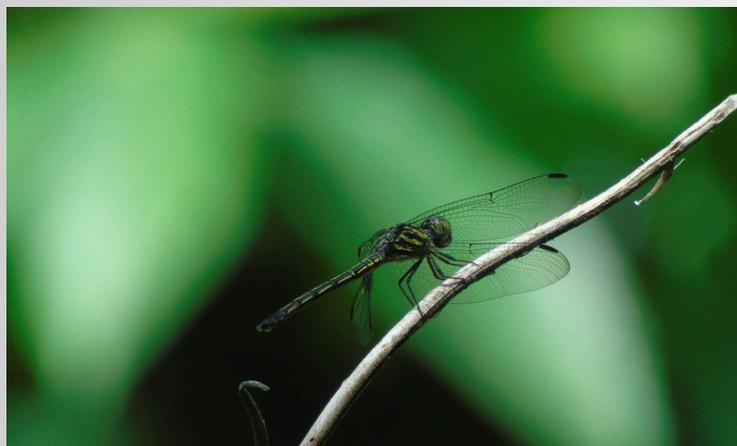


# LAPORAN PEMANTAUAN KEANEKARAGAMAN HAYATI

PT. INDOCEMENT TUNGGAL PRAKARSA, TBK.  
UNIT CITEUREUP



SEMESTER I  
2024



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan hidayah-Nya kami dapat menyelesaikan Laporan Pemantauan Keanekaragaman Hayati PT Indocement Tunggul Prakarsa Tbk Unit Citeureup pada semester I tahun 2024.

Laporan pemantauan keanekaragaman hayati bertujuan untuk mengetahui keberadaan dan penyebaran keanekaragaman hayati vegetasi yang berada di dalam kawasan di area revegetasi serta sekitar *quarry* yang masih aktif, sehingga dapat dijadikan sebagai dasar dalam penyelenggaraan penambangan yang berwawasan lingkungan hidup.

Penyusunan laporan ini tentunya mendapat banyak bantuan dari berbagai pihak. Namun, kami menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh sebab itu, kami mengharap kritik dan saran untuk membantu penyempurnaan laporan ini.

Semoga laporan ini dapat bermanfaat untuk pembaca dan kita semua. Atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.

Bogor, Juni 2024

## DAFTAR ISI

<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>I - 1</b>
1.1 Latar Belakang.....	I - 1
1.2 Tujuan .....	I - 1
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>II - 1</b>
2.1 Keanekaragaman Hayati.....	II - 1
2.2 Keanekaragaman Hayati.....	II - 1
2.2.1 Metode Plot.....	II - 2
2.2.2 Metode Jalur .....	II - 2
2.2.3 Metode Garis Berpetak .....	II - 2
2.3 Estimasi Biomassa, Stok Karbon, dan Sekuestrasi Karbon.....	II - 2
2.3.1 Estimasi Biomassa dan Stok Karbon .....	II - 2
2.3.2 Sekuestrasi Karbon .....	II - 3
2.4 Inventarisasi Satwa Liar.....	II - 4
2.5 Identifikasi dan Penetapan Sumberdaya Biologi atau Spesies yang Dilindungi .....	II - 5
2.6 Kondisi Umum Lokasi Studi.....	II - 10
<b>BAB III METODOLOGI</b> .....	<b>III - 1</b>
3.1 Waktu dan Tempat.....	III - 1
3.2 Metode Pelaksanaan.....	III - 3
3.2.1 Teknik Pengambilan Data.....	III - 3
3.2.2 Identifikasi Tumbuhan.....	III - 4
3.3 Analisis Data.....	III - 4
3.3.1 Indeks Keanekaragaman Jenis ( $H'$ ) .....	III - 4
3.3.2 Indeks Dominasi (D).....	III - 5
3.3.3 Indeks Dominasi (D).....	III - 6
3.3.4 Indeks Nilai Penting (INP) .....	III - 6
3.3.5 Estimasi Biomassa, Stok Karbon, dan Sekuestrasi Karbon Tumbuhan Berkayu di Setiap Lokasi.....	III - 9
3.4 Satwa liar.....	III - 10
3.4.1 Teknik Pengambilan Data.....	III - 11
3.4.2 Analisis Data Fauna .....	III - 12

<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN FLORA.....</b>	<b>IV - 1</b>
4.1 Komposisi, Kelimpahan, dan Kekayaan Komunitas Vegetasi di Setiap Lokasi.....	IV - 1
4.1.1 Area Revegetasi <i>Quarry</i> D 139 B.....	IV - 1
4.1.2 Area Revegetasi <i>Quarry</i> D 139 C.....	IV - 3
4.1.3 Kebun Budidaya – Tegal Panjang.....	IV - 5
4.1.4 Area Revegetasi Hambalang.....	IV - 9
4.2 Komposisi, Kelimpahan, dan Kekayaan Komunitas Vegetasi di Setiap Lokasi.....	IV - 12
4.2.1 Area Revegetasi <i>Quarry</i> D 139 B.....	IV - 12
4.2.2 Area Revegetasi <i>Quarry</i> D 139 C.....	IV - 14
4.2.3 Kebun Budidaya – Tegal Panjang.....	IV - 15
4.2.4 Area Revegetasi Hambalang.....	IV - 17
4.3 Indeks Nilai Penting (INP).....	IV - 18
4.3.1 Indeks Nilai Penting Area Revegetasi <i>Quarry</i> D 139 B.....	IV - 18
4.3.2 Indeks Nilai Penting Area Revegetasi <i>Quarry</i> D 139 C.....	IV - 20
4.3.3 Indeks Nilai Penting Area Kebun Budidaya – Tegal Panjang.....	IV - 21
4.3.4 Indeks Nilai Penting Area Revegetasi Hambalang.....	IV - 22
4.4 Estimasi Biomassa, Stok Karbon, dan Sekuestrasi Karbon Tumbuhan Berkayu di Setiap Lokasi.....	IV - 24
4.4.1 Area Revegetasi <i>Quarry</i> D 139 B .....	IV - 24
4.4.2 Area Revegetasi <i>Quarry</i> D 139 C .....	IV - 26
4.4.3 Area Kebun Budidaya – Tegal Panjang .....	IV - 28
4.4.4 Area Revegetasi Hambalang.....	IV - 30
4.5 Grafik Kecenderungan Flora di Area Revegetasi PT Indocement Tunggal Prakarsa Unit Citeureup.....	IV - 32
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN FAUNA.....</b>	<b>V - 1</b>
5.1 Avifauna.....	V - 1
5.2 Herpetofauna.....	V - 8
5.3 Mammalia.....	V - 12
5.4 Insekta Terbang.....	V - 14
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>V - 1</b>
6.1 Kesimpulan.....	VI - 1
6.2 Saran.....	VI - 2

