatur dalam No.19/Permentan/OT/140/3/2015 (FoKSBI, 2017), salah satunya dengan meningkatkan keanekaragaman hayati di perkebunan kelapa sawit yang dapat dilakukan dengan menanam gulma sebagai cover crop pada tanaman kelapa sawit telah menghasilkan karena tanaman kacang yang ditanam sebagai cover crop pada saat tanaman kelapa sawit belum menghasilkan telah digantikan oleh berbagai jenis gulma disebabkan tanaman kacang tidak tahan terhadap naungan.

2.2 Gulma

Gulma adalah tumbuhan yang tumbuh pada areal yang tidak dikehendaki yakni tumbuh pada areal pertanaman. Gulma secara langsung maupun tidak langsung merugikan tanaman budidaya. Gulma dapat merugikan tanaman budidaya karena bersaing dalam mendapatkan unsur hara, cahaya matahari, dan air. Jenis gulma yang tumbuh biasanya sesuai dengan kondisi perkebunan, misalnya pada perkebunan yang baru diolah, maka gulma yang dijumpai kebanyakan adalah gulma semusim, sedang pada perkebunan yang telah lama ditanami gulma yang banyak terdapat adalah jenis tahunan. Gulma yang terdapat pada dataran tinggi relatif berbeda dengan yang tumbuh di daerah dataran rendah, Pada daerah yang tinggi terlihat adanya kecenderungan bertambahnya keanekaragaman jenis, sedangkan jumlah individu biasanya tidak begitu besar. Hal yang sebaliknya terjadi pada daerah rendah yakni jumlah individu sangat melimpah, tetapi jenis yang ada tidak begitu banyak (Soekisman dkk., 1984).

Gulma sering dikawatirkan di dalam kompetisi terhadap aktivitas manusia atau pertanian. Kehadiran gulma dalam perkebunan kelapa sawit tidak dikehendaki karena dapat mengakibatkan hal sebagai berikut. Menurunkan produksi akibat bersaing dalam persaingan unsur hara, air, sinar matahari, dan ruang hidup,

meurunkan mutu produksi akibat terkontaminasi oleh bagian-bagian gulma, mengeluarkan senyawa alelopati yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman, menjadi inang bagi hama, di samping bersifat fotogen yang menyerang tanaman, mengganggu tata guna air, secara umum gangguan yang disebabkan oleh gulma tersebut tidak kasat mata dan berlangsung perlahan, disamping itu kehadiran gulma akan meningkatkan biaya usaha tani karena adanya penambahan kegiatan di pertanaman (Sembodo, 2010).

2.2 Beberapa Gulma Yang Tumbuh di Perkebunan Kelapa Sawit

2.2.1 Gulma *Asystasia gangetica* (L) T. Anderson

Gulma *Asystasia gangetica* (L) T. Anderson merupakan spesies tanaman dalam keluarga *Acanthaceae* yang berpotensi menjadi cover crop (Asbur *et al.*, 2015a; 2015b; 2016a; 2016b; 2018a; 2018b; 2021) dan sebagai sumber hijauan pakan (Suarna *et al.*, 2019) yang mudah ditemui di perkarangan rumah, tepi jalan, kebun, dan lapangan terbuka.

A gangetica tumbuh dan berkembang dengan baik di berbagai habitat dari hutan cemara basah ke lahan kering, dan bahkan di tanah yang berdekatan dengan Samudera Hindia (Langeland and Burks, 1998). Menurut Moenandir (2006), klasifikasi *A. gangetica* adalah:

Kingdom : Plantae
Divisio : Spermatophyta
Kelas : Dicotyledoneae
Ordo : Scrophulariales
Family : Acanthaceae
Genus : *Asystasia*

Spesies : *Asystasia gangetica* (L.) T. Anderson

A. gangetica merupakan tumbuhan herba perennial tumbu tegak, merambat dan bercabang. Tinggi dapat mencapai 15-60 cm. Batangnya berbentuk bujur sangkar dengan rambut tersebar dan panjang dapat mencapai 2 m. Daun berhadapan, bulat telur, panjang 4-9 cm, lebar 2-5 cm, tumpul di puncak, lancip hingga bulat di pangkal, panjang tangkai daun 0,5-6 cm, daun di lateral berpasangan 5-8 dan tidak terdapat stipula. Bentuk pangkal daun segitiga sungsang (*Cuneatus*) atau berbentuk jantung (*Cordatus*) saat daun masih kecil (Asbur dan Purwaningrum, 2018).

