

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan salah satu komoditas hasil perkebunan yang mempunyai peran cukup penting dalam kegiatan perekonomian di Indonesia karena kemampuannya menghasilkan minyak nabati yang banyak dibutuhkan oleh sektor industri (BPS, 2020).

Menurut status pengusahaannya, sebagian besar perkebunan kelapa sawit diusahakan oleh perkebunan besar swasta sebesar 55,09 persen pada tahun 2018. Lahan terbesar selanjutnya dikuasai oleh perkebunan rakyat sebesar 40,62 persen dan sisanya 4,29 persen dikuasai oleh perkebunan besar negara. Perbandingan luas lahan pada tahun 2019 tidak jauh berbeda dari tahun 2018. Diperkirakan sebesar 7,94 juta hektar (54,42 persen) lahan kelapa sawit dikuasai oleh perkebunan swasta, sebesar 6,04 juta hektar (41,35 persen) dikuasai oleh perkebunan rakyat, dan 0,62 juta hektar (4,23 persen) dikuasai perkebunan besar negara (BPS, 2020).

Pada perkebunan kelapa sawit telah menghasilkan, umumnya akan banyak dijumpai beraneka ragam gulma di bawah tegakan kelapa sawit. Hasil penelitian Asbur *et al* (2020) menunjukkan bahwa pada perkebunan kelapa sawit telah menghasilkan banyak terdapat beraneka ragam gulma yang tumbuh di bawah tegakan kelapa sawit. Namun umumnya didominasi oleh *Nephrolepis biserrata* Kuntze, *Asystasia gangetica* (L.) T. Anderson, *Paspalum conjugatum* Berg., *Stachytarpheta indica* (L.) Vahl., *Saccarum spontaneum*, dan *Axonopus compressus*.

Gulma yang banyak dijumpai di bawah tegakan kelapa sawit dapat menjadi pesaing bagi kelapa sawit apabila tidak dikelola dengan baik. Namun,

apabila gulma-gulma tersebut dikelola dengan baik akan dapat memberikan pengaruh positif terhadap kelapa sawit. Hasil penelitian Asbur *et al.* (2015a; 2015b; 2016a; 2016b; 2017; 2018a; 2018b; Ariyanti *et al.* 2015; 2016a; 2016b; 2017) menunjukkan bahwa pemanfaatan gulma *A. gangetica*, *N. biserrata*, *P. conjugatum* dan *Ageratum conyzoides* sebagai tanaman penutup tanah di perkebunan kelapa sawit telah menghasilkan mampu memperbaiki sifat kimia tanah, cadangan karbon tanah, menurunkan erosi, meningkatkan ketersediaan air di musim kering, serta meningkatkan ketersediaan hara N, P, K melalui neraca haranya.

Laju dekomposisi dari beberapa gulma tersebut belum banyak diteliti. Sejauh ini laju dekomposisi baru diteliti pada gulma *A. gangetica* berdasarkan naungan dan tanpa naungan. Hasil penelitian Asbur and Purwaningrum (2018) menunjukkan bahwa dekomposisi *A. gangetica* setelah 30 hari sebesar 91,62% pada kondisi tanpa naungan dan 91,65% pada kondisi naungan. Namun, laju dekomposisi berdasarkan pembedaan belum pernah dilakukan.

Dekomposisi serasah tanaman adalah proses kunci dalam siklus nutrisi pada ekosistem darat (Berg and Mcclaugherty, 2013) yang mengubah bahan tanaman menjadi bahan organik dan anorganik tanah serta didorong oleh mikroorganisme dekomposer yang dipengaruhi oleh kualitas serasah tanaman dan kondisi lingkungan (Pablo *et al.*, 2013).

Untuk mengukur kehilangan biomassa sisa tanaman pada kondisi lapangan, metode *litterbag* (kantong serasah) yang dikembangkan oleh Bockock dan Gilbert (1957) merupakan pendekatan yang berguna (Joergensen *et al.*, 2009).