**Daftar Pustaka**

**Lampiran**

## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Kriteria Indeks Keanekaragaman Shannon-Winner .....	III - 5
Tabel 3. 2 Kriteria Indeks Dominasi Jenis (Palaghianu, 2014) .....	III - 5
Tabel 3. 3 Kriteria Indeks Kemerataan .....	III - 6
Tabel 3. 4 Kriteria dan Indikator Indeks Nilai Penting .....	III - 8
Tabel 3. 5 Persamaan Alometri untuk Masing – Masing Kategori Tegakan .....	III - 9
Tabel 4. 1 Komposisi dan Kelimpahan Tumbuhan di Quarry D 139 B.....	IV - 2
Tabel 4. 2 Komposisi dan Kelimpahan Tumbuhan di Quarry D 139 C.....	IV - 4
Tabel 4. 3 Komposisi dan Kelimpahan Tumbuhan di Kebun Budidaya – Tegal Panjang.....	IV - 6
Tabel 4. 4 Komposisi dan Kelimpahan Tumbuhan di Area Revegetasi Hambalang .....	IV - 10
Tabel 4. 5 Indeks Keanekaragaman, Dominansi, dan Kemerataan di Quarry D 139 B .....	IV - 12
Tabel 4. 6 Indeks Keanekaragaman, Dominansi, dan Kemerataan di Quarry D 139 C.....	IV - 14
Tabel 4. 7 Indeks Keanekaragaman, Dominansi, dan Kemerataan di Kebun Tegal Panjang .....	IV - 15
Tabel 4. 8 Indeks Keanekaragaman, Dominansi, dan Kemerataan di Area Hambalang.....	IV - 17
Tabel 4. 9 Perhitungan INP di Lokasi Quarry D 139 B .....	IV - 19
Tabel 4. 10 Perhitungan INP di Lokasi Quarry D 139 C .....	IV - 20
Tabel 4. 11 Perhitungan INP di Area Kebun Tegal Panjang .....	IV - 23
Tabel 4. 12 Perhitungan INP di Area Revegetasi Hambalang.....	IV - 25
Tabel 4. 13 Estimasi Biomassa, Stok Karbon, dan Sekuestrasi Karbon di Area Revegetasi Quarry D 139 B .....	IV - 27
Tabel 4. 14 Estimasi Biomassa, Stok Karbon, dan Sekuestrasi Karbon di Area Revegetasi Quarry D 139 C.....	IV - 29
Tabel 4. 15 Estimasi Biomassa, Stok Karbon, dan Sekuestrasi Karbon di Tegal Panjang .....	IV - 31
Tabel 4. 16 Estimasi Biomassa, Stok Karbon, dan Sekuestrasi Karbon di Area Hambalang.....	IV - 33
Tabel 5. 1 Jenis dan jumlah Burung yang ditemukan di Area PT ITP unit Citeureup.....	V - 2
Tabel 5. 2 Indeks keanekaragaman, dominansi, kekayaan, dan pemerataan aves keseluruhan .....	V - 5
Tabel 5. 3 Indeks keanekaragaman, dominansi, kekayaan, dan pemerataan aves tiap lokasi.....	V - 6
Tabel 5. 4 Jenis dan jumlah individu herpetofauna tiap titik pengamatan .....	V - 8
Tabel 5. 5 Indeks keanekaragaman, dominansi, kekayaan, dan pemerataan herpetofauna .....	V - 11
Tabel 5. 6 Jenis, jumlah individu, dan perjumpaan jenis mamalia tiap titik pengamatan .....	V - 12
Tabel 5. 7 Jenis, jumlah, dan status konserasi serangga terbang.....	V - 15
Tabel 5. 8 Indeks keanekaragaman, dominansi, kekayaan, dan pemerataan serangga keseluruhan.....	V - 19
Tabel 5. 9 Indeks keanekaragaman, dominansi, kekayaan, dan pemerataan serangga tiap area ..	V - 20

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Landscape di Area Revegetasi Quarry D 139 C .....	II - 4
Gambar 2. 2 Landscape di Area Kebun Koleksi – Quarry D 139 B .....	II - 5
Gambar 2. 3 Landscape di Area Kebun Budidaya – Tegal Panjang.....	II - 5
Gambar 2. 4 Landscape Area Revegetasi Hambalang .....	II - 6
Gambar 3. 1 Peta Pengamatan Keanekaragaman Hayati .....	III - 2
Gambar 3. 2 Skema Metode Kombinasi Jalur dan Garis Berpetak (Manuri,2011).....	III - 4
Gambar 4. 1 (A) Area Revegetasi Quarry D 139 B dan (B) Mahoni .....	IV - 1
Gambar 4. 2 Grafik Komunitas Vegetasi di Quarry D 139 B .....	IV - 3
Gambar 4. 3 (A) Area Revegetasi Quarry D 139 C dan (B) Ketapang .....	IV - 3
Gambar 4. 4 Grafik Komunitas Vegetasi di Quarry D 139 C .....	IV - 5
Gambar 4. 5 Grafik Komunitas Vegetasi di Kebun Budidaya – Tegal Panjang.....	IV - 8
Gambar 4. 6 Dokumentasi Area Kebun Budidaya – Tegal Panjang .....	IV - 9
Gambar 4. 7 Dokumentasi Area Revegetasi Hambalang.....	IV - 9
Gambar 4. 8 Grafik Komunitas Vegetasi di Revegetasi Hambalang.....	IV - 12
Gambar 4. 9 Estimasi Biomassa, Stok Karbon, dan Sekuestrasi Karbon Gabungan (Di Atas dan Bawah Permukaan Tanah) di Quarry D 139 B .....	IV - 28
Gambar 4. 10 Estimasi Biomassa, Stok Karbon, dan Sekuestrasi Karbon Gabungan (Di Atas dan Bawah Permukaan Tanah) di Quarry D 139 C .....	IV - 28
Gambar 4. 11 Estimasi Biomassa, Stok Karbon, dan Sekuestrasi Karbon Gabungan (Di Atas dan Bawah Permukaan Tanah) di Kebun Budidaya – Tegal Panjang.....	IV - 30
Gambar 4. 12 Estimasi Biomassa, Stok Karbon, dan Sekuestrasi Karbon Gabungan .....	IV - 32
Gambar 4. 13 Grafik Kecenderungan Keanekaragaman Jenis Flora di Area Revegetasi PT Indocement Tunggul Prakarsa Unit Citeureup.....	IV - 34
Gambar 5. 1 Jumlah Spesies avifauna di setiap lokasi pengamatan .....	V - 1
Gambar 5. 2 Spesies Bondol Haji ( <i>Lonchura maja</i> ) dan Kedasih hitam ( <i>Surniculus lugubris</i> ).....	V - 4
Gambar 5. 3 Spesies Bunglon jambul hijau ( <i>Bronhocela cristatella</i> ).....	V - 9
Gambar 5. 4 Spesies Monyet ekor panjang ( <i>Macaca fascicularis</i> ) dan Kerbau ( <i>Bubalus bubalis</i> ) yang banyak dijumpai di lokasi pengamatan .....	V - 13
Gambar 5. 5 Jumlah Spesies serangga di setiap lokasi pengamatan .....	V - 14
Gambar 5. 6 Spesies Kupu-kupu di lokasi pengamatan.....	V - 17
Gambar 5. 7 Spesies capung yang ditemukan di lokasi pengamatan .....	V - 18
Gambar 5. 8 Taman Serangga dan Roemah Jangkrik di area Tegal Panjang .....	V - 21

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Keanekaragaman Hayati

Keanekaragaman hayati merupakan suatu istilah yang mencakup seluruh bentuk kehidupan yang mencakup gen, spesies tumbuhan, hewan, dan mikroorganisme yang menyertakan ekosistem dan proses ekologi yang terjadi di dalamnya (Sutoyo, 2010). Indonesia merupakan salah satu negara yang menjadi pusat keanekaragaman hayati dunia dan dikenal sebagai negara *Megabiodiversity*. Berdasarkan gambaran kawasan biogeografi, Indonesia memiliki posisi yang sangat penting dan strategis terhadap sisi kekayaan dan keragaman jenis tumbuhan beserta ekosistemnya. Dengan tingginya keanekaragaman hayati menempatkan Indonesia sebagai laboratorium alam yang sangat unik untuk tumbuhan tropik dengan berbagai fenomenanya (Anggraini, 2018).

Keragaman hayati dapat mencakup berbagai bentuk interaksi kehidupan dengan lingkungannya, sehingga bumi dapat menjadi tempat yang layak huni dan mampu untuk menyediakan jumlah besar barang dan jasa bagi kehidupan manusia (Sutoyo, 2010). Tingkatan keanekaragaman hayati yang telah disebutkan sebelumnya sangat diperlukan untuk kelangsungan kehidupan makhluk hidup di bumi. Keanekaragaman spesies menggambarkan seluruh cakupan adaptasi ekologi, serta menggambarkan evolusi spesies terhadap lingkungannya, keanekaragaman hayati merupakan sumberdaya hayati dan sumberdaya alternatif bagi manusia (Anggraini, 2018).