Ujung daun berbentuk meruncing (*Acuminatus*) dan permukaan daun berbulu pendek dan lembut (*Pubescens*). *A. gangetica* memiliki 4-6 urat daun (*vena lateralis*) di setiap pelepah. Bentuk perbungaan majemuk dan berderet mengarah pada satu sisi dengan panjang deret bunga mencapai 25 cm. Tangkai bunga memiliki panjang hingga 3 mm dan mempunyai 5 kelopak bunga dengan panjang 4-10 mm, lebar sekitar 1 mm, kelopak setaceous (berbulu), *corolla zygomorphic* dengan diameter sekitar 1,0-1,3 cm, berwarna putih berjumlah 5, berbentuk lonceng dengan panjang 1,5-2,0 cm, lurus, sempit, diameter 4 mm, mahkota bunga satu di bawah memiliki bercak ungu di dalamnya, benang sari 4 dengan panjang tangkai benang sari 3-5 mm dan kepala sari mempunyai 2 lokul, panjang putik 2,5 mm dan ovarium memiliki 2 ovule per lokul. Buah berbentuk kapsul dengan panjang 2,0-2,5 cm, diameter 4 mm, berbulu dan tertutup kelopak persisten. Memiliki biji 2-4, diameter sekitar 3 mm dan berbentuk bulat pipih (Hsu *et al.*, 2005).

Periode dari penyebaran bibit hingga munculnya benih *A. gangetica* membutuhkan waktu 8 minggu di daerah terbuka atau terkena sinar matahari langsung, tetapi bisa memakan waktu 2 minggu lebih lama di daerah yang sebagian tertutup. Tapa penyiangan, proporsi *A. gangetica* dalam semak dari perkebunan kelapa sawit muda meningkat dalam jangka waktu 2 tahun dari 25% menjadi 84%. *A. gangetica* memiliki daya serap tinggi terhadap nutrisi dalam tanah dan mengganggu penyerapan nutrisi spesies lain sehingga dikategorikan sebagai gulma. *A. gangetica* memiliki palatabilitas dan daya cerna yang tinggi sehingga dapat digunakan sebagai pakan hewan (Grubben and Dentom, 2004).

2.2.2 Gulma *Nephrolepis biserrata*

Nephrolepis biserrata merupakan salah satu gulma yang banyak tumbuh di kebun kelapa sawit. Gulma ini memiliki pertumbuhan yang tidak terlalu cepat, tumbuh berupa perdu, dan keberadaannya tampaknya tidak banyak menimbulkan kerugian atau gangguan sehingga *N. biserrata* cenderung dipertahankan keberadaannya di kebun kelapa sawit. *N. biserrata* tumbuh secara berkelompok, tidak melilit, jumlah daun banyak menutup tanah, perakaran serabut dan kuat menancap sampai kedalaman tanah + 20 cm. Manfaat lain *N. biserrata* yaitu sebagai tanaman inang predator (*Sycanus sp.*) bagi hama pemakan daun seperti ulat api (*Setora nitens*) dan sebagai sarang serangga penyerbuk meskipun belum ada penelitian terkait hal ini (Arianti *et al.*, 2016a; 2016b).

Menurut Romaidi *et al.* (2017), klasifikasi dari *N. biserrata* adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae

Divisi : Pteridophita

Kelas : Pteridopsida
Ordo : Polypodiales
Famili : Dryopteridaceae
Genus : *Nephrolepis*
Spesies : *Nephrolepis bisserata*

Tumbuhan paku tanah (*terrestrial*), perawakan berupa herba, tinggi tumbuhan 100 cm, akar serabut, batang pipih, arah tumbuh tegak lurus, bentuk daun memanjang, tepian daun bergerigi, ujung daun runcing, pangkal daun rata, permukaan daun berbulu, memiliki spora di tepian daun. Pada tangkai daun terdapat sisik coklat muda yang kerap kali menutupi tangkaiannya. Paku ini juga ditemukan di tempat-tempat yang lembab (Romaidi *et al.*, 2017).

