

SKRIPSI

DINAMIKA VEGETASI DI HUTAN ALAM SEKUNDER KARAENTA TAMAN NASIONAL BANTIMURUNG BULUSARAUNG MAROS 52 TAHUN SETELAH PERLADANGAN

Oleh:

NUR AMALYAH DJABBAR

M011 19 1158



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

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Dinamika Vegetasi di Hutan Alam Sekunder Karaenta
Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung Maros 52
Tahun Setelah Perladangan

Nama Mahasiswa : Nur Amalyah Djabbar

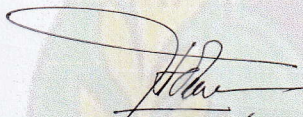
Nomor Pokok : M011 19 1158

Skripsi ini Dibuat Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Kehutanan pada Program Studi Kehutanan
Fakultas Kehutanan
Universitas Hasanuddin

Menyetujui,

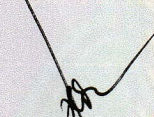
Komisi Pembimbing

Pembimbing Utama



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

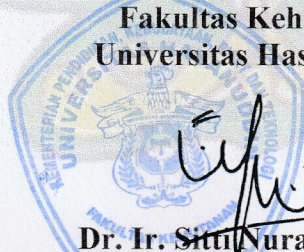
Pembimbing Pendamping



Prof. Dr. Risma Illa Maulany, S.Hut., M.Nat.ResSt
NIP. 19770317200501 2 003

Mengetahui,

**Ketua Program Studi Kehutanan
Fakultas Kehutanan
Universitas Hasanuddin**



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

Tanggal Lulus: 14 Oktober 2024

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nur Amalyah Djabbar

Nim : M011191158

Program Studi : Kehutanan

Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulis saya berjudul :

**“Dinamika Vegetasi di Hutan Alam Sekunder Karaenta Taman Nasional
Bantimurung Bulusaraung Maros 52 Tahun Setelah Perladangan”**

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, 14 Oktober 2024

Yang Menyatakan



Nur Amalyah Djabbar

ABSTRAK

Nur Amalyah Djabbar (M011191158). Dinamika Vegetasi di Hutan Alam Sekunder Karaenta Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung Maros 52 Tahun Setelah Perladangan di bawah bimbingan Ngakan Putu Oka dan Risma Illa Maulany

Hutan Alam Sekunder Karaenta merupakan Hutan Bukit Kapur yang berada di kawasan Taman Nasional Bantimurung-Bulusaraung (TN-Babul), Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan. Hutan ini dulunya merupakan lokasi perladangan yang mulai ditinggalkan sekitar awal tahun 1970-an, sehingga seiring waktu suksesi yang terus berlangsung menunjukkan vegetasi yang berada dalam kawasan tersebut terus mengalami perubahan baik secara struktural maupun komposisi spesiesnya. Pengamatan terhadap dinamika vegetasi dilakukan untuk mengetahui sejauh apa proses suksesi yang telah berlangsung pada kawasan Hutan Alam Sekunder Karaenta dengan melakukan pengukuran terhadap diameter pohon dan mengetahui jumlah individu pada setiap jenis pohon. Selama 6 tahun pengamatan tercatat sebanyak 96 jenis yang terdiri dari 35 famili pohon yang telah terdata di dalam plot penelitian yang terus mengalami dinamika pada setiap tahap pengukuran. Hasil pengamatan terakhir yang dilakukan pada tahun 2022 menunjukkan total individu pohon sebanyak 820 individu/0,75 ha termasuk 8 individu baru yang terdata. Sementara itu, hasil pengamatan terhadap individu anakan menunjukkan beberapa jenis yang mendominasi baik secara luas bidang dasar maupun kerapatan yang juga merupakan jenis yang berpotensi untuk menggantikan tegakan dari pohon tua sebagai proses regenerasi yaitu *Leea indica*, *Diospyros celebica*, *Clerodendrum*, dan *Polyalthia rumphi*. Pengamatan juga dilakukan pada riap periodik tahunan untuk tiga jenis yang dianggap penting yaitu *Diospyros celebica*, *Dracontomelon dao* (Blanco) Merr. & Rolfe, dan *Cananga odorata* yang menunjukkan nilai riap periodik tahunan yang cukup kecil pada tiap kelas diameter.