Fungsi keanekaragaman hayati yang luas, berpengaruh terhadap pengendalian dan kelestariannya. Berbagai solusi terhadap berkurangnya keanekaragaman hayati di Indonesia diharapkan dapat terus dilakukan sebagai bentuk pengendalian lingkungan (Anggraini, 2018). Upaya mengatasi ancaman pada keanekaragaman hayati telah dilakukan di Indonesia, antara lain secara praktis mendorong proses suksesi ekologis untuk mewujudkan kondisi lingkungan yang heterogen sehingga memberikan kesempatan semua spesies dapat berkembang secara alami. Upaya tersebut dengan membentuk daerah cagar alam, konservasi sumberdaya alam meliputi: tanah, air, tumbuhan dan hewan, melestarikan plasma nutfah, rotasi lahan dan tanaman, serta sosialisasi peranan dan fungsi keragaman hayati untuk kelangsungan hidup manusia (Sutoyo, 2010).

### 2.2 Analisis Vegetasi

Struktur vegetasi dapat didefinisikan sebagai suatu susunan dari individu-individu tumbuhan dalam suatu kawasan yang membentuk tegakan, secara luas membentuk tipe vegetasi atau asosiasi tumbuhan. Parameter-parameter vegetasi yang sering digunakan dalam penentuan struktur vegetasi adalah densitas, frekuensi, dan dominasi dari tumbuhan (Mueller-Dombois, 1974). Dalam mengetahui struktur vegetasi, dapat dilakukan suatu metode analisis vegetasi. Analisis vegetasi adalah suatu cara mempelajari susunan dan atau komposisi vegetasi secara bentuk (struktur) vegetasi dari tumbuhan. Dalam analisis vegetasi, dibutuhkan data-data spesies tumbuhan, jumlah tumbuhan,

panjang transek, jumlah plot dan diameter batang sebatas dada atau dapat diketahui sebagai *Diameter at Breast Height* (DBH). Dari data-data yang diperoleh tersebut, maka akan diketahui informasi kuantitatif tentang struktur dan komposisi komunitas tumbuhan pada kawasan tersebut, diantaranya adalah indeks nilai penting (Greig-Smith, 1983).

Teknik yang digunakan dalam analisis vegetasi ada berbagai macam. Adapun teknik-teknik analisis vegetasi yang biasa digunakan adalah sebagai berikut:

### 2.2.1 Metode Plot

Metode plot atau petak merupakan salah satu metode analisis vegetasi dengan memanfaatkan pengamatan petak contoh dengan luas dalam satuan kuadrat. Metode ini berpacu kepada luas petak ukur untuk mencapai pelaksanaan analisis vegetasi yang efisien. Luas petak ukur harus dapat mencerminkan keadaan komposisi tegakan (Mueller-Dombois, 1974). Metode ini dapat dilakukan dengan 2 (dua) cara yaitu dengan petak tunggal dan petak ganda. Adapun petak tunggal merupakan jenis petak contoh yang memiliki ukuran tertentu untuk mewakili suatu vegetasi. Sedangkan petak ganda merupakan petak yang memiliki ukuran tertentu secara sistematis (Ufiza, 2018).

### 2.2.2 Metode Jalur

Metode ini dapat diterapkan dengan tepat untuk menganalisis vegetasi suatu wilayah yang luas dan keadaan komunitasnya belum diketahui keadaannya, dan pada lokasi penelitian yang bervariasi ketinggian, keadaan tanah dan topografinya. Penentuan titik awal dapat ditetapkan tegak lurus dengan garis dasar seperti pantai, pinggiran hutan atau terhadap kaki gunung (Mueller-Dombois, 1974).

### 2.2.3 Metode Garis Berpetak

Metode garis berpetak merupakan modifikasi dari metode petak ganda dan jalur, dimana metode ini dilakukan dengan cara melompati satu atau beberapa petak dari jalur sehingga petak memiliki jarak dengan ukuran yang sama. Perhitungan yang dilakukan pada metode ini merupakan parameter kuantitatif dengan menggunakan perhitungan yang sama dengan metode jalur dan petak ganda (Mueller-Dombois, 1974; Soegianto, 1994).

## 2.3 Estimasi Biomassa, Stok Karbon, dan Sekuestrasi Karbon

### 2.3.1 Estimasi Biomassa dan Stok Karbon

Biomassa merupakan total berat atau volume organisme dalam suatu area tertentu. Biomassa dapat juga didefinisikan sebagai total jumlah materi hidup di atas permukaan dari suatu pohon dan dinyatakan dengan satuan ton berat kering per satuan luas. Adanya perhitungan estimasi biomassa adalah untuk menghitung dan memantau stok karbon, produktivitas ekosistem, dan kerusakan lingkungan (Das, 2010).

Dalam menghitung estimasi biomassa, terdapat banyak cara untuk melakukannya, yaitu (1) sampling dengan memanen secara *in situ* (*destructive sampling*); (2) sampling tanpa pemanenan

(*non-destructive sampling*); (3) pendugaan melalui penginderaan jauh; dan (4) pembuatan model. Seluruh metode yang dilakukan menghasilkan data yang diekstrapolasi ke area yang lebih luas menggunakan persamaan allometrik (Sutaryo, 2009).

Dalam penyusunan laporan ini, estimasi biomassa atas permukaan dilakukan dengan metode *non-destructive sampling* secara *in situ*. Metode yang digunakan ini merupakan cara sampling estimasi biomassa atas permukaan dengan melakukan pengukuran tanpa pemanenan. Mekanisme yang digunakan yaitu dengan mengukur diameter pohon dan menggunakan persamaan allometrik untuk mengetahui hubungan antara ukuran pohon (DBH) dengan berat pohon secara keseluruhan (Sutaryo, 2009).

Sebagian besar karbon pada hutan di atas permukaan berasal dari pohon. Persamaan allometrik yang digunakan, sangat membantu dalam perhitungan biomassa dan karbon di atas tanah. Hal ini karena pengukuran tinggi pohon yang sulit dilakukan saat inventarisasi hutan, yang menyebabkan kesalahan perhitungan dugaan karbon. Persamaan allometrik berguna untuk meningkatkan akurasi pendugaan karbon (Manuri, 2011).

### 2.3.2 Sekuestrasi Karbon

Sekuestrasi karbon merupakan istilah yang digunakan untuk mendeskripsikan proses ketika CO<sub>2</sub> dari atmosfer atau sumber emisi disimpan di lautan, lingkungan terestrial (vegetasi, tanah, dan sedimen), dan formasi bebatuan. Pembakaran bahan bakar fosil dan deforestasi menyebabkan CO<sub>2</sub> banyak terlepas ke atmosfer dan tetap bertahan, sehingga konsentrasinya semakin meningkat. Peningkatan sekuestrasi karbon dapat dilakukan dengan (1) meningkatkan pertumbuhan biomassa hutan secara alami, (2) menambah cadangan kayu pada hutan yang ada dengan penanaman pohon atau mengurangi pemanenan kayu, dan (3) mengembangkan hutan dengan jenis pohon yang cepat tumbuh.

Karbon yang diserap oleh tanaman disimpan dalam bentuk biomassa kayu, sehingga cara yang paling mudah untuk meningkatkan cadangan dan sekuestrasi karbon adalah dengan menanam dan memelihara pohon (Greig-Smith, 1983). Konversi lahan pertambangan menjadi hutan atau revegetasi dapat menjadi salah satu solusi yang dapat meningkatkan sekuestrasi karbon, memperluas habitat flora dan fauna, serta menjaga kualitas air. Sebagai salah satu solusi jangka panjang, maka adanya daerah revegetasi perlu dijaga keseimbangannya untuk memitigasi perubahan iklim tanpa mengurangi kesejahteraan manusia (USGS, 2008).