Morfologi daun *N. biserrata* yang relatif tipis, luas permukaan daun lebih lebar, jumlah daun banyak merupakan ciri khas tumbuhan yang hidup pada kondisi ternaungi menjadikan tumbuhan ini dapat sebagai penyumbang karbon bagi tanah melalui organnya yang gugur dan melapuk di dalam tanah (Romaidi *et al.*, 2012).

Penyebaran dan Status Gulma Nephrolepis biserrata

Nephrolepis biserrata merupakan salah satu gulma pakisan yang banyak dijumpai di kebun kelapa sawit. Gulma ini memiliki pertumbuhan yang tidak terlalu cepat, tumbuh berupa perdu, dan keberadaannya tampaknya tidak banyak menimbulkan kerugian atau gangguan sehingga *N. Biserrata* cenderung dipertahankan keberadaannya di kebun kelapa sawit. *N. biserrata* tumbuh secara berkelompok, tidak melilit, jumlah daun banyak menutup tanah, perakaran serabut dan kuat menancap sampai kedalaman tanah ± 20 cm. Manfaat lain *N.*

biserrata yaitu sebagai tanaman inang predator (*Sycanus sp*) bagi hama pemakan daun seperti ulat api (*Setora nitens*) dan sebagai sarang serangga penyerbuk meskipun belum ada penelitian terkait hal ini (Arianti, 2016).

Peranan *N. biserrata* sebagai tanaman penutup tanah diharapkan dapat meningkatkan kemampuan tanah dalam menahan air (*waterholding capacity*). Hal ini dikaitkan dengan *N. biserrata* yang memiliki akar serabut sehingga dapat membantu tanah dalam menahan air di pori-pori tanah terutama pada kedalaman lapisan olah tanah yang pada akhirnya akan mempengaruhi cadangan air tanah (Arianti, 2016).

2.3 Penyebaran Gulma

Tumbuhnya gulma menimbulkan banyak kerugian bagi petani. Kerugian adanya gulma pada lahan produksi selain terjadinya kompetisi dengan tanaman pokok, adanya gulma akan menghambat pekerjaan petani, mengganggu kesehatan petani (menimbulkan alergi/gatal-gatal, menjadi tempat berlindung atau menjadi inang bagi hama dan penyakit tanaman, menguras unsur hara, mengurangi ketersediaan air bagi tanaman pokok, tercampurnya atau pengotoran biji gulma pada hasil budidaya pertanian, terbentuknya alelopati yang meracuni tanaman budidaya, penurunan pembentukan fotosintat dan asimilat karena penaungan gulma, menurunkan kualitas dan kuantitas hasil tanaman budidaya. Oleh karena banyak kerugian yang ditimbulkan oleh gulma maka gulma harus dikendalikan atau diberantas keberadaannya.

Setiap jenis gulma mempunyai respon dan daya adaptasi yang berbeda-beda terhadap cahaya matahari. Intensitas cahaya matahari, lamanya tumbuhan menerima cahaya matahari akan direspon berbeda terhadap setiap jenis gulma.

Ada jenis gulma yang sangat peka terhadap kekurangan cahaya matahari, tetapi juga ada yang cukup toleran atau bahkan sangat toleran terhadap kekurangan cahaya matahari. Suhu akan berpengaruh terhadap pertumbuhan gulma. Dalam klasifikasi gulma suhu bisa digunakan sebagai dasar klasifikasi gulma. Berdasarkan temperatur lingkungan gulma tumbuh, maka gulma dapat diklasifikasikan menjadi gulma yang tumbuh pada temperature rendah, sedang dan suhu tinggi. Temperatur lingkungan tumbuh akan berpengaruh pada kelancaran proses metabolisme di dalam tubuh gulma.