Kata Kunci: Hutan Alam Sekunder, Suksesi, Dinamika, Vegetasi

ABSTRACT

Nur Amalyah Djabbar (M011 19 1158). Vegetation Dynamics in Karaenta Secondary Natural Forest, Bantimurung National Park, Bulusaraung After 52 Years of Farming, Under the Guidance of Ngakan Putu Oka and Risma Illa Maulany

*Karaenta Secondary Natural Forest is a Limestone Hill Forest located in the Bantimurung-Bulusaraung National Park (TN-Babul), Maros Regency, South Sulawesi. This forest used to be a plantation site that began to be abandoned around the early 1970s, so over time the succession that continues to show that the vegetation in the area continues to change both structurally and the composition of its species. Observation of vegetation dynamics was carried out to find out the extent of the succession process that has taken place in the Karaenta Secondary Natural Forest area by measuring the diameter of trees and finding out the number of individuals in each type of tree. During 6 years of observation, there were 96 species consisting of 35 tree families that had been recorded in the research plot which continued to experience dynamics at each measurement stage. The results of the last observation carried out in 2022 showed a total of 820 tree individuals/0.75 ha including 8 new individuals recorded. Meanwhile, the results of observation of saplings showed several species that dominated both the base field and density which were also species that had the potential to replace the stands of old trees such as regeneration processors, namely *Leea indica*, *Diospyros celebica*, *Clerodendrum*, and *Polyalthia rumphi*. Observations were also made on the annual periodic riaps for three species that were considered important, namely *Diospyros celebica*, *Dracontomelon dao* (Blanco) Merr. & Rolfe, and *Cananga odorata* which showed a fairly small annual periodic riap value in each diameter class.*

Keywords: Secondary Natural Forest, Succession, Dynamics, Vegetation

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala nikmat dan rahmat-Nya sehingga penyusunan skripsi dengan judul “*Dinamika Vegetasi di Hutan Alam Sekunder Karaenta Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung Maros 52 Tahun Setelah Perladangan*”, dapat diselesaikan dengan baik.

Dengan melaksanakan seluruh kegiatan penelitian ini, penulis telah banyak mendapat bimbingan, pelajaran, petunjuk serta uluran tangan dan bantuan yang telah penulis peroleh dari berbagai pihak. Karenanya, pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dan mendukung penulis selama proses pengerjaan skripsi ini, khususnya kepada:

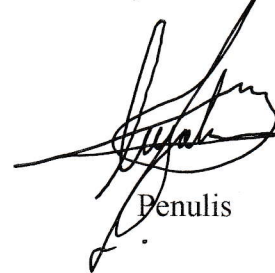
1. Bapak **Prof. Dr. Ir. Ngakan Putu Oka, M.Sc** dan Ibu **Prof. Dr. Risma Illa Maulany, S.Hut., M.Nat.ResSt** selaku pembimbing yang dengan sabar telah mencurahkan tenaga, waktu dan pikiran dalam mengarahkan dan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak **Wardiman Mas’ud, S.Hut., M.Hut** dan Bapak **Mukrimin, S.Hut., M.P., ph.D** selaku penguji yang telah memberikan saran, bantuan dan kritik guna perbaikan skripsi ini.
3. Seluruh dosen, **staf Fakultas Kehutanan**, dan keluarga besar **Laboratorium Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata** tanpa terkecuali atas bantuan serta motivasi-motivasi yang diberikan selama perkuliahan hingga penelitian ini selesai.
4. Tim penelitian penulis yaitu **Awaluddin** yang telah membersamai dan merangkul serta memberikan suka dalam berbagai hiruk pikuk penyusunan skripsi.
5. Teman-teman dan kakak senior yang telah berpartisipasi dan memberikan warna pada setiap momen dalam penelitian ini; kak **Dr. Putu Supadma Putra, S.Hut** atas segala ilmu dan arahannya dalam kegiatan penelitian dan penyusunan skripsi, kak **Arida Fauziah, S.Si., M.Sc** atas segala bentuk dukungan dan semangat, **TIM SERASAH (Nurfadilah Ahmad Toputiri, S.Hut, Akhyar Hamdi, S.Hut, Aldin Al Rasyid L, S.Hut)**, **TIM SUNGAI UJUNG (Wa Ode Ainnayah, S.Hut, Wulandari, Angelia Patricia, Agung Dewa Putra, S.Hut, Alvin Hidayat, S.Hut, Yovanka, S.Hut)**

6. Bapak **Husein** sekeluarga yang telah membantu penulis selama proses penelitian.
7. Teman-teman seperjuangan semasa kuliah **Siti Halijah, S.Hut, Sukmawati, S.Hut, Gelma Syafira, St Nurfadilah Kasim, S.Hut, Himatul Ajijah, S.Hut** yang selalu bersedia meluangkan waktu bertukar cerita dan saling memberi saran.
8. Teman-teman grup **PUNCH (Nisda Toyang, S.Pt, Nurul Mutmainna, S.Pd, Izzati Saputri, Nur Ainun Mansur, Wahyuni Nurkartika, S.Pd, Putri Sumbawati)** yang tidak henti-henti memberikan dukungan dan semangat.
9. Teman-teman angkatan 2019 (**OLYMPUS**) tanpa terkecuali atas kebersamaannya selama ini, sukses selalu buat kita semua.
10. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan namanya satu per satu. Atas bantuan dari segala bantuan yang telah diberikan bernilai ibadah.

