

SKRIPSI

**DINAMIKA PRODUKSI SERASAH SELAMA EMPAT
TAHUN DI HUTAN SEKUNDER BUKIT KAPUR
KAWASAN TAMAN NASIONAL BANTIMURUNG
BULUSARAUNG**

**Oleh:
AKHYAR HAMDY
M011191205**



**PROGRAM STUDI KEHUTANAN
FAKULTAS KEHUTANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Dinamika Produksi Serasah Selama Empat Tahun di
Hutan Sekunder Bukit Kapur Kawasan Taman
Nasional Bantimurung Bulusaraung
Nama Mahasiswa : Akhyar Hamdi
Stambuk : M011191205

Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana Kehutanan
pada
Program Studi Kehutanan
Fakultas Kehutanan
Universitas Hasanuddin

Menyetujui,
Komisi Pembimbing

Pembimbing I



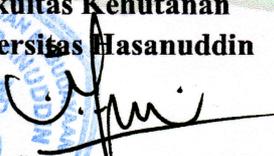
Prof. Dr. I. Ngakan Putu Oka, M.Sc.
NIP. 19600330198811 1 001

Pembimbing II



A. Siady Hamzah, S.Hut., M.Si.
NIK. 198710182020053001

Mengetahui,
Ketua Program Studi Kehutanan
Fakultas Kehutanan
Universitas Hasanuddin



Dr. Ir. Sitti Nuraeni, M.P.
NIP. 19680410199512 2 001

Tanggal lulus: 01 Februari 2024

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Akhyar Hamdi
NIM : M011 19 1205
Program Studi : Kehutanan
Jenjang : S1

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulisan saya berjudul:

“Dinamika Produksi Serasah Selama Empat Tahun di Hutan Sekunder Bukit Kapur Kawasan Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung.”

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambil alihan tulisan orang lain, bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 01 Februari 2024

Yang menyatakan



Akhyar Hamdi

ABSTRAK

Akhyar Hamdi (M011191205). Dinamika Produksi Serasah Selama Empat Tahun di Hutan Sekunder Bukit Kapur Kawasan Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung dibawah bimbingan Ngakan Putu Oka dan A Siady Hamzah.

Serasah adalah bahan-bahan yang telah mati terletak di atas permukaan tanah yang akan mengalami dekomposisi dan mineralisasi. Komponen serasah berupa daun, ranting, kulit batang, bunga dan buah. Produktivitas serasah berpengaruh terhadap tingkat kesuburan tanah yang erat kaitannya dengan pengembalian unsur hara pokok tanaman hutan. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui dinamika produksi serasah di hutan sekunder di Kompleks Hutan Karaenta kawasan Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung dari tahun 2019 hingga 2022 yang dapat dijadikan referensi pengelolaan hutan terutama hutan sekunder dan lahan kritis. Pengumpulan data menggunakan 12 *litter-trap* yang ditempatkan secara *purposive* pada plot permanen di lokasi tersebut seluas 0,75 ha dengan mempertimbangkan bagian vegetasi yang mewakili struktur dan komposisi jenis tumbuhan. Untuk membandingkan produksi serasah setiap organ antar tahun dan produksi serasah setiap tahun antar organ dilakukan uji Anova menggunakan aplikasi SPSS. Adapun untuk mengetahui pengaruh kondisi lingkungan terhadap produksi serasah dilakukan analisis regresi menggunakan aplikasi R versi 4.3.0. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa produksi serasah setiap organ hanya serasah organ reproduksi yang berbeda signifikan. Adapun produksi serasah setiap tahun antara semua organ berbeda secara signifikan. Hasil analisis regresi menunjukkan bahwa kondisi lingkungan yang berpengaruh signifikan terhadap produksi serasah adalah curah hujan, suhu maksimum, lama penyinaran, dan kelembapan tanah.