Kelembaban juga menjadi faktor pembatas pertumbuhan dan perkembangan gulma. Gulma-gulma pada daerah dataran tinggi umumnya menyukai lingkungan atmosfer yang kelembabannya tinggi. Gulma-gulma pada daerah dataran rendah untuk pertumbuhannya biasanya menyukai lingkungan dengan kelembaban udara yang rendah. Transpirasi gulma pada dataran tinggi lebih rendah dibandingkan transpirasi gulma pada dataran rendah, sehingga gulma dataran tinggi sering mengalami gutasi.

Iklim atau faktor klimatik yang menentukan pertumbuhan, reproduksi dan distribusi gulma terdiri dari cahaya, temperatur, air, angin dan aspek-aspek musiman dari faktor faktor tersebut. Contoh *Dry maria cordota* adalah gulma umum yang terdapat pada daerah dataran rendah. Beberapa gulma ada yang dapat tumbuh subur pada kondisi kekurangan air, misalnya *Coldenia pracumbens* dan *Cyperus rotundus* sedangkan spesies-spesies seperti *Monochoria vaginalis*, *Limnocharis flava*, dan *Marsilea quadrifolia*, lebih menyukai pada lingkungan yang lembab dan berair (Sukman dan Yakup, 2002).

Gulma sama halnya dengan tumbuh-tumbuhan yang lain yang memerlukan lingkungan yang sesuai untuk pertumbuhannya. Meskipun demikian kita dapat membatasi atau mengendalikan distribusinya yaitu dengan jalan mengubah lingkungan tersebut. Kadang-kadang iklim dapat mengubah struktur dan komposisi gulma dan menambah resistensi gulma terhadap herbisida (Sembodo, 2010).

Dinamika populasi gulma yang ada pada kelapa sawit dipengaruhi oleh banyak faktor diantaranya adalah lingkungan, kultur teknis, dan tanaman (Tantra dan Santosa, 2016). Faktor-faktor tersebut juga menentukan tingkat kebersihan atau efektivitas dalam kegiatan pengendalian. Keberhasilan gulma dalam berkompetisi, memodifikasi dan memanfaatkan lingkungan tumbuh akan menimbulkan dominasi terhadap tanaman utama.

2.4 Cover Crop

Manfaat penggunaan cover crop antara lain adalah menurunkan erosi tanah (Asbur, 2016; Asbur *et al.*, 2016a), meningkatkan kualitas tanah (Asbur *et al.* 2015b; 2018a; 2018b; 2021; Asbur and Purwaningrum, 2018) , mengurangi tekanan gulma (Asbur *et al.*, 2018a), serta mengurangi serangan serangga, nematoda dan masalah hama lainnya, rendah masukan dan organik (Mutch and Martin, 2015). Pada saat yang sama, penggunaan cover crop dapat mengurangi biaya pemeliharaan seperti penyiangan, dan pemberian pupuk, serta meningkatkan keuntungan dalam jangka panjang (Clark, 2007).

Menurut Clark (2007), peran cover crop diantaranya adalah mampu memperbaiki tanah dengan berbagai cara, yaitu melindungi kehilangan tanah dan hara dari erosi yang mungkin terjadi, menyediakan bahan organik dalam jangka

panjang, berkontribusi secara tidak langsung terhadap kesehatan tanah, tanah, menyediakan habitat atau sumber makanan meningkatkan ketersediaan hara untuk beberapa organisme tanah penting, memecah lapisan yang dipadatkan di tanah basah, memperbesar kemampuan tanah dan membantu mengeringkan tanah untuk menyerap dan menahan air hujan yang jatuh (Ariyanti 2016; Ariyanti *et al.*, 2016a; 2016b; 2016c; 2017) menambah unsur hara tanah (Asbur, 2016; Asbur *et al.*, 2015a; 2016a; 2016b; 2018a; 2018b; 2021; Asbur and Purwaningrum, 2018), serta sebagai cadangan karbon biomasa dan karbon tanah (Asbur *et al.*, 2015a; 2015b; Asbur dan Ariyanti, 2017).