Akhirnya kebahagiaan ini saya persembahkan kepada orang tua tercinta, Alm. Ayahanda **Abdul Jabbar** dan Ibunda **Masnawati** atas segala restu dan doa, kasih sayang dan perhatian kepada penulis dalam berbagai situasi. Tak lupa penulis sampaikan rasa terimakasih kepada kakak-kakak tercinta, **Abdul Waris, S.Km, Muhammad Arif, S.Kom, dan Risma Jabbar, S.Pd** yang selalu turut memberikan dukungan, doa dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam tulisan ini tidak luput dari kesalahan dan kekurangan. Namun penulis berharap semoga tulisan ini dapat bermanfaat sebagaimana mestinya. Sekian dan terima kasih.

Makassar, Oktober 2024



Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Kegunaan.....	3
1.2.1 Tujuan	3
1.2.2 Kegunaan	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Vegetasi.....	4
2.1.1 Struktur Vegetasi	5
2.1.2 Komposisi Jenis	6
2.2 Hutan Sekunder	6
2.3 Dinamika Populasi	7
2.3.1 Densitas.....	8
2.3.2 Natalitas	8
2.3.3 Mortalitas	9
2.4 Suksesi Hutan.....	10
III. METODE PENELITIAN.....	11
3.1 Waktu dan Lokasi.....	11
3.2 Alat dan Objek Penelitian	12
3.3 Prosedur Penelitian.....	12
3.3.1 Variabel Penelitian.....	12
3.3.2 Observasi Lapangan.....	12
3.3.3 Pengambilan Data	13
3.4 Analisis Data	15

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1 Hasil Penelitian	17
4.1.1 Karakteristik Plot Penelitian	17
4.1.2 Dinamika Komposisi Jenis Individu Pohon Diameter ≥ 5 cm.....	18
4.1.3 Dinamika Struktur Komunitas Individu Pohon Diameter ≥ 5 cm ..	28
4.2 Pembahasan.....	41
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	46
5.1 Kesimpulan.....	46
5.2 Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN.....	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian di Hutan Alam Karaenta Taman Nasional Bantumurung Bulusarung.....	21
Gambar 2. Bentuk Plot Permanen dengan masing-masing sub-plot	23
Gambar 3. Diagram dinamika kerapatan spesies pohon penyusun tegakan pada plot penelitian	27
Gambar 4. Diagram luas bidang dasar (LBDS) spesies pohon yang ada di dalam plot penelitian	40
Gambar 5. Diagram luas bidang dasar (LBDS) spesies pohon yang ada di dalam plot penelitian	41
Gambar 6. Total Curah Hujan Tahunan 2016-2022.....	49
Gambar 7. Rata-rata suhu maximum dan minimum periode tahun 2016-2022....	49
Gambar 8. Persentase rata-rata intensitas penyinaran dan kelembaban selaa periode 2016–2022.....	50

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Komposisi jenis pohon diameter 5 cm (*= Hasil Penelitian Hamzah (2016); **= hasil penelitian Zaenal (2018); ***= Hasil Pengukuran Taqwin (2020); LBD = Luas Bidang Dasar; Kr = Kerapatan).....	29
Tabel 2. Perbandingan kerapatan dan luas bidang dasar individu berukuran diameter ≥ 5 cm pada plot penelitian antara tahun 2016 hingga tahun 2022 (Kr = Kerapatan; LBD=Luas Bidang Dasar).....	39
Tabel 3. Komposisi Jenis Individu Pohon Diameter < 5 cm dengan Tinggi ≥ 150 cm...	42
Tabel 4. Dinamika Komposisi Jenis Anakan Dengan Tinggi < 150 cm.....	43
Tabel 5. Hasil perhitungan nilai riap periodik tahunan/ Periodic Annual Increment (PAI) Tegakan <i>Diospyros celebica</i>	45
Tabel 6. Perbandingan hasil perhitungan nilai riap periodik tahunan/Periodic Annual Increment (PAI) Tegakan <i>Diospyros celebica</i> (*= hasil perhitungan yang dilakukan oleh Hamzah, **= hasil perhitungan yang dilakukan oleh zaenal)...	45
Tabel 7. Hasil perhitungan nilai riap periodik tahunan/ <i>Periodic Annual Increment</i> (PAI) Tegakan <i>Cananga odorata</i>	46
Tabel 8. Perbandingan hasil perhitungan nilai riap periodik tahunan/Periodic Annual Increment (PAI) Tegakan <i>Cananga odorata</i> (*= hasil perhitungan yang dilakukan oleh Hamzah, **= hasil perhitungan yang dilakukan oleh zaenal)....	46
Tabel 9. Hasil perhitungan nilai riap periodik tahunan/ Periodic Annual Increment (PAI) Tegakan <i>Dracontomelon dao</i> (Blanco) Merr. & Rolfe.....	47
Tabel 10. Perbandingan hasil perhitungan nilai riap periodik tahunan/Periodic Annual Increment (PAI) Tegakan <i>Dracontomelon dao</i> (Blanco) Merr. & Rolfe.....	48