## 2.4 Inventarisasi Satwa Liar

Peranan satwa liar di alam sangatlah penting dalam keseimbangan ekosistem. Keanekaragaman jenis dan keanekaragaman fungsionalnya berkontribusi dalam dinamika proses dari suatu ekosistem. Dapat dimisalkan, beberapa kelompok mamalia, serangga, dan burung terlibat secara langsung dalam proses regenerasi ekosistem melalui polinasi, pembawa biji, dan siklus nutrisi. Kemampuan untuk secara langsung memantau status dan keanekaragamannya di alam adalah kunci dari konservasi dan pengelolaan ekosistem revegetasi dan di area sekitar tambang. Inventarisasi populasi satwa liar merupakan langkah penting pertama dalam penyediaan data dasar (baseline) untuk memahami struktur, kekayaan, kelimpahan, dan sebarannya di habitat alami.

Indeks keanekaragaman spesies juga digunakan sebagai parameter dasar untuk program pengelolaan satwa liar yang bertujuan untuk memantau struktur dan komposisi komunitas satwa liar dari waktu ke waktu. Indeks keanekaragaman yang paling umum digunakan dalam ekologi adalah keanekaragaman Shannon dan keanekaragaman Simpson. Keanekaragaman Shannon dan Simpson meningkat seiring dengan meningkatnya kekayaan jenis, untuk pola pemerataan tertentu, dan meningkat seiring dengan meningkatnya pemerataan.

## 2.5 Identifikasi dan Penetapan Sumberdaya Biologi atau Spesies yang Dilindungi

Penetapan spesies yang dilindungi dimaksudkan untuk menentukan jenis-jenis spesies yang diprioritaskan untuk dilakukan upaya konservasi secara aktif. Mace (1995) menyatakan bahwa identifikasi dan penetapan jenis terancam punah melalui sistem pemeringkatan yang obyektif merupakan hal yang sangat penting pada saat terjadi keterbatasan alokasi sumberdaya. Keterbatasan sumberdaya dalam hal ini dapat meliputi keterbatasan sumberdaya finansial ataupun sumberdaya manusia yang ditugaskan sebagai pengelola kelestarian spesies bersangkutan. Menurut Millsap et al. (1990), cara penetapan spesies yang diprioritaskan untuk dilakukan konservasi biasanya hanya berlaku secara lokal, terutama pada kondisi keterbatasan informasi maupun data kuantitatif tentang taksa yang dinilai.

Menurut Ray et al. (2005), penggunaan sistem pemeringkatan (skoring) dalam penetapan spesies prioritas konservasi mencakup tiga kategori, yakni:

- a) *Vulnerability* atau kerentanan spesies: Didasarkan atas karakteristik biologis yang dapat mengakibatkan terjadinya penurunan daya lenting spesies terhadap perubahan atau kemampuan pemulihan dari penurunan populasi. Peubah-peubah yang tercakup dalam kategori ini adalah: distribusi spesies, persen kehilangan habitat, fekunditas (dipertimbangkan berdasarkan umur minimum reproduksi, jumlah anakan yang dihasilkan pada setiap musim berbiak, dan rata-rata interval antar musim berbiak), spesialisasi ekologis, ukuran tubuh, dan wilayah jelajah;
- b) Pengetahuan dan informasi: Merupakan pengetahuan tentang setiap spesies yang mencakup peubah-peubah: informasi tentang distribusi, pengetahuan tentang persyaratan ekologis, kebutuhan dan pembatas pertumbuhan populasi, kecenderungan populasi, penelitian-penelitian yang telah dilakukan dan cakupan geografis penelitian;
- c) Ancaman: Faktor ancaman terhadap kelestarian spesies meliputi konflik satwa-manusia, penurunan habitat, resiko penyakit, perburuan, perubahan iklim, kematian satwa akibat lalulintas jalan raya, pariwisata, perubahan genetik, dan pengendalian serangga.

Kategori penetapan spesies prioritas yang digunakan oleh Báldi et al. (2001) sedikit berbeda dengan yang digunakan oleh Ray et al. (2005), yakni mencakup: a) karakteristik biologis, meliputi kelimpahan, distribusi, dan sejarah hidup spesies; b) status spesies, meliputi status perlindungan dan keterancamannya spesies; dan c) pengetahuan tentang spesies.

Penetapan spesies yang dilindungi dalam area konservasi PT ITP Unit Citeureup didasarkan atas delapan kriteria yang dapat dikategorikan ke dalam empat kategori, yakni: a) status spesies, yang didasarkan atas perlindungan berdasarkan PP Nomor 7 Tahun 1999, kriteria IUCN dan CITES; b) reproduksi, meliputi jumlah anakan yang dihasilkan pada setiap musim berbiak dan periode atau interval antar waktu musim berbiak; c) ekologis, meliputi tipe habitat yang digunakan dan

persyaratan habitat untuk berbiak; serta d) ancaman, yang didasarkan atas pemanfaatan terhadap spesies. Berikut adalah daftar identifikasi spesies burung beserta status konservasi IUCN, PP dan CITES yang ditetapkan berdasarkan studi *baseline* :

No	Famili dan Nama Ilmiah	Nama Lokal	Waktu		Status Konservasi		
			Feb <sup>1)</sup>	Sep <sup>2)</sup>	IUCN	PP	CITES
<b>Acanthizidae</b>							
1	<i>Gerygone sulphurea</i> (Wallace, 1864)	Remetuk laut	√	√	LC	n.p	n.a
<b>Accipitridae</b>							
2	<i>Pernis ptilorhynchus</i> (Temminck, 1821)	Sikep madu asia	√	√	LC	P	II
3	<i>Spilornis cheela</i> (Latham, 1790)	Elang-ular bido	√	-	LC	P	II
4	<i>Ictinaetus malayensis</i> (Temminck, 1822)	Elang hitam	√	-	LC	P	II
<b>Aegithinidae</b>							
5	<i>Aegithina tiphia</i> (Linnaeus, 1758)	Cipoh kacat	√	√	LC	n.p	n.a
<b>Alcedinidae</b>							
6	<i>Halcyon cyanoventris</i> (Vieillot, 1818)	Cekakak jawa	√	√	LC	P	n.a
7	<i>Halcyon chloris</i> (Boddaert, 1783)	Cekakak sungai	√	√	LC	P	n.a
8	<i>Alcedo meninting</i> (Horsfield, 1821)	Raja-udang meninting	√	-	LC	P	n.a
<b>Apodidae</b>							
9	<i>Aerodramus maximus</i> (Hume, 1878)	Walet sarang-hitam	-	√	LC	n.p	n.a
10	<i>Collocalia linchi</i> (Horsfield & Moore, 1854)	Walet linci	√	√	LC	n.p	n.a
11	<i>Apus nipalensis</i> (Hodgson, 1836)	Kapinis rumah	√	√	LC	n.p	n.a
<b>Ardeidae</b>							
12	<i>Ixobrychus cinnamomeus</i> (Gmelin, 1789)	Bambangan merah	√	√	LC	n.p	n.a
<b>Artamidae</b>							
13	<i>Artamus leucorhynchus</i> (Linnaeus, 1771)	Kekep babi	√	√	LC	n.p	n.a