Kantong serasah telah banyak digunakan untuk mempelajari dekomposisi serasah di ekosistem hutan (Joergensen *et al.*, 2009) dan perkebunan kelapa sawit telah menghasilkan (Asburet *et al.*, 2016c; Ariyantiet *et al.*, 2016; Asbur and Purwaningrum, 2018). Kelebihan menggunakan metode *litterbag* dalam mengukur laju dekomposisi biomassa tanaman adalah adalah dekomposisi serasah yang dipindahkan ke lapangan dan kemungkinan mengeluarkan mikroorganisme tanah tertentu dari dekomposisi dengan menggunakan kantong serasah (Knacker *et al.*, 2003). Namun, penggunaan *litterbag* (kantong serasah) mengurangi kontak erat antara biomassa tanaman dengan mikroorganisme pengurai yang dapat menurunkan laju dekomposisi (Potthoff *et al.*, 2005).

Menurut Magid and Kjærgaard (2001), pendekatan alternatif untuk metode *litterbags* adalah melakukan pembenaman kantong serasah yang memungkinkan kontak alami antara substrat organik dan komunitas mikroorganisme tanah. Pendekatan ini telah berhasil digunakan dalam percobaan inkubasi (Rottmann *et al.*, 2011) dan percobaan pot (Muhammad *et al.*, 2006), namun masih sedikit yang dilakukan dalam eksperimen lapangan (Jannoura *et al.*, 2013, 2014). Berdasarkan hal tersebut maka penelitian pengukuran laju dekomposisi beberapa jenis gulma ini dilakukan menggunakan metode *litterbag* (kantong serasah) dengan perlakuan tanpa dibenam dan dibenam ke dalam tanah.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pembenam dan tanpa benam terhadap bobot biomasa, persentase penguraian dan laju dekomposisi beberapa jenis gulma di perkebunan kelapa sawit rakyat menggunakan metode *litterbag*.

1.3 Hipotesis Penelitian

1. Ada pengaruh jenis serasah gulma *A. gangetica*, *N. biserrate*, dan *P. conjugatum* dengan perlakuan tanpa benam dan dibenam terhadap bobot biomasa
2. Ada pengaruh jenis serasah gulma *A. gangetica*, *N. biserrate*, dan *P. conjugatum* dengan perlakuan tanpa benam dan dibenam terhadap pengukuran presentase biomasa
3. Ada pengaruh jenis serasah gulma *A. gangetica*, *N. biserrate*, dan *P. conjugatum* dengan perlakuan tanpa benam dan dibenam terhadap laju dekomposisi

1.4 Kegunaan Penelitian

1. Sebagai bahan informasi bagi masyarakat khususnya petani atau pihak perkebunan mengenai laju dekomposisi gulma *Asystasia gangetica* (L.) (Daun lebar), *Neprolephis biserrata* (Pakisan), *Paspalum conjugatum* (rumputan) pada kondisi di benam dan tanpa di benam.
2. Mengetahui laju dekomposisi gulma *A. gangetica*, *N. biserrate*, dan *P. conjugatum* di perkebunan kelapa swait rakyat

TINJAUAN PUSTAKA

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

Asystasia gangetica (L.) T. Anderson merupakan spesies tanaman dalam keluarga Acanthaceae yang berpotensi menjadi cover crop (Asbur *et al.*, 2015a; 2015b; 2016a; 2016b; 2016c; 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. 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 memuntai 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. Tanpa 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 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 (Ariantiet al., 2016).

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

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Pteridophita
Kelas	: Pteridopsida
Ordo	: Polypodiales
Famili	: Dryopteridaceae
Genus	: <i>Nephrolepis</i>
Spesies	: <i>Nephrolepis biserrata</i>

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 tangkainya. Paku ini juga ditemukan di tempat-tempat yang lembab (Romaidi *et al.*, 2017).

2.3 Gulma *Paspalum conjugatum*

Paspalum conjugatum atau *buffalo grass* atau rumput pait merupakan gulma yang banyak terdapat di daerah tropis. Rumput yang termasuk kedalam family Graminae ini biasanya digunakan untuk pakan ternak dan dapat ditemukan di pekarangan, taman, perkebunan sawit dan karet serta ladang penggembalaan. Selain di Indonesia, rumput ini juga dapat ditemukan di Australia, Afrika bagian Utara, Palau, Hawaii dan negara negara sekitarnya (Weeds of Australia, 2016).