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hutan merupakan ekosistem yang bersifat dinamis dan terdiri dari berbagai jenis tumbuh-tumbuhan yang hidup berkelompok membentuk suatu komunitas yang disebut dengan vegetasi. Putri (2022) menjelaskan bahwa hutan merupakan kesatuan ekosistem dengan berbagai komponen sumber daya alam hayati yang didominasi oleh tumbuhan mulai dari tingkat rendah hingga tingkat tinggi. Ekosistem hutan akan terus tumbuh dan berkembang menuju kondisi stabil, di mana dalam menuju kondisi tersebut hutan akan mengalami beberapa tahapan dalam kurun waktu yang lama. Dalam ilmu ekologi tegakan hutan yang mencapai kestabilan disebut dengan kondisi klimaks. Proses perkembangan ekosistem hutan ini biasa disebut dengan proses suksesi (Indrayanto, 2006).

Suksesi merupakan salah satu cara pemulihan bagi suatu ekosistem yang mengalami gangguan, baik karena faktor alam, maupun karena perbuatan manusia. Ekosistem yang mengalami gangguan akan berusaha untuk mengatur kembali dirinya menuju keseimbangan baru (Jayadi, 2015). Lebih lanjutnya Nengsih (2019) menjelaskan bahwa suksesi merupakan perubahan dalam komunitas (ekosistem) yang berlangsung secara lambat dan teratur dalam waktu yang lama sehingga menyebabkan pergantian antar suatu komunitas dengan komunitas yang lain. Suksesi ini terjadi pada suatu tegakan yang sedang dalam masa pemulihan menuju kondisi klimaks atau yang juga disebut dengan hutan alam sekunder.

Dalam masa suksesi, perubahan yang terjadi pada hutan alam sekunder disebut dengan dinamika. Dinamika yaitu terbentuknya pola keanekaragaman dan struktur spesies vegetasi hutan (Soerianegara dan Indrawan, 1978). Menurut Indrayanto (2006) dalam proses menuju klimaks vegetasi mengalami dinamika, seperti terjadinya invasi oleh spesies tumbuhan yang lebih sesuai untuk tumbuh didalam tegakan yang berkembang, serta adanya persaingan dan penguasaan. Dinamika vegetasi sangat erat kaitannya dengan dinamika populasi karena untuk mengetahui dinamika vegetasi dalam suatu habitat, diperlukan pemahaman

terhadap dinamika yang terjadi pada setiap populasi yang ada dalam habitat tersebut. Dalam satu vegetasi, dinamika populasi dapat dipengaruhi oleh faktor densitas, natalitas, dan mortalitas, di mana densitas dinyatakan sebagai besarnya populasi dalam suatu unit ruang, natalitas sebagai kecepatan reproduksi individu baru setelah keberhasilan perkecambahan, sedangkan mortalitas dinyatakan sebagai jumlah individu yang mati dalam kurun waktu tertentu (Indrayanto, 2006).

pemahaman mengenai dinamika vegetasi dalam suatu tegakan dapat memberikan informasi mengenai komposisi dan struktur lingkungan serta interaksi organisme yang ada di dalamnya. Informasi tersebut sangat berguna untuk keberlangsungan pengelolaan hutan kedepannya untuk mempertahankan sumber daya alam dan keanekaragaman populasi yang ada pada kawasan Hutan Alam Sekunder Karaenta.

Hutan Alam Sekunder Karaenta merupakan Hutan Bukit Kapur yang berada di kawasan Taman Nasional Bantimurung-Bulusaraung (TN-Babul), Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan. Hutan ini dulunya merupakan bekas perladangan yang mulai ditinggalkan sekitar awal tahun 1970-an, sehingga dalam masa pemulihannya, vegetasi yang berada dalam kawasan tersebut terus mengalami perubahan baik secara struktural maupun komposisi spesiesnya (Achmad, 2011). Ada banyak faktor yang menyebabkan terjadinya suksesi, namun suksesi yang terjadi dalam kompleks Hutan Alam Sekunder Karaenta diakibatkan oleh aktivitas perladangan yang terjadi 52 tahun silam.