No	Famili dan Nama Ilmiah	Nama Lokal	Waktu		Status Konservasi		
			Feb <sup>1)</sup>	Sep <sup>2)</sup>	IUCN	PP	CITES
<b>Campephagidae</b>							
14	<i>Pericrocotus cinnamomeus</i> (Linnaeus, 1766)	Sepah kecil	-	√	LC	n.p	n.a
<b>Caprimulgidae</b>							
15	<i>Caprimulgus macrurus</i> (Horsfield, 1821)	Cabak maling	√	√	LC	n.p	n.a
<b>Columbidae</b>							
16	<i>Spilopelia chinensis</i> (Scopoli, 1786)	Tekukur biasa	√	√	LC	n.p	n.a
17	<i>Geopelia striata</i> (Linnaeus, 1766)	Perkutut jawa	√	√	LC	n.p	n.a
<b>Coraciidae</b>							
18	<i>Eurystomus orientalis</i> (Linnaeus, 1766)	Tiong lampu biasa	√	-	LC	n.p	n.a
<b>Cisticolidae</b>							
19	<i>Prinia familiaris</i> (Horsfield, 1821)	Perenjak jawa	√	√	LC	n.p	n.a
<b>Cuculidae</b>							
20	<i>Cacomantis merulinus</i> (Scopoli, 1786)	Wiwik kelabu	√	√	LC	n.p	n.a
21	<i>Cacomantis variolosus</i> (Vigors & Horsfield, 1826)	Wiwik uncuing	√	√	LC	n.p	n.a
22	<i>Surniculus lugubris</i> (Horsfield, 1821)	Kedasi hitam	√	√	LC	n.p	n.a
23	<i>Phaenicophaeus curvirostris</i> (Shaw, 1810)	Kadalan birah	√	√	LC	n.p	n.a
24	<i>Centropus bengalensis</i> (Gmelin, 1788)	Bubut alang-alang	√	√	LC	n.p	n.a
25	<i>Cacomantis sonneratii</i> (Latham, 1790)	Wiwik lurik	-	√	LC	n.p	n.a
<b>Dicaeidae</b>							
26	<i>Dicaeum trochileum</i> (Sparrman, 1789)	Cabai jawa	√	√	LC	n.p	n.a
<b>Dicruridae</b>							
27	<i>Dicrurus macrocercus</i> (Vieillot, 1817)	Srigunting hitam	√	-	LC	n.p	n.a
28	<i>Dicrurus leucophaeus</i> (Vieillot, 1817)	Srigunting kelabu	√	-	LC	n.p	n.a

<b>Estrildidae</b>							
29	<i>Lonchura leucogastroides</i> (Horsfield & Moore, 1856)	Bondol jawa	√	√	LC	n.p	n.a
30	<i>Lonchura punctulata</i> (Linnaeus, 1758)	Bondol peking	√	√	LC	n.p	n.a
<b>Falconidae</b>							
31	<i>Falco moluccensis</i> (Bonaparte, 1850)	Alap-alap sapi	√	√	LC	P	II
<b>Hirundinidae</b>							
32	<i>Hirundo tahitica</i> (Gmelin, 1789)	Layang-layang batu	√	√	LC	n.p	n.a
33	<i>Cecropis striolata</i> (Schlegel, 1844)	Layang-layang loreng	-	√	LC	n.p	n.a
<b>Laniidae</b>							
34	<i>Lanius schach</i> (Linnaeus, 1758)	Bentet kelabu	√	√	LC	n.p	n.a
<b>Megalaimidae</b>							
35	<i>Psilopogon haemacephalus</i> (Müller, 1776)	Takur ungu-ungku	√	√	LC	n.p	n.a
36	<i>Psilopogon armillaris</i> (Temminck, 1821)	Takur tohtor	√	-	LC	P	n.a
<b>Muscicapidae</b>							
37	<i>Muscicapa dauurica</i> (Pallas, 1811)	Sikatan bubik	√	-	LC	n.p	n.a
38	<i>Ficedula zanthopygia</i> (Hay, 1845)	Sikatan emas	√	-	LC	n.p	n.a
<b>Nectariniidae</b>							
39	<i>Cinnyris jugularis</i> (Linnaeus, 1766)	Burung-madu sriganti	√	√	LC	P	n.a
40	<i>Arachnothera longirostra</i> (Latham, 1790)	Pijantung kecil	√	√	LC	P	n.a
<b>Oriolidae</b>							
41	<i>Oriolus chinensis</i> (Linnaeus, 1766)	Kepudang kuduk-hitam	√	-	LC	n.p	n.a
No	Famili dan Nama Ilmiah	Nama Lokal	Waktu		Status Konservasi		
			Feb <sup>1)</sup>	Sep <sup>2)</sup>	IUCN	PP	CITES
<b>Phasianidae</b>							
42	<i>Gallus gallus</i> (Linnaeus, 1758)	Ayam hutan merah	-	√	LC	n.p	n.a
<b>Picidae</b>							
43	<i>Dendrocopos macei</i> (Vieillot, 1818)	Caladi ulam	√	√	LC	n.p	n.a
44	<i>Picoides moluccensis</i> (Gmelin, 1788)	Caladi tilik	-	√	LC	n.p	n.a
<b>Pittidae</b>							
45	<i>Pitta guajana</i> (Müller, 1776)	Paok pancawarna	√	√	LC	P	II
<b>Ploceidae</b>							
46	<i>Passer montanus</i> (Linnaeus, 1758)	Burunggereja erasia	√	√	LC	n.p	n.a
<b>Podargidae</b>							
47	<i>Batrachostomus javensis</i> (Horsfield, 1821)	Paruh kodok jawa	√	-	LC	n.p	n.a
<b>Pycnonotidae</b>							
48	<i>Pycnonotus atriceps</i> (Temminck, 1822)	Cucak kuricang	√	√	LC	n.p	n.a
49	<i>Pycnonotus aurigaster</i> (Vieillot, 1818)	Cucak kutilang	√	√	LC	n.p	n.a
50	<i>Pycnonotus goiavier</i> (Scopoli, 1786)	Merbah cerukcuk	√	√	LC	n.p	n.a
<b>Rallidae</b>							
51	<i>Amaurornis phoenicurus</i> (Pennant, 1769)	Kareo padi	√	√	LC	n.p	n.a

<b>Scolopacidae</b>							
52	<i>Actitis hypoleucos</i> (Linnaeus, 1758)	Trinil pantai	√	√	LC	n.p	n.a
<b>Sturnidae</b>							
53	<i>Acridotheres javanicus</i> (Cabanis, 1851)	Kerak kerbau	√	√	LC	n.p	n.a
<b>Sylviidae</b>							
54	<i>Orthotomus sutorius</i> (Pennant, 1769)	Cinene pisang	√	√	LC	n.p	n.a
55	<i>Orthotomus sepium</i> (Horsfield, 1821)	Cinene jawa	√	√	LC	n.p	n.a
<b>Timaliidae</b>							
56	<i>Malacocincla sepiarium</i> (Horsfield, 1821)	Pelanduk semak	√	√	LC	n.p	n.a
57	<i>Stachyris melanothorax</i> (Temminck, 1823)	Tepus pipi-perak	√	√	LC	P	n.a
58	<i>Macronous gularis</i> (Horsfield, 1822)	Ciungair coreng	√	-	LC	n.p	n.a
<b>Turnicidae</b>							
59	<i>Turnix suscitator</i> (Gmelin, 1789)	Gemak loreng	√	√	LC	n.p	n.a
<b>Zosteropidae</b>							
60	<i>Zosterops palpebrosus</i> (Temminck, 1824)	Kacamata biasa	√	√	LC	n.p	n.a
<b>Jumlah Total</b>			54	48			

Keterangan : 1)=pengamatan musim penghujan (Februari-Maret 2015), 2)=pengamatan musim kemarau (Agustus-September 2015), LC=East Concern, PP=Peraturan Pemerintah No.7 Tahun 1999, n.p=tidak dilindungi, P=dilindungi, n.a=non appendix, II=appendix II