Kata kunci: Serasah, Dinamika, *Litter-trap*, Hutan

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga kegiatan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul **“Dinamika Produksi Serasah Selama Empat Tahun di Hutan Sekunder Bukit Kapur Kawasan Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung”** dapat diselesaikan oleh penulis dengan baik.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak dapat diselesaikan tanpa dukungan banyak pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menghaturkan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini terutama kepada:

1. Bapak **Prof. Dr. Ir. Ngakan Putu Oka, M.Sc.** selaku pembimbing I dan Bapak **Andi Siady Hamzah, S.Hut., M.Si.** selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini.
2. Bapak **Prof. Dr. Ir. Amran Achmad, M.Sc.** dan Bapak **Mukrimin, S.Hut., M.P., Ph.D.** selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan guna penyempurnaan skripsi ini.
3. Seluruh Bapak/Ibu **Dosen Pengajar** dan **Staff Administrasi** pada Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin atas ilmu pengetahuan dan pendidikan serta bantuan yang diberikan selama perkuliahan.
4. **Putu Supadma Putra, S.Hut., Aldin Al Rasyid Laora, Nur Fadilah Ahmad Toputiri, Nur Amalyah Djabbar, dan Awaluddin** yang telah menemani dan membantu penulis selama pengambilan data di lapangan, Pengolahan data di Laboratorium, serta membantu dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak **Husein** dan **Keluarga** atas bantuan selama proses penelitian.
6. Teman-teman **Laboratorium Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata**, khususnya **Agung Dewa Putra, Alvin Febrian Hidayat, Jeamshen Christian Simon, Wa ode Ainnayah, Angelia Patricia,** dan **Wulandari** atas kebersamaannya.

7. Keluarga **UKM Panahan Unhas**, khususnya saudara-saudara **KARNA, Nur Aflihyana Bugi, Andi Nokhaidah N, Aliyah Sukma, Nur Hamidah,** dan **Kamsinar Nasir**, yang telah memberi dukungan serta membantu dalam memberi saran, masukan, dan memotivasi dalam penyusunan dan penyelesaian skripsi ini.
8. Sahabat-sahabat seperjuangan khususnya **Rifky Nur Ilham, Hardiansyah Yusty Amada, S.Hut., Adhyaksa Ardaus, S.Hut., Muhammad Iman Akbar, Muhammad Fitrahyadi, S.Hut., Arif Latin, Audrey Jentry Tangko, Andi Musdalifah, S.Hut.**, atas kebersamaan selama masa perkuliahan.
9. Teman-teman **Magang Mandiri BBKSDA Sulsel 2022** khususnya **Auxilia Pratiwi Laenus, Yovanka Marshanda Paotonan dan Nurul Anisah.**

Terkhusus, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ayah dan Ibu tercinta **Sannaini dan Wahidah** serta saudara tercinta **Hidayati, Nurussaadah,** dan **Fadil Asrar** yang telah memberikan perhatian, kasih sayang, nasehat dan semangat serta senantiasa mendoakan penulis.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini, terdapat banyak kekurangan yang perlu diperbaiki. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan skripsi ini. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkan dan khususnya kepada penulis sendiri.

Makassar, 01 Februari 2024

Akhyar Hamdi

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan dan Kegunaan.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Serasah.....	4
2.2. Produktivitas Serasah	4
2.3. Faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Serasah.....	6
2.4. Ekosistem Hutan Sekunder.....	7
2.5. Ekosistem Hutan Bukit Kapur.....	8
III. METODE PENELITIAN	10
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	10
3.2. Obyek dan Alat Penelitian.....	11
3.2.1. Obyek Penelitian	11
3.2.2. Alat	11
3.3. Metode Penelitian.....	12