Dalam masa pemulihannya, Hutan Alam Sekunder Karaenta mengalami perubahan dari waktu ke waktu atau dinamika. Untuk mengetahui dinamika vegetasi yang terjadi pada kompleks hutan alam sekunder karaenta telah dilakukan pengumpulan data dalam plot permanen berukuran 150 m x 50 m di Hutan Alam Sekunder Karaenta yang dilakukan pertama kali pada tahun 2016 oleh Hamzah dan terus berlanjut hingga 2018 oleh Zainal. Hasil yang diperoleh pada penelitian terdahulu menunjukkan, sebanyak 87 individu mati dan 315 individu baru yang ada pada plot pengamatan dalam rentang waktu 2016 hingga 2017. Kemudian pada tahun 2018 sebanyak 346 individu mati dan ditemukan 134 individu baru dari rentan waktu 2 tahun sejak pengambilan data terakhir. Data tersebut menunjukkan bahwa suksesi yang terjadi pada Hutan Alam Sekunder Karaenta masih terus berlangsung. Penelitian lanjutan ini dilakukan untuk mengetahui keberlangsungan

dinamika yang terjadi pada area plot penelitian dan sejauh apa perkembangan dinamika vegetasi yang ada pada Hutan Alam Sekunder Karaenta.

1.2 Tujuan dan Kegunaan

1.2.1 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk:

1. Mengetahui dinamika vegetasi selama 6 tahun setelah pengukuran pertama oleh Hamzah (2016) dan 4 tahun setelah pengukuran kedua oleh Zaenal (2018) dalam tegakan Hutan Alam Sekunder Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung.
2. Menganalisis jenis yang beregenerasi secara alami di bawah tegakan Hutan Alam Sekunder Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung.
3. Mengetahui riap pertumbuhan jenis riap pohon penting (*Diospyros celebica*, *Cananga odorata*, dan *Dracontomelon dao*) yang ada di dalam plot penelitian.

1.2.2 Kegunaan

Data dari penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan informasi dinamika vegetasi dan riap pertumbuhan pohon hutan sekunder pada Hutan Alam Karaenta selama masa suksesi pasca perladangan 52 tahun silam berdasarkan pengukuran pertama.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Vegetasi

Vegetasi merupakan salah satu faktor pembentuk hutan alam yang terdiri dari berbagai jenis tumbuhan pada satu tegakan. Pardede (2019) menjelaskan bahwa, struktur dan komposisi vegetasi pada suatu wilayah sangat dipengaruhi oleh komponen ekosistem yang saling berinteraksi, sehingga vegetasi yang tumbuh secara alami pada suatu wilayah tersebut sesungguhnya merupakan pencerminan hasil interaksi berbagai faktor lingkungan, hal inilah yang menyebabkan mengapa vegetasi mampu menggambarkan lingkungan tempat tumbuhnya. Faktor-faktor lingkungan yang menentukan perubahan vegetasi hutan berkaitan dengan kondisi atmosfer seperti sinar matahari, suhu, angin dan kelembaban. Suhu menurun secara gradien seiring dengan peningkatan ketinggian yang kemudian diikuti oleh perubahan vegetasi secara gradien (Basrah, 2021).

Struktur vegetasi sendiri dapat berubah sesuai dengan lingkungannya. hal ini disebabkan karena vegetasi selalu dinamis dan berkembang sesuai dengan keadaan habitatnya. Perubahan tersebut dapat disebabkan oleh komposisi jenis, jarak antar tumbuhan, tinggi tumbuhan, atau respon tumbuhan terhadap lingkungannya (Mueller-Dombois dan Ellenberg, 1974). Struktur vegetasi didefinisikan sebagai organisasi individu-individu tumbuhan dalam ruang yang membentuk tegakan, secara luas membentuk tipe vegetasi atau asosiasi tumbuhan. Penyusun vegetasi terdiri atas fisiognomi vegetasi, struktur biomassa, bentuk hidup (*life form*), struktur floristik dan struktur tegakan. Parameter-parameter vegetasi yang sering digunakan dalam penentuan struktur vegetasi adalah densitas, frekuensi, dan dominansi (Mueller-Dombois dan Ellenberg, 1974).

Untuk mengetahui komposisi dan struktur suatu vegetasi maka perlu dilakukan analisis vegetasi yang merupakan suatu cara untuk mempelajari susunan dan komposisi dari struktur vegetasi. Dalam melakukan analisis vegetasi diperlukan data berupa daftar spesies pohon, diameter pohon, serta tinggi pohon. Analisis vegetasi akan lebih memudahkan dalam memahami vegetasi dalam suatu tegakan yang mencakup pohon dan perbedaannya serta mempelajari tentang tegakan bawah. Satuan vegetasi yang dipelajari dalam analisis vegetasi berupa komunitas

tumbuhan yang merupakan asosiasi konkret dari semua spesies tumbuhan yang menempati suatu habitat. Dengan analisis vegetasi dapat diperoleh informasi kuantitatif tentang struktur dan komposisi suatu komunitas tumbuhan (Greig-Smith, 1983).