Berdasarkan hasil identifikasi selama *baseline study* dan parameter penetapan spesies dilindungi, maka berikut adalah spesies yang dilindungi:

- a) Elang hitam (*Ictinaetus malayensis*), dengan status IUCN:

LC
Black Eagle *Ictinaetus malaiensis*

Summary
Text account
Data table and detailed info
Distribution map
Reference

Family: Accipitridae (Hawks, Eagles)  
 Authority: (Temminck, 1822)  
 Red List Category

Globally Threatened



Least Concern

- b) Alap-alap sapi (*Falco moluccensis*), dengan status IUCN:

LC
Spotted Kestrel *Falco moluccensis*

Summary
Text account
Data table and detailed info
Distribution map
Reference

Family: Falconidae (Falcons, Caracaras)  
 Authority: (Bonaparte, 1850)  
 Red List Category

Globally Threatened



Least Concern

c) Sikep madu asia (*Pernis ptilorhynchus*), dengan status IUCN:

**LC** Oriental Honey-buzzard *Pernis ptilorhynchus*

Summary | Text account | Data table and detailed info | Distribution map | Reference

Family: Accipitridae (Hawks, Eagles)  
Authority: (Temminck, 1821)  
Red List Category

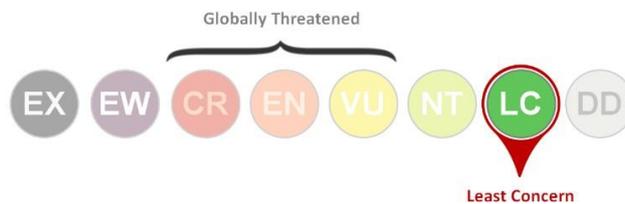


d) Elang-ular bido (*Spilornis cheela*), dengan status IUCN:

**LC** Crested Serpent-eagle *Spilornis cheela*

Summary | Text account | Data table and detailed info | Distribution map | Reference

Family: Accipitridae (Hawks, Eagles)  
Authority: (Latham, 1790)  
Red List Category



Adapun pemutakhiran data untuk penetapan spesies dilindungi dengan diterbitkannya Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia No. P.106 tahun 2018 tentang Perubahan Kedua Atas Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. P.20/MENLHK/SETJEN/KUM.1/6/2018 tentang Jenis Tumbuhan dan Satwa yang dilindungi. Dengan mengacu pada peraturan termutakhir tersebut, maka didapatkan beberapa spesies yang termasuk dalam kategori spesies dilindungi, yaitu sikep madu asia (*Pernis ptilorhynchus*), alap-alap sapi (*Falco moluccensis*), elang ular bido (*Spilornis cheela*), takur tohtor (*Psilopogon haemacephalus*), dan paok pancawarna (*Hydrornis guajanus*).

## LAMPIRAN

PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN  
KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA  
NOMOR P.106/MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2018  
TENTANG  
PERUBAHAN KEDUA ATAS PERATURAN MENTERI  
LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN NOMOR  
P.20/MENLHK/ SETJEN/KUM.1/6/2018 TENTANG  
JENIS TUMBUHAN DAN SATWA YANG DILINDUNGI

200.	<i>Pernis ptilorhynchus</i>	sikepmadu asia
201.	<i>Spilornis cheela</i>	elangular bido
264.	<i>Psilopogon armillaris</i>	takur tohtor
342.	<i>Falco moluccensis</i>	alap-alap sapi
490.	<i>Hydrornis guajanus</i>	paok pancawarna-jawa

## 2.6 Kondisi Umum Lokasi Studi

### 2.6.1 Area Revegetasi Quarry D 139C

Area *quarry* D 139C adalah lokasi revegetasi yang berada pada area penambangan batu kapur. Area ini memiliki sungai kecil yang menjadi pembatas antara area PT ITP unit Citeureup dengan Kawasan milik Perhutani. Di sekitar tepi sungai terdapat semak belukar yang diduga dapat menjadi tempat tinggal satwa. Hasil pemantauan flora pada tahun 2016, 2021, dan 2022 semester 1 menunjukkan bahwa lokasi ini didominasi oleh tegakan sengon. Pemantauan tahun 2022 semester 2 kali ini juga menunjukkan hasil yang sama dimana lokasi ini masih didominasi oleh tegakan sengon. Jenis tegakan lain yang juga ditanam adalah mahoni, sengon buto, ketapang, dan trembesi. Lokasi ini juga dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar sebagai kebun/ladang semusim.

Karakter fisik tanah dari lokasi *quarry* D 139 C adalah *sandy clay loam* atau lempung liat berpasir yang memiliki tekstur agak halus. Karakter tanah lempung adalah rasa halus dengan sedikit bagian yang kasar, membentuk bola agak teguh, membentuk gulungan jika dispirit, mudah hancur. Berikut adalah foto kondisi vegetasi pada area *quarry* D 139 C.



Gambar 2. 1 *Landscape* di Area Revegetasi *Quarry D 139 C*

### 2.6.2 Area Revegetasi *Quarry D 139C*

Kebun koleksi I quarry D 139 B merupakan salah satu area revegetasi yang berada pada area tambang batu kapur. Area ini dikonsepsi bersebelahan dengan area pembibitan (*Nursery land*). Kebun koleksi *quarry D 139 B* memiliki luas 0,3 ha dengan jenis tegakan yang beragam. Salah satu pohon yang ditanam pada area ini adalah pohon teureup (*Artocarpus elasticus*) yang merupakan pohon endemic kecamatan Citeureup. Pohon ini memiliki kemiripan morfologi dengan pohon sukun, namun pohon teureup memiliki bentuk buah yang lonjong dan berwarna coklat yang ukurannya lebih kecil dibanding buah sukun. Pohon teureup pada area ini ditemukan dalam tahap hidup pohon dan tihang.

Karakter fisik tanah dari *quarry D 139 B* sama dengan *quarry D 139 C* yaitu *sandy clay loam* (lempung liat berpasir) seperti *quarry D139C*. Karakter yang serupa karena lokasi keduanya masih berdekatan. *Sandy clay loam* memiliki tekstur agak halus. Karakter dari lempung adalah rasa halus dengan sedikit bagian agak kasar, membentuk bola agak teguh, membentuk gulungan jika dipigit dan gulungan tersebut mudah hancur. Berikut adalah foto kondisi vegetasi pada area *quarry D 139B*.



Gambar 2. 2 *Landscape* di Area Kebun Koleksi – *Quarry D 139 B*

### 2.6.3 Kebun Budidaya – Tegal Panjang

Area kebun budidaya di daerah Tegal Panjang merupakan area yang dibentuk dari hasil

program CSR PT ITP unit Citeureup. Kebun budidaya ini dikelola dengan focus untuk tanaman hortikultura, rempah, hias, dan tanaman energi, serta tanaman berkayu. Kondisi tegakan di kebun budidaya ini adalah banyak ditemui tegakan jati dan beberapa tanaman hias seperti *Philodendron* sp. dan *Cordyline fruticosa*. Area kebun budidaya ini merupakan lahan yang dipelihara dengan baik dan ditata rapi, sehingga tumbuhan bawah seperti gulma, semak, dan sering dibersihkan oleh petugas.

Karakter fisik tanah dari Tegal Panjang adalah *sandy loam* (lempung berpasir) yang berarti memiliki tekstur agak kasar. Karakter dari jenis tanah ini adalah rasa kasar agak jelas, jika dibuat bola agak keras dan mudah hancur, serta sedikit melekat. Berikut adalah foto kondisi vegetasi pada area kebun budidaya Tegal Panjang.