3.3.1. Pengumpulan Sampel Serasah	12
3.3.2. Pemrosesan Sampel Serasah di Laboratorium	12
3.3.3. Data Kondisi Lingkungan: Faktor Edafik dan Faktor Klimatik.....	13
3.3.4. Data Vegetasi	13
3.4. Analisis Data.....	13
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1. Hasil.....	15
4.1.1. Karakteristik Plot pengamatan	15
4.1.2. Produksi Serasah Antar Tahun Setiap Organ.....	16
4.1.3. Produksi Serasah Antar Organ Setiap Tahun.....	17
4.1.4. Produksi Serasah Bulanan berdasarkan Organ.....	18
4.1.5. Dinamika Unsur Iklim.....	19
4.1.6. Pengaruh Unsur Iklim terhadap Produksi Serasah.....	22
4.2. Pembahasan.....	25
V. KESIMPULAN DAN SARAN	28
5.2. Kesimpulan	28
5.2. Saran	28
DAFTAR PUSTAKA.....	29
LAMPIRAN	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 1.	Peta lokasi penelitian.....	10
Gambar 2.	Litter-trap yang digunakan untuk menampung serasah	12
Gambar 3.	Produksi serasah antar tahun setiap organ (huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan antar nilai)	16
Gambar 4.	Produksi serasah antar organ setiap tahun (perbedaan huruf menunjukkan perbedaan signifikan antar nilai)	18
Gambar 5.	Pengumpulan sampel serasah.....	34
Gambar 6.	Pengukuran kelembapan tanah.....	34
Gambar 7.	Pengukuran suhu udara maksimum dan minimum	34
Gambar 8.	Pengeringan sampel serasah.....	35
Gambar 9.	Menimbang berat awal serasah	35
Gambar 10.	Pemisahan komponen serasah.....	35
Gambar 11.	Menimbang berat komponen Serasah	35

DAFTAR TABEL

Gambar	Judul	Halaman
	Tabel 1. Model tally sheet produktivitas serasah dalam setahun	13
	Tabel 2. Karakteristik fisik dan biologis plot pengamatan (Putra, <i>et al.</i> , 2023)....	15
	Tabel 3. Pengaruh unsur iklim terhadap produksi serasah daun	23
	Tabel 4. Pengaruh unsur iklim terhadap produksi serasah ranting.....	23
	Tabel 5. Pengaruh unsur iklim terhadap produksi serasah organ reproduksi.....	24
	Tabel 6. Pengaruh unsur iklim terhadap produksi total serasah.....	25

DAFTAR LAMPIRAN

Gambar	Judul	Halaman
	Lampiran 1. Dokumentasi kegiatan di Lapangan	34
	Lampiran 2. Dokumentasi kegiatan di Laboratorium	35

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sebagai organisme autotrof, pohon mampu menghasilkan makanannya sendiri melalui proses fotosintesis (Maknun, 2017). Selain mampu menghasilkan makanan sendiri pohon pada tegakan hutan juga memiliki peran penting dalam proses siklus hara tanah melalui guguran serasah yang dihasilkannya (Riyanto et al., 2013). Serasah adalah bahan-bahan yang telah mati, terletak di atas permukaan tanah yang akan mengalami dekomposisi dan mineralisasi. Komponen-komponen yang termasuk serasah adalah daun, ranting, kulit batang, bunga dan buah (Hairiah et al., 2004). Daun merupakan komponen yang mendominasi dalam serasah, lalu diikuti oleh ranting, buah dan bunga (Lebret et al., 2001). Walaupun demikian produksi serasah, khususnya serasah daun, yang dihasilkan oleh setiap tegakan hutan akan bervariasi sejalan dengan perkembangan ekosistem hutan (Maulidya et al., 2018). Jumlah serasah yang jatuh ke lantai hutan pada periode tertentu disebut sebagai produktivitas serasah dan dinyatakan dalam ton/ha/thn atau $g/m^2/thn$ atau $kg/ha/thn$. Produktivitas serasah merupakan hal yang sangat penting bagi pengembalian unsur hara pokok bagi pertumbuhan tanaman hutan. Produktivitas serasah sangat berpengaruh terhadap tingkat kesuburan tanah (Hilwan, 1993).

Setiap ekosistem hutan memproduksi serasah dalam jumlah dan komposisi yang berbeda dengan ekosistem hutan lainnya (Riyanto et al., 2013). Perbedaan tersebut dapat dipengaruhi oleh perbedaan faktor internal dan eksternal dalam ekosistem itu sendiri. Faktor internal yang menyebabkan adanya perbedaan adalah keanekaragaman spesies, struktur vegetasi, umur tegakan, dan kerapatan (Spurr dan Burton, 1980). Ekosistem hutan yang berbeda umur akan tersusun atas keanekaragaman spesies yang berbeda, dimana spesies yang berbeda akan memiliki morfologi percabangan, ukuran daun, kerapatan daun, biomassa organ reproduksi yang berbeda pula (Indriyanto, 2009).