2.1.1 Struktur Vegetasi

Struktur vegetasi merupakan komponen yang menyusun vegetasi itu sendiri yang tersusun dari tumbuh-tumbuhan baik berupa pohon, tiang, pancang, semai, liana, epifit maupun tumbuhan bawah. Struktur dan komposisi vegetasi adalah hasil penataan ruang dari komponen penyusun tegakan dan bentuk hidup, stratifikasi, dan penutupan vegetasi yang digambarkan melalui keadaan diameter, tinggi, penyebaran dalam ruang, keanekaragaman tajuk, serta kesinambungan jenis. Menurut Muller dan Ellenberg (1974) struktur vegetasi memiliki komponen yang saling terkait dan berhubungan erat dimana struktur vegetasi merupakan salah satu komponen penyusun ekosistem dalam hutan yang sering juga disebut sebagai struktur tegakan. Perubahan komposisi dan struktur vegetasi hutan sangat dipengaruhi oleh adanya gangguan baik yang bersifat alami maupun antropogenik. Secara ekologis, lokasi penelitian merupakan hutan karst yang sempat dijadikan sebagai kawasan perladangan sekitar 52 tahun silam. Basrah (2021) menjelaskan bahwa unsur utama struktur adalah bentuk pertumbuhan, stratifikasi, dan penutupan. Karakteristik lahan sangat berpengaruh terhadap kondisi tutupan lahan pada suatu kawasan yang juga akan berpengaruh pada struktur dan komposisi pohon pada suatu kawasan, sehingga kegiatan perladangan yang terjadi pada lokasi penelitian memiliki pengaruh dalam proses suksesi yang terjadi.

Struktur tegakan hutan dan komposisi pohon menunjukkan pengaruh terhadap habitat dan keanekaragaman tumbuhan. Perbedaan tersebut dipengaruhi oleh keberadaan jenis tumbuhan di wilayah tersebut (Pretzsch, 2009). Menurut Kershaw (1964) komponen struktur vegetasi dibedakan menjadi tiga, yaitu:

- 1) Struktur vertikal, yaitu stratifikasi dibagi menjadi beberapa lapisan
- 2) Struktur Horizontal, yaitu sebaran populasi dan spesies individu menurut ruang
- 3) Struktur Kuantitatif, yaitu kelimpahan setiap spesies dalam komunitas

2.1.2 Komposisi Jenis

Komposisi jenis vegetasi merupakan susunan dan jumlah individu yang terdapat dalam suatu komunitas tumbuhan. Komposisi dan struktur vegetasi salah satunya dipengaruhi oleh faktor tempat tumbuh (habitat) yang berupa situasi iklim dan keadaan tanah. Komposisi jenis merupakan salah satu variabel yang digunakan untuk mengetahui suksesi yang sedang berlangsung dalam suatu vegetasi. Tolak ukur dalam variabel tersebut adalah kondisi awal dari komposisi spesies pada suatu vegetasi dimana, jika suatu komposisi sudah mendekati keadaan kondisi awal maka komposisi tersebut sudah mendekati pulih (Naharuddin, 2017). Lebih jauh, Kimmins (1987) menjelaskan bahwa variasi komposisi jenis vegetasi dalam suatu komunitas dipengaruhi oleh fenologi tumbuhan, dan natalitas. Keberhasilan suatu benih menjadi individu baru dipengaruhi oleh fertilitas yang berbeda setiap spesies sehingga terdapat perbedaan komposisi masing-masing spesies.

Ada banyak hal yang mempengaruhi perbedaan komposisi pada hutan alam sekunder seperti iklim, kondisi topografi, dan berbagai faktor lingkungan lainnya. Dalam suksesi yang terjadi pada hutan alam sekunder, setiap fase memiliki komposisi jenis yang berbeda, sebagaimana yang dijelaskan oleh Lampercht (1986) mengenai sifat hutan sekunder bahwa, komposisi dan struktur hutan tidak selalu bergantung pada tapak tetapi juga umur. Lampercht (1986) juga menjelaskan bahwa tegakan muda memiliki komposisi dan struktur lebih seragam dibandingkan dengan hutan aslinya.

2.2 Hutan Sekunder

Hutan sekunder merupakan hutan alam yang telah terdegradasi yang disebabkan oleh beberapa faktor seperti kegiatan tebang pilih atau pembalakan kayu yang tidak terkendali, dengan kata lain hutan sekunder merupakan hutan alam yang sedang mengalami masa pemulihan. Lampercth (1986) menjelaskan bahwa hutan sekunder merupakan fase pertumbuhan hutan dari keadaan tapak gundul yang disebabkan oleh faktor alam maupun antropogenik, sampai menjadi klimaks kembali.