P. conjugatum merupakan jenis gulma berdaun sempit (rumputan) yang jarang ditemukan di lahan kering dataran tinggi (Rosmana *et al.*, 2016). *P. conjugatum* toleran terhadap gangguan dan polusi tingkat tinggi, tumbuh subur di bawah naungan parsial, menyebar dengan mudah melalui biji dan stolon, dan dapat bertahan di tanah asam dan rendah nutrisi. Setelah tumbuh, rumput ini berperilaku sebagai gulma agresif di padang rumput aktif dan lahan pertanian, tetapi juga di hutan alam dan padang rumput yang terganggu dan tidak terganggu dengan membentuk penutup tanah yang padat yang bersaing dengan menghambat pembentukan spesies tanaman lain (CABI, 2019).

Menurut CABI (2019), klasifikasi dari gulma *Paspalum conjugatum* adalah:

Divisi : Spermatophyta
Sub divisi : Angiospermae
Kelas : Dicotiledoneae
Bangsa : Poales

Suku : Poaceae
Marg : Paspalum
Jenis : *Paspalum conjugatum* Berg.

P. conjugatum Berg berasal dari Amerika Tropik yang telah lama mengalami naturalisasi di pulau Jawa. Tumbuh pada lokasi yang tidak terlalu kering tapi juga tidak terlalu basah (lembab), dengan cahaya matahari cukup atau sedikit ternaung, pada ketinggian 0-1700 m dpl. Batang padat agak pipih, tingginya 20-75 cm, tidak berbulu, warnanya hijau bercorak ungu, tumbuh tegak berumpun, membentuk geragih yang bercabang-cabang. Pada tiap buku dari geragih dapat membentuk akar dan batang baru. Akar serabut, banyak dan halus, mencapai kedalaman ± 20 cm dalam tanah. Helai daun berbentuk pita atau pita-lanset ujungnya lancip, berbulu sepanjang tepinya dan pada permukaannya. Helai daun paling atas sering rudimenter. Upih daun berwarna hijau atau bercorak ungu, berbentuk lunas perahu yang pipih, tepinya berbulu halus. Lidah daun pendek, rompong, berbulu halus, transparent. Bunga berbentuk tandan (*racemosa*) hampir selalu tumbuh berhadapan di satu titik (*conjugate*), jarang sekali terdapat tandan ke tiga di bawahnya. Tandan-tandan mula tumbuh tegak dan rapat belakang-membelakangi, tetapi kemudian terpisah satu sama lain, panjangnya 3-15 cm. Pada buliran, bentuk daun sempit (1-1,25 mm), tidak berbulu, sisi belakang berwarna hijau mengkilap, di bagian ujung menyempit dan mengering. Sumbu buliran tersusun dalam dua barisan seperti atap genteng dengan sedikit bagian yang bertindihan. Buliran sangat kecil (1,75-2 cm), berbentuk ellips lebar dengan ujung yang tumpul, sepanjang sisinya terdapat bulu-bulu halus yang panjang berwarna hijau sangat pucat, bertangkai pendek 0,75-1,75 mm, benang sari tiga

berwarna kuning cerah sedangkan putik bewarna putih atau kekuning-kuningan (Nasution, 1986).

2.4 Produksi Serasah

Serasah adalah bahan-bahan yang telah mati, terletak di atas permukaan tanah yang nantinya akan mengalami dekomposisi dan mineralisasi. Menurut Bargali et al., (2015) serasah tanaman dapat berupa daun, batang, ranting, bahkan akar. Serasah yang jatuh ke lantai hutan akan dirombak oleh mikroorganisme tanah menjadi energi dan berbagai mineral seperti karbon, nitrogen, fosfor, kalium atau belerang dan senyawa sederhana lainnya yang akan digunakan fitoplankton dan zooplankton untuk sintesa bahan tubuhnya. Berbagai jenis plankton ini menjadi sumber makanan yang penting bagi ikan, udang, serta hewan yang hidup di perairan mangrove. Hasil penelitian Naibaho (2015) melaporkan bahwa laju dekomposisi serasah daun *A. marina* dipengaruhi oleh makroorganisme dan mikroorganisme dalam menguraikan bahan organik. Biota mangrove sendiri membutuhkan serasah daun sebagai pakan dimana makroorganisme dan mikroorganisme membutuhkan karbohidrat dan protein. Serasah daun mangrove yang jatuh selanjutnya mengalami proses dekomposisi akan menghasilkan unsur hara yang berguna bagi perkembangan plankton di perairan mangrove dan bagi tanaman (Jamili et al., 2009). Serasah yang jatuh ke permukaan tanah juga dapat melindungi permukaan tanah dari jatuhnya air hujan ke permukaan tanah dan dapat mengurangi penguapan tanah, hal yang mempengaruhi jatuhnya serasah baik dalam jumlah maupun kualitasnya yaitu keadaan lingkungan (iklim, ketinggian, dan kesuburan tanah), jenis tanaman (hutan alam atau hutan buatan) dan waktu (musim atau umur tegakan).