Adapun faktor eksternal yang mempengaruhi produksi serasah yakni pengaruh lingkungan diantaranya iklim, musim, suhu, kelembapan tanah, kecepatan angin, dan sifat tanah (Odum, 1971). Di Indonesia terdapat dua musim

yaitu musim kemarau dan musim hujan. Tergantung pada komposisi jenisnya dan organ pohon yang menjadi serasah, suatu tegakan hutan dapat menghasilkan serasah lebih banyak pada musim kemarau (Welder dan Wright, 1995). Pada musim-musim tertentu, kecepatan angin juga memaksa gugurnya organ-organ pohon yang seharusnya belum waktunya gugur. Hal ini juga dapat membuat laju produksi serasah pada waktu-waktu tertentu menjadi mendadak meningkat secara nyata (Cuevas dan Sajise, 1978).

Hutan bukit kapur adalah hutan yang tumbuh pada kawasan karst yang merupakan bentang alam dengan keanekaragaman hayati tinggi, terbentuk akibat proses pelarutan pada batuan yang mudah larut seperti karbonat, gypsum, dan batu gamping (Haryono dan Adji, 2004). Sebagai kawasan yang ekosistemnya didominasi batu gamping, karst memiliki lapisan tanah yang tipis. Tipisnya lapisan tanah tersebut tidak mampu menyimpan air, sehingga karst identik dengan daerah yang kering (Widiyanti dan Kusmana, 2014). Oleh karenanya, pengetahuan tentang produktivitas serasah sebagai awal dari pembentukan unsur hara terkhusus di lantai hutan bukit kapur perlu untuk terus didalami. Produktivitas serasah tidak hanya menyediakan informasi tentang bagaimana interaksi ekosistem hutan terhadap berbagai perlakuan, tetapi juga memahami perilaku adaptasi dan integrasi komunitas terhadap lingkungannya (Salim dan Budiadi, 2014). Berkaitan dengan laju penyerapan unsur hara, produktivitas serasah dapat menjadi sumber informasi terkait pendekatan pengelolaan hutan, terutama pada hutan sekunder yang merupakan hasil suksesi dari hutan primer yang mengalami gangguan baik yang alami maupun pengaruh aktivitas manusia (Dalle, 2022).

Salah satu hutan sekunder yang mengalami suksesi setelah 49 tahun pasca perladangan, terdapat pada Kawasan Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung yaitu Kompleks Hutan Karaenta yang tumbuh di atas tanah dengan batuan induk batu gamping. Namun, sampai saat ini belum ada penelitian terkait dinamika produksi serasah pada kawasan hutan sekunder tersebut. Oleh karena itu, penelitian lanjutan ini dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai dinamika produksi serasah tahunan hutan sekunder Kompleks Hutan Karaenta yang sebelumnya telah dilakukan oleh Putu Supadma Putra sejak Januari 2019.

1.2. Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dinamika produksi serasah di hutan sekunder yang berada di Kompleks Hutan Karaenta Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung dari tahun 2019 sampai 2022. Kegunaan dari penelitian ini yaitu untuk dijadikan bahan referensi dalam pengelolaan hutan sekunder, terutama kaitannya dengan pengelolaan lahan kritis.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Serasah

Serasah adalah bahan-bahan yang telah mati, terakumulasi di atas permukaan tanah yang akan mengalami dekomposisi dan mineralisasi. Komponen-komponen yang termasuk serasah adalah daun, ranting, kulit batang, bunga dan buah (Hairiah et al., 2004). Serasah menjadi salah satu sumber utama dalam proses pengembalian hara ke dalam tanah, meskipun pengembalian hara melalui aliran batang dan aliran tajuk pohon juga merupakan sumber yang cukup penting, namun demikian di hutan-hutan dengan kondisi tanah yang miskin akan hara, penguraian kembali hara yang terdapat serasah tetap menjadi sumber utamanya (Singh, 1968). Unsur hara yang dihasilkan oleh serasah penting dalam menjaga kesuburan tanah dan produktivitas primer ekosistem hutan (Gnakambary et al., 2008). Melalui produksi serasah dan proses dekomposisi, nutrisi dihasilkan untuk menunjang kehidupan organisme dalam ekosistem hutan (Proctor, 1984).