Menurut Irwanto (2006), faktor ekologi dan pengaruh manusia merupakan dua faktor yang dapat mempengaruhi pembentukan hutan alam sekunder, dimana

faktor ekologi meliputi kondisi tapak, sumberdaya permudaan/regenerasi, sementara pengaruh manusia sendiri dapat berupa kegiatan pertanian, pemanfaatan kayu baik berupa tebang pilih maupun tebang habis, atau kegiatan manusia lainnya yang bersinggungan dengan kawasan hutan. Ciri-ciri utama dari hutan sekunder adalah terjadinya interupsi dari penutupan hutan yang kontinyu. Hutan sekunder mencakup semua tahapan suksesi yang terjadi pada areal-areal yang kosong Indrayanto (2006).

Dalam masa suksesi hutan alam sekunder mengalami beberapa fase sebelum mencapai kondisi klimaks. Indrayanto (2006) menjelaskan bahwa, dalam tahap suksesi hutan sekunder, terdapat beberapa fase seperti fase permulaan, fase awal/muda, fase dewasa, hingga fase klimaks. Fase permulaan merupakan fase dimana kondisi hutan mengalami kegundulan yang dimana tidak ada biomassa sama sekali yang mampu beregenerasi, namun semak dan tanaman herba dapat dengan cepat tumbuh mengisi lahan yang kosong, kemudian tanaman herba dan semak-semak tersebut akan tumbuh dan berkembang menjadi pohon pionir awal yang berumur pendek yakni 7-25 tahun, pada kondisi ini hutan telah memasuki fase awal/muda, hingga pohon pionir awal mencapai tinggi maksimum yang pada akhirnya mereka akan mati satu persatu dan memasuki fase dewasa. Pada fase ini secara berangsur-angsur pohon pionir awal akan digantikan oleh pionir-pionir akhir yang juga membentuk lapisan pohon yang lebih kompleks. Pohon pionir akhir memiliki jangka hidup yang lebih lama yakni 50-100 tahun dengan kondisi kayu yang lebih padat. Dalam jangka waktu yang lama, pionir-pionir akhir akan mati satu persatu dan akan digantikan oleh tanaman yang tahan naungan yang telah tumbuh dan berkembang di bawah tajuk pionir-pionir akhir yang mencakup jenis-jenis pohon klimaks dari hutan primer. Kemunculan jenis pohon ini menandakan bahwa hutan telah memasuki fase klimaks, dimana pada fase klimaks ini, suatu kondisi keseimbangan yang stabil (*steady-state*) mulai terbentuk secara perlahan-lahan, dimana tanaman-tanaman yang mati secara terus menerus digantikan oleh tanaman (permudaan) yang baru (Indrayanto, 2006).

2.3 Dinamika Populasi

Untuk mengetahui dinamika vegetasi pada suatu habitat, diperlukan pemahaman terhadap dinamika populasi yang ada pada habitat tersebut Indrayanto

(2006). Dalam ilmu ekologi, istilah dinamika dapat diartikan sebagai perubahan yang terjadi dari waktu ke waktu dalam jangka masa tertentu (Bawa, 2017). Mengetahui pola dinamika suatu populasi sangat berguna dalam merumuskan model pengelolaan populasi tersebut secara berkelanjutan.

Informasi tentang jumlah dan kerapatan reproduksi individu, jumlah individu yang bereproduksi, dan jumlah pertumbuhan pada individu sangatlah penting, hal ini karena kemampuan reproduksi pada masing-masing spesies serta faktor tempat tumbuh menjadi sebab terjadinya dinamika dalam suatu populasi tumbuhan (Maarel, 2005). Sebuah populasi memiliki karakter yang berbeda beda, Gopal dan Bhardwaj (1979) menjelaskan bahwa populasi memiliki karakteristik antara lain, densitas, natalitas, mortalitas, laju kenaikan populasi, umur, dan *sex ratio*, serta agregasi.

2.3.1 Densitas

Densitas merupakan besarnya populasi dalam suatu ruang, yang pada umumnya dinyatakan sebagai jumlah masing-masing individu setiap unit luas atau volume (Gopal dan Bhardwaj, 1979). Densitas merupakan cerminan jumlah populasi (jumlah total individu) yang hidup dalam kawasan tertentu (Tobing, 2008). Pengaruh suatu populasi terhadap komunitas dan ekosistem sangat bergantung terhadap spesies dan jumlah densitas populasinya. Indrayanto (2006) menjelaskan bahwa densitas populasi dapat digunakan untuk mengetahui perubahan pada populasi dalam waktu tertentu, perubahan yang dimaksud adalah berkurangnya atau bertambahnya jumlah individu dalam setiap unit, luas atau volume. Ada banyak faktor yang mempengaruhi densitas suatu populasi seperti faktor lingkungan. Indrayanto (2006) menjelaskan bahwa emigrasi dan imigrasi berpengaruh kecil pada densitas populasi tumbuhan karena hanya terjadi pada tingkat bakal kehidupan (biji, buah, dan spora).