Berdasarkan pengamatan, selalu terjadi variasi serasah yang tertampung di dalam trap pada setiap lokasi, baik variasi antar trap maupun variasi antar waktu pengumpulan. Variasi ini terjadi disebabkan oleh pola penyebaran tumbuh dari berbagai spesies. Pola penyebaran tumbuh dari berbagai spesies mempunyai pengaruh terhadap jatuhnya serasah. Jenis yang hidupnya merata pada seluruh areal akan menggugurkan serasah secara merata. Pola penyebaran merata dan kerapatan pohon yang relatif tinggi menunjukkan jatuhnya serasah dalam jumlah yang relatif besar. Pola penyebaran dan kerapatan pohon dapat tergambar pada struktur hutan seperti pada lokasi hutan bergelombang ringan seperti Sibolangit (Sinaga, 2015).

2.5 Dekomposisi Serasah

Dekomposisi dapat didefinisikan sebagai penghancur bahan organik mati secara bertahap yang dilakukan oleh agen biologi maupun fisika (Sunarto, 2003). Menurut Arief (2003) Serasah merupakan bahan organik yang mengalami beberapa tahap proses dekomposisi dapat menghasilkan zat yang penting bagi kehidupan dan produktivitas perairan, terutama dalam peristiwa rantai makanan. Serasah dalam ekologi digunakan untuk dua pengertian yaitu (1) lapisan bahan tumbuhan mati yang terdapat pada permukaan tanah; (2) bahan-bahan tumbuhan mati yang tidak terikat lagi pada tumbuhan (Yunasfi, 2006).

Hasil proses dekomposisi sangat membantu tersedianya zat-zat organik tanah yang merupakan hara bagi tanaman. Proses ini sangat penting karena mengubah serat daun mangrove yang tidak dapat dicerna menjadi serat yang lebih mudah dicerna. Serasah mangrove yang sudah membusuk kemudian akan dirobek, dicabik-cabik dan dicerna oleh kepiting, ikan atau hewan lainnya, setelah dicerna

terbentuk partikel organik yang lebih halus lagi dan kemudian dimanfaatkan oleh organisme penyaring makanan (Silitonga, 2009).

2.6 Proses Dekomposisi

Proses dekomposisi bahan organik secara alami akan berhenti bila faktor-faktor pembatasnya tidak tersedia atau telah dihabiskan dalam proses dekomposisi itu sendiri. Di dalam pengomposan akan terjadi perubahan yang dilakukan oleh mikroorganisme, yaitu berupa penguraian selulosa, hemiselulosa, lemak, serta bahan lainnya menjadi karbondioksida (CO₂) dan air. Dengan adanya perubahan-perubahan tersebut, maka bobot dan isi bahan dasar kompos akan menjadi berkurang antara 40-60%, tergantung bahan dasar kompos dan proses pengomposannya (Yuwono, 2005).

Wijoyono (2009) melaporkan bahwa, proses dekomposisi oleh bakteri sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan terutama ketersediaan oksigen terlarut khususnya bagi bakteri aerobik. Salinitas juga dapat berperan dalam membantu proses dekomposisi karena salinitas juga dapat menentukan kelimpahan jumlah makroorganisme.

Secara teknis, transformasi bahan organik tidak-stabil menjadi bahan organik stabil (kompos matang) ditandai oleh pembentukan panas dan produksi CO₂. Selama proses pengomposan, komposisi populasi mikroba berubah dari tahap mesofilik (suhu 20-40oC) ke tahap termofilik (suhu bisa mencapai 80oC), dan terakhir tahap stabilisasi atau pendinginan. Mikroba mesofilik memulai dekomposisi substrat mudah hancur seperti protein, gula, dan pati yang selanjutnya digantikan oleh mikroba termofilik yang secara cepat merombak substrat organik. Pada tahap akhir stabilisasi, jumlah populasi mikroba

meningkat. Panas yang timbul selama fase termofilik mampu membunuh mikroba patogen ($>55^{\circ}\text{C}$) dan benih gulma ($>62^{\circ}\text{C}$) sehingga kompos matang sering dipakai sebagai media pembibitan tanam. Penggunaan kompos matang mampu menstimulasi perkembangan mikroba dan menghindari bibit dari serangan pathogen tanah (Qudratullah dan Yanti, 2013).