Tinggi rendahnya peranan serasah ditentukan oleh kualitas bahan organik. Semakin rendah kualitas bahan organik, semakin lama bahan tersebut mengalami pelapukan sehingga terjadi akumulasi serasah yang cukup tebal pada permukaan tanah hutan. Produksi serasah yang tinggi akan memberikan keuntungan bagi vegetasi untuk meningkatkan produktivitas karena tersedianya sumber hara yang cukup (Jayanthi dan Arico, 2017). Sebagai bagian dari lapisan paling atas di lantai hutan, serasah bisa menjadi media penyerapan air ke dalam tanah secara berangsur-angsur, air yang terserap nantinya telah terlarut dengan hara mineral yang dihasilkan, meningkatkan struktur tanah dan kapasitas penyerapan (Salim dan Budiadi, 2014).

2.2. Produktivitas Serasah

Produktivitas serasah merupakan berat dari keseluruhan material yang terlepas dan mati, diendapkan di permukaan tanah pada kurun waktu serta luas areal tertentu (Siska, 2016). Produktivitas serasah biasanya diukur per tahun dengan

satuan ton/ha/thn atau g/m²/thn atau kg/ha/thn (Hilwan, 1993). Produksi serasah ini sangat spesifik berdasarkan tipe hutan dan jenis tumbuhan penyusunnya, sehingga mempengaruhi nutrien input atau output dalam ekosistem tersebut (Moran et al., 2000). Tingginya input gugur serasah menjadi penting untuk wilayah tropis, dimana wilayah tropis dicirikan dengan tingginya produksi primer dan cepatnya proses dekomposisi dari bahan organik dibandingkan daerah subtropis (Jordan, 1985). Gugur serasah memberikan input karbon dan nutrien dalam tanah, dan melalui proses mineralisasi selama proses dekomposisi akan memproduksi biomassa. Oleh karena itu, input gugur serasah menjadi komponen sangat penting di hutan tropis yang miskin kandungan unsur hara (Aerts dan Chapin, 2000). lebih lanjut Vitousek (1982) dan Rahajoe et al. (2004) menyatakan bahwa analisis komposisi hara dalam produksi serasah dapat menunjukkan hara yang membatasi dan efisiensi nutrisi yang digunakan sehingga siklus nutrisi dalam ekosistem hutan akan terpelihara.

Peran serasah dalam proses penyuburan tanah dan tumbuhan sangat tergantung pada laju produksi dan laju dekomposisi serasah (Aprianis, 2011). Keseimbangan antara produksi serasah dan dekomposisinya akan mempengaruhi akumulasi nitrogen dan lapisan organik tanah (Rahajoe dan Alhamd, 2013). Akumulasi serasah menjadi tempat bagi habitat dan sumber makanan invertebrata yang menjadi dasar penting dalam rantai makanan (Sangha et al., 2006). Apabila serasah ini diperkirakan dengan benar dan dipadukan dengan perhitungan biomassa dan lainnya, akan menghasilkan informasi yang lebih penting dalam produksi, dekomposisi dan siklus nutrisi dari ekosistem hutan (Moran et al., 2000).

Laju produktivitas serasah (*litter fall*) merupakan perkiraan kuantitas biomassa daun, ranting dan material produksi tumbuhan (bunga dan buah) yang jatuh dari spesies pohon dalam tipe komunitas ekosistem yang berbeda (Parmenter dan Schuster, 1993). Dalam produksi serasah, daun menjadi komponen yang paling besar. Menurut Handayani (2004) dan Sopana (2013), komponen serasah daun lebih sering jatuh dibandingkan dengan komponen serasah yang lain, dikarenakan bentuk dan ukuran daun yang lebar dan tipis sehingga mudah digugurkan oleh hembusan angin dan terpaan air hujan. Selain itu juga disebabkan oleh sifat fisiologis dari daun, dimana daun memegang peranan penting dalam proses fotosintesis dalam memproduksi karbohidrat, daun yang tua akan gugur dan digantikan oleh daun yang

relatif muda. Daun tua yang letaknya berada dibagian bawah atau bagian dalam tajuk kurang mendapatkan cahaya, sehingga tidak dapat melaksanakan kegiatan fotosintesis dengan sempurna, akibatnya akan menguning dan jatuh. Hal ini juga dijelaskan oleh Nasir et al. (2017) bahwa serasah daun mempunyai periode biologi yang lebih singkat (cepat gugur) dibandingkan dengan komponen serasah lainnya.