Gambar 2. 3 *Landscape* di Area Kebun Budidaya – Tegal Panjang

#### 2.6.4 Quarry E

Area quarry E merupakan area yang berbatasan dengan jalan masuk menuju tambang batu kapur yang masih aktif. Quarry E memiliki tingkat lereng yang landai hingga curam. Pada area ini, banyak ditemui tumbuhan semak, perdu, dan herba. Adapun tegakan pohon yang ditemui adalah sengon dan jati. Selain dari itu, terdapat sebagian area ladang warga yang ditanami singkong, kacang tanah dan pisang. Pengamatan pada area ini difokuskan pada inventarisasi satwa liar. Dimana banyak ditemukan jenis burung, serangga, serta terdapat keterangan dari penambang yang menjumpai mamalia kelinci liar, ular, dan monyet ekor panjang.



Gambar 2. 4 *Landscape* di Area Quarry E

### 2.6.5 Mata Air Cikukulu

Mata air Cikukulu merupakan area yang dipantau sejak semester I 2021. Mata air Cikukulu Area mata air ini berdekatan dengan area revegetasi Quarry D 139 C dan kebun budidaya Tegal Panjang. Letaknya juga dekat dengan kantor mining. Pada area ini terdapat lapangan bola, sawah dan ladang warga. Vegetasi yang ditemui adalah semak dan herba. Terdapat pula tanaman pisang, ubi, dan kacang tanah yang ditanam oleh warga. Pada area ini, difokuskan dalam pengamatan satwa liar. Adapun satwa liar yang ditemukan adalah berbagai burung, herpetofauna, dan insecta.



Gambar 2. 5 *Landscape* di Area Mata Air Cikukulu

### 2.6.6 Area Revegetasi Hambalang

Area revegetasi hambalang merupakan area yang pertama kali ditanami pada tahun 2004. Pada area ini dimanfaatkan sebagai kebun singkong dan pisang oleh masyarakat sekitar. Area revegetasi ini berbatasan dengan Kampung Tapos di sebelah barat yang dipisahkan dengan adanya sungai kecil. Di sebelah timur, berbatasan dengan area tambang tanah liat yang sudah berhenti beroperasi. Pada area ini banyak ditemui pohon bintaro (*Cerbera manghas*) dan pohon kupu-kupu (*Bauhinia purpurea*). Selain itu, juga banyak ditemukan tumbuhan bawah pada area ini, hal ini dapat disebabkan karena area ini termasuk area yang lembab dan terdapat sungai kecil yang memberikan nutrisi untuk tumbuhan bawah.

Karakter fisik tanah dari area Hambalang berbeda dari 3 lokasi sebelumnya, mengingat area ini adalah satu-satunya area revegetasi yang dipantau di tambang tanah liat. Tipe tanah di area Hambalang adalah *clay* (liat) dengan tekstur halus. Karakter lain dari jenis tanah ini adalah rasa berat, membentuk bola dengan baik, dan sangat lekat. Berikut adalah foto kondisi vegetasi pada area revegetasi Hambalang.



Gambar 2. 6 *Landscape Area Revegetasi Hambalang*

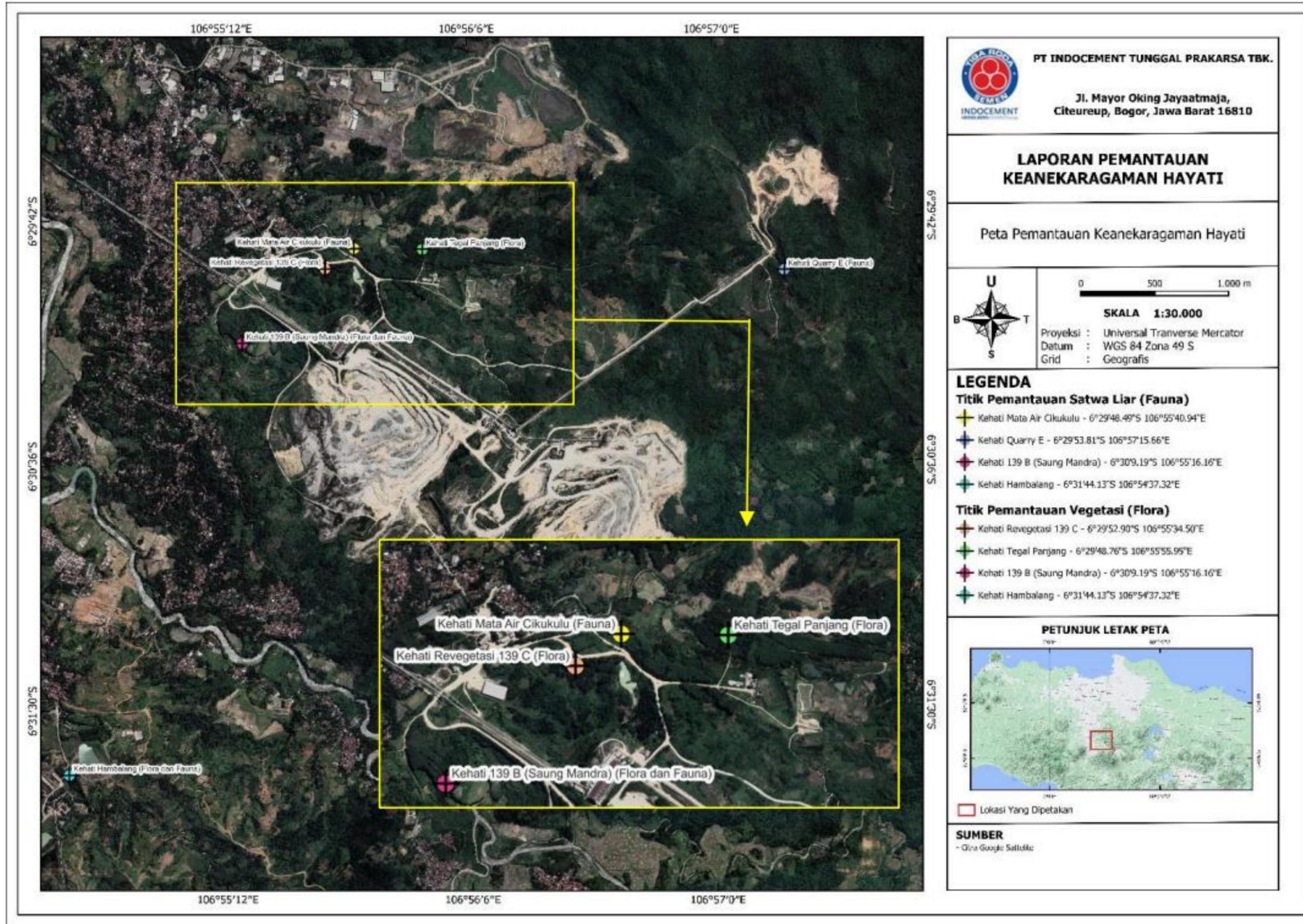
## BAB III

### METODOLOGI

#### 3.1 Waktu dan Tempat

Pelaksanaan pengambilan data dilakukan pada tanggal 29 April – 2 Mei 2024 untuk pemantauan semester 1 (periode Januari – Juni 2024). Adapun kondisi mikroklimat pada saat pengamatan berlangsung adalah cerah pada semua lokasi. Pengambilan data flora dan fauna dilakukan pada 6 (enam) area revegetasi yang berada di Kawasan PT ITP unit Citeureup, Kecamatan Citeureup, Kabupaten Bogor. Area revegetasi yang dimaksud meliputi:

1. Area revegetasi tambang batu kapur *Quarry D 139 C*;
2. Kebun koleksi di area *Quarry D 139 B*;
3. Kebun budidaya di area Tegal Panjang;
4. Area Hambalang yang merupakan area revegetasi tambang tanah liat.
5. Mata air Cikukulu; dan
6. Area tambang kapur *Quarry E*.