Kompos mengalami tiga tahap proses pengomposan yaitu Pada tahap pertama yaitu tahap penghangatan (tahap mesofilik), mikroorganismenya hadir dalam bahan kompos secara cepat dan temperatur meningkat. Mikroorganismenya mesofilik Universitas Sumatera Utara hidup pada temperatur $10-45^{\circ}\text{C}$ dan bertugas memperkecil ukuran partikel bahan organik sehingga luas permukaan bahan bertambah dan mempercepat proses pengomposan. Pada tahap kedua yaitu tahap termofilik, mikroorganismenya termofilik hadir dalam tumpukan bahan kompos. Mikroorganismenya termofilik hidup pada temperatur $45-60^{\circ}\text{C}$ dan bertugas mengonsumsi karbohidrat dan protein sehingga bahan kompos dapat terdegradasi dengan cepat. Mikroorganismenya ini mampu merombak selulosa dan hemiselulosa. Kemudian proses dekomposisi mulai melambat dan temperatur puncak dicapai. Setelah temperatur puncak terlewati, tumpukan mencapai kestabilan, dimana bahan lebih mudah terdekomposisikan (Spurgeon *et al.*, 2013).

Tahap ketiga yaitu tahap pendinginan dan pematangan. Pada tahap ini jumlah mikroorganismenya termofilik berkurang karena bahan makanan bagi mikroorganismenya ini juga berkurang, hal ini mengakibatkan organisme mesofilik mulai beraktivitas kembali. Organismenya mesofilik tersebut akan merombak selulosa dan hemiselulosa yang tersisa dari proses sebelumnya menjadi gula yang lebih sederhana, tetapi kemampuannya tidak sebaik organisme termofilik. Bahan

yang telah didekomposisi menurun jumlahnya dan panas yang dilepaskan relatif kecil (Hieronymus, 2010).

2.7 Faktor – Faktor Mempengaruhi Proses Kecepatan Dekomposisi

Osono dan Takeda (2006) mengatakan, Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi proses kecepatan dekomposisi bahan organik, diantaranya adalah :

1. Tipe Serasah Tipe serasah mempunyai kemampuan suatu mikroba untuk mendekomposisi senyawa-senyawa kompleks yang terkandung di dalam serasah, dimana lignin akan lebih susah untuk didekomposisi, selanjutnya selulosa dan gula sederhana adalah senyawa berikutnya yang relatif cepat didekomposisi.
2. Temperatur Kecepatan dekomposisi tertinggi ditunjukkan pada suhu 24°C, suhu merupakan parameter fisika yang mempengaruhi sifat fisiologi mikroorganisme yang hidup di lingkungan tersebut. Setiap peningkatan suhu sebesar 10°C akan meningkatkan laju metabolisme organisme menjadi dua kali lipat. Akan tetapi, penambahan suhu maksimal dapat mematikan mikroorganisme pendegradasi serasah.
3. Pengaruh pH Hutan mangrove tanahnya selalu basah, mengandung garam, mempunyai sedikit oksigen dan kaya akan bahan organik. Bahan organik yang terdapat di dalam tanah, terutama berasal dari sisa tumbuhan yang diproduksi oleh mangrove sendiri. Serasah secara lambat akan diuraikan oleh mikroorganisme, seperti bakteri, jamur dan lainnya. Selain itu juga terjadi sedimen halus dan partikel kasar, seperti potongan batu dank oral, pecahan kulit kerang dan siput. Biasanya tanah mangrove kurang membentuk lumpur berlempung dan warnanya bervariasi dari abu-abu muda sampai hitam.

4. Oksigen Oksigen secara umum sangat diperlukan dalam proses dekomposisi terutama bagi dekomposer yang bersifat aerobik. Sebenarnya baik bakteri aerobik maupun anaerobik sama-sama membutuhkan oksigen dan sama-sama dapat melakukan proses dekomposisi.
5. Bakteri Bakteri merupakan agen utama proses dekomposisi selain beberapa jenis jamur atau fungi. Berdasarkan kebutuhannya terhadap oksigen, kita mengenal dua jenis bakteri yaitu bakteri aerobik dan bakteri anaerobik.