2.3. Faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Serasah

Apabila dikelompokkan faktor yang mempengaruhi produktivitas serasah terdiri atas dua, faktor internal dan eksternal (Zamroni dan Rohyani, 2008). Faktor Internal yang berpengaruh yakni keanekaragaman spesies, struktur vegetasi, umur tegakan, dan kerapatan (Spurr dan Burton, 1980). Hal ini sesuai dengan pernyataan Sopana (2013) bahwa kerapatan pohon mempengaruhi produksi serasah. Semakin tinggi kerapatan pohon, maka semakin tinggi pula produksi serasahnya, begitu juga sebaliknya semakin rendah kerapatan pohon maka semakin rendah produksi serasahnya.

Adapun faktor eksternal yang berpengaruh yakni pengaruh lingkungan diantaranya iklim, musim, suhu, kelembapan tanah, kecepatan angin, dan sifat tanah (Odum, 1971). Menurut Irawan et al. (2016) suhu sebagai salah satu faktor yang mempengaruhi produksi serasah, yang mana pada suhu yang lebih rendah dapat menyebabkan pengguguran serasah menjadi berkurang. Semakin tinggi kelembapan udara di hutan maka pengguguran serasah semakin banyak pula, hal ini biasanya terjadi pada hutan tropis. Sejalan dengan itu Salisbury (1992) menyatakan bahwa suhu dan kelembapan udara mempengaruhi jatuhnya serasah tumbuhan. Naiknya suhu udara akan menyebabkan menurunnya kelembapan udara sehingga transpirasi akan meningkat, dan untuk mengurangnya tumbuhan perlu menggugurkan daunnya.

Puncak produksi serasah umumnya terjadi selama musim kemarau, hal ini berkaitan dengan periode dimana tumbuhan kekurangan air (Welder dan Wright, 1995). Di lain pihak, Kunkel-Westpal dan Kunkel (1979) dan (Yamada, 1997) menyatakan bahwa produksi serasah yang tertinggi adalah pada saat musim hujan yang berkaitan dengan fenologi dari jenis dominan di hutan pegunungan tinggi.

Sementara itu, menurut (Widya, 2011) produktivitas serasah akan meningkat dan mencapai maksimal pada musim kemarau dan akan menurun pada musim hujan. Hal ini disebabkan oleh persaingan antar tumbuhan untuk mendapatkan cahaya matahari sehingga akan mengakibatkan terjadinya efisiensi dalam proses fotosintesis, sehingga tumbuhan akan cepat melakukan regenerasi.

Selain itu faktor yang mengakibatkan tingginya produksi serasah adalah faktor angin. Hal ini sejalan dengan pendapat Cuevas dan Sajise (1978) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara kecepatan angin dengan produksi serasah. Bila kecepatan angin tinggi maka produksi yang dihasilkan diduga akan tinggi pula. Komponen serasah daun lebih sering jatuh dibandingkan dengan komponen serasah yang lain, dikarenakan bentuk dan ukuran daun yang lebar dan tipis sehingga mudah digugurkan oleh hembusan angin dan terpaan air hujan.

2.4. Ekosistem Hutan Sekunder

Hutan sekunder adalah fase pertumbuhan hutan dari keadaan tapak gundul, karena pengaruh alam maupun gangguan manusia, sampai menjadi klimaks kembali (Lamprecht, 1986). Hal ini sejalan dengan pendapat Mansur (2011) bahwa hutan sekunder merupakan hutan yang sedang mengalami regenerasi akibat kerusakan signifikan, pada umumnya disebabkan oleh aktivitas manusia maupun faktor alam. Sepanjang ada sumber benih jenis primer di sekitar kawasan itu, dalam masa suksesi mungkin saja berbagai spesies pohon primer secara simultan ikut masuk. Jika hal ini terjadi, spesies pohon primer ini lambat laun akan menggantikan pohon-pohon pionir hutan sekunder yang sebelumnya telah menempati kawasan tersebut. Secara alami dan tanpa gangguan manusia, proses pergantian seperti itu memerlukan waktu berpuluh tahun bahkan ratusan tahun.