2.3.2 Natalitas

Natalitas merupakan bertambahnya jumlah suatu populasi dengan cara bereproduksi. Suin (2003) menjelaskan bahwa Penambahan terhadap populasi dapat disebabkan oleh karena masuknya individu lain yang berasal dari daerah lain (migrasi) dan karena adanya kelahiran (natalis). Pada umumnya, natalitas

dinyatakan sebagai jumlah individu-individu baru yang dihasilkan per satuan waktu (Odum, 1993). Setiap organisme memiliki variasi berbeda pada setiap populasi. Menurut Indrayanto (2006) natalitas diantara tumbuhan secara umum berbeda pada setiap kapasitas reproduktif yang merupakan jumlah individu yang dapat dibesarkan dari masing-masing induk setelah keberhasilan perkecambahan, artinya natalitas dalam suatu populasi memiliki nilai yang berbeda tergantung pada kemampuan reproduktifnya.

Laju kelahiran (*natality rate*) biasanya meningkat selama periode pendewasaan, lalu menurun lagi sewaktu organisme menjadi tua (Deshmuk, 1992). Indrayanto (2006) menjelaskan bahwa natalitas dapat dibedakan menjadi dua yaitu, laju kelahiran kasar dan laju kelahiran spesifik. Laju kelahiran kasar adalah jumlah kelahiran dalam populasi sedangkan laju kelahiran spesifik ialah kecepatan kelahiran suatu organisme dari umur atau jenis kelamin tertentu.

2.3.3 Mortalitas

Mortalitas dapat diartikan sebagai jumlah individu yang mati. Mortalitas menurut Odum (1993) yaitu jumlah individu yang mati dalam populasi pada suatu periode waktu tertentu. Mortalitas merupakan karakteristik untuk populasi bukan karakteristik individu hal ini karena individu hanya mati sekali, sedangkan populasi memiliki kematian dalam periode waktu tertentu (Indrayanto, 2006).

Alikodra (1980) menjelaskan bahwa ada beberapa faktor yang mempengaruhi mortalitas dalam sebuah populasi, yaitu :

1. Faktor mematikan, yaitu faktor yang secara langsung dapat mematikan atau mengurangi populasi, misalnya pemangsaan (predasi), perburuan, penyakit, kelaparan, dan kecelakaan.
2. Faktor kesejahteraan, yaitu faktor yang berhubungan dengan kualitas lingkungan hidup, misalnya kualitas makanan, kualitas minuman, kualitas udara, kualitas perlindungan, dan kualitas ruang atau tempat hidup.
3. Faktor berpengaruh, yaitu faktor yang mempengaruhi keadaan kualitas dan kuantitas makanan, minuman (air), udara, perlindungan, dan ruang tempat hidup.
4. Kematian karena umur yang telah tua.

2.4 Suksesi Hutan

Suksesi merupakan suatu proses perubahan yang terjadi dalam komunitas atau ekosistem yang menyebabkan timbulnya penggantian dari satu komunitas atau ekosistem oleh komunitas atau ekosistem lainnya (Kustian, 2015). Suksesi terjadi sebagai proses perkembangan komunitas yang sesuai dengan hukum alam (Gopal dan Bhardwaj, 1979). Suksesi tumbuhan adalah penggantian suatu komunitas tumbuh-tumbuhan dengan komunitas baru. Tansley (1920) mendefinisikan suksesi sebagai perubahan yang terjadi tahap demi tahap yang terjadi pada suatu vegetasi pada satu daerah di muka bumi dari satu populasi berganti dengan yang lain.

Pada hutan sekunder, suksesi terjadi apabila terdapat komposisi dan struktur vegetasi yang mengalami perubahan secara signifikan sejalan dengan umur lahan. Barbour, dkk (1999) mengemukakan bahwa perubahan yang terarah pada komposisi dan struktur vegetasi tumbuhan dalam rentang waktu tertentu diartikan sebagai suksesi. Suksesi sendiri dibedakan atas dua, yaitu suksesi primer dan suksesi sekunder. Suksesi primer adalah suksesi yang terjadi pada lahan yang mula-mula tidak bervegetasi, atau lahan yang bervegetasi namun mengalami gangguan sehingga komunitas asal hilang secara total, sedangkan suksesi sekunder adalah suksesi yang terjadi pada lahan yang pada awalnya telah bervegetasi secara sempurna, kemudian mengalami kerusakan yang menyebabkan komunitas asal menjadi hilang (Fawnia, 2004).