Hutan sekunder memiliki beberapa sifat-sifat menurut Irwanto (2006):

1. Komposisi dan struktur tidak saja tergantung tapak namun juga tergantung pada umur.
2. Tegakan muda berkomposisi dan struktur lebih seragam dibandingkan hutan aslinya.

3. Persaingan ruangan dan sinar yang intensif sering membuat batang bengkok.
4. Riap awal besar, lambat laun mengecil.

2.5. Ekosistem Hutan Bukit Kapur

Hutan bukit kapur (karst) merupakan hutan yang tumbuh pada batuan kapur yang mengandung karbonat kalsium/kalsit yang mudah larut oleh air hujan sehingga menyebabkan terbentuknya retakan-retakan dan terowongan yang menyerupai relief sehingga membentuk morfologi yang memiliki keunikan tersendiri (Achmad, 2011). Karst terbentuk akibat proses pelarutan pada batuan mudah larut seperti karbonat, gypsum, dan batu garam (Haryono dan Adji, 2004). Kawasan tersebut memiliki bentang alam berupa lereng terjal, banyak terdapat cekungan, batu-batu gamping yang menonjol tak beraturan, bergoa-goa, adanya sistem aliran bawah tanah yang saling bersambungan, dan hutan dengan tekstur permukaan tanah serta komposisi jenis yang berbeda pada setiap ketinggiannya (Ko, 2003).

Kawasan ini pada umumnya ditutupi vegetasi pada beberapa bagiannya, baik tumbuhan tingkat rendah maupun tinggi. Lanskap ini yang awalnya adalah dasar lautan yang kemudian terangkat menjadi lahan terestrial, belum ada organisme yang hidup, karena belum ada material yang bisa mendukung kehidupan organisme. Lingkungan sekitar karst yang sudah berwujud terestrial menjadi suksesi primer flora dan fauna. Dispersal flora dari habitat alaminya ke habitat baru melalui jalur distribusi yang melibatkan; angin (anemokori), air (hidrokori), gravitasi, dan beragam jenis fauna (zookori). Adanya jalur distribusi ini akan mempercepat pembentukan vegetasi permukaan batuan gamping (Puspita et al., 2020).

Sebagai ekosistem yang didominasi batu gamping, hutan bukit kapur memiliki lapisan tanah yang tipis. Tipisnya lapisan tanah tersebut tidak mampu menyimpan air, sehingga karst identik dengan daerah yang kering. Flora dan fauna yang tinggal di daerah khas memiliki karakteristik tersendiri, dimana harus dapat beradaptasi dengan lingkungan yang kering (Puspita et al., 2020). Hal tersebut menyebabkan kawasan ini memiliki jumlah dan keanekaragaman pohon yang lebih

rendah dibanding hutan dataran rendah lainnya, karena berkaitan langsung dengan bagaimana ketahanannya terhadap kadar kalsium dan magnesium yang agak tinggi (Whitten et al., 1987)

Kawasan karst merupakan sumber daya alam tidak terbarukan dengan fungsi dan potensi sumber daya alam yang tinggi (Beynen dan Townsend, 2005). Para ahli ekologi hutan mengelompokkan hutan bukit kapur sebagai satu ekosistem hutan sendiri (Achmad, 2011). Fungsi dan potensi karst bagi makhluk hidup khususnya manusia dikelompokkan menjadi 3 aspek, yaitu: aspek ekologis, hidrologis, dan sosial budaya (Sutikno dan Haryono, 2000).

Kawasan karst memiliki banyak potensi yang bisa dikembangkan. Potensi ekosistem karst yang bisa dikembangkan diantaranya meliputi potensi biotik maupun potensi abiotik. Ekosistem hutan bukit kapur merupakan sumber daya yang mempunyai potensi tinggi dan unik yang harus dimanfaatkan secara berkelanjutan untuk masyarakat sekitarnya (Suryatmojo, 2006). Hutan bukit kapur di kawasan karst sangat perlu mendapat perlindungan, karena mempunyai sumber daya bernilai budaya, ekologi, dan ekonomi (Achmad, 2011).