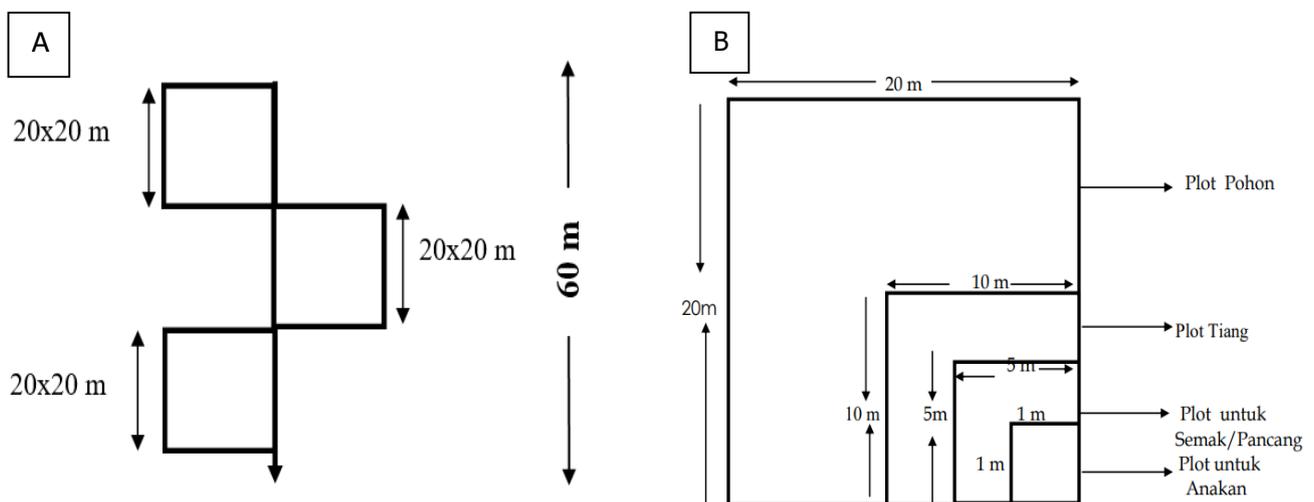
Gambar 3. 1 Peta Pengamatan Keanekaragaman Hayati

### 3.2 Metode Pelaksanaan

#### 3.2.1 Teknik Pengambilan Data

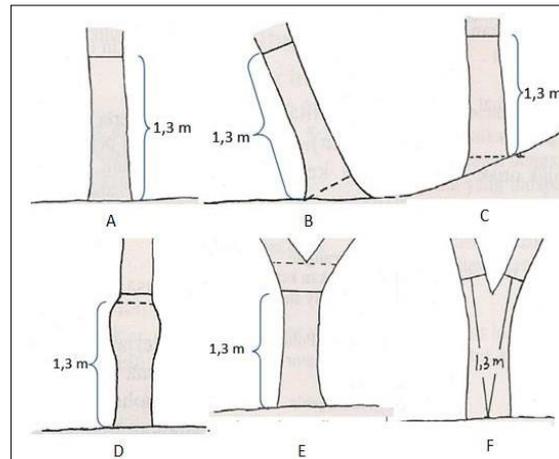
Metode sampling yang digunakan merupakan metode garis berpetak. Metode sampling analisis vegetasi tumbuhan ini berpedoman pada Sundra (2018), yaitu jalur transek ditarik secara tegak lurus dari garis dasar dan juga menggunakan metode *non-destructive*, yakni metode yang dilakukan tanpa merusak objek yang diukur. Transek adalah jalur sempit melintang lahan yang akan dipelajari. Tujuannya untuk mengetahui hubungan perubahan vegetasi dan perubahan lingkungan.

Proses pengambilan data analisis vegetasi dimulai dengan penentuan lokasi yang dibantu GPS untuk menentukan geoposisi, kemudian garis transek dibuat dengan panjang 60 meter. Pada saat transek tersebut dibagi menjadi 3 kuadran dengan luas 20x20 meter, didalam kuadran 20x20 meter tersebut dilakukan perhitungan tegakan pohon, tiang, pancang, dan perdu yang diukur keliling batangnya menggunakan meteran jahit untuk perhitungan *Diameter at breast heigh* (DBH). Selanjutnya dalam kuadran tersebut ditentukan plot seluas 10x10 meter untuk mengetahui tegakan tiang, 5x5 meter untuk tegakan pancang dan perdu, dan 2x2 meter untuk semai dan tumbuhan bawah. Pengambilan plot analisis tiap tegakan dilakukan secara representatif. Keseluruhan data dicatat pada lembar pengamatan dan tumbuhan yang ditemukan didokumentasikan sebagai proses mempermudah identifikasi. Berikut merupakan contoh gambar penggunaan transek, kuadran dan plot yang telah dilakukan :



Gambar 3. 2 Skema Metode Kombinasi Jalur dan Garis Berpetak A. Transek B, Plot dan Sub-Plot

Adapun pengukuran terhadap *Diameter at Breast Heigh* (DBH) mengacu pada Manuri (2011). Berikut merupakan skema pengukuran DBH yang telah dilakukan :



Gambar 3. 3 Pengukuran Keliling Pohon Setinggi Dada, A. Pohon Normal, B. Pohon Miring, C. Pohon Normal Pada Tanah Miring, D. Pohon Cacat, E. Pohon Cabang, F. Pohon Cabang Rendah (Manuri,2011)

### 3.2.2 Identifikasi Tumbuhan

Tumbuhan yang telah diamati akan dilakukan identifikasi yang mengacu pada referensi van Steenis (2002) dan Llamas (2003). Penamaan tumbuhan dalam laporan ini dibedakan berdasarkan pada nama ilmiah, nama Indonesia, dan terdapat keterangan status konservasi flora yang mengacu pada IUCN (*International Union for Conservation of Nature*) Red List (tentang daftar status kelangkaan suatu spesies flora dan fauna). Status perlindungan dan/atau keterancamannya spesies flora darat mengacu pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.106 / MENLHK /SETJEN /KUM.1 /12/2018 Tentang Jenis Tumbuhan Dan Satwa Yang Dilindungi.

Adapun dalam proses identifikasi tumbuhan yang tidak dikenali, terdapat beberapa hal yang dapat dilakukan yaitu sebagai berikut:

1. Mencocokkan foto atau gambar tumbuhan yang telah diperoleh di lapangan dengan buku flora dan monografi;
2. Menggunakan kunci identifikasi pada buku identifikasi;
3. Menggunakan lembar identifikasi jenis (*species identification sheet*), yaitu Kumpulan gambar dari tumbuhan yang disertai nama dan klasifikasi jenis dari tumbuhan yang bersangkutan.

## 3.3 Analisis Data

### 3.3.1 Indeks Keanekaragaman Jenis ( $H'$ )

Indeks keanekaragaman jenis adalah indeks yang menyatakan interaksi antara keragaman dan pemerataan (Nurhidayah, 2017). Indeks keanekaragaman menyatakan struktur komunitas dan kestabilan ekosistem. Dimana apabila semakin baik indeks keanekaragaman spesies maka suatu ekosistem semakin stabil (Diana, 2020). Indeks keanekaragaman dapat juga berfungsi sebagai indikator kompleksitas suatu ekosistem apabila komponen penting yang ada dalam perhitungan

terpenuhi, yaitu abundansi dan pemerataan (Sundra, 2016).

Pada pemantauan keanekaragaman hayati PT. Indocement Unit Citeureup, untuk menghitung dan menginterpretasikan data yang diperoleh digunakan indeks keanekaragaman Shannon-Winner. Persamaan Shannon-Winner (Ludwig, 1988) yang digunakan dalam analisis adalah sebagai berikut:

$$H' = - \sum P_i \times \ln P_i$$

Keterangan:

$H_i$  : Indeks keanekaragaman Shannon - Winner

$P_i$  : Perbandingan jumlah spesies ke-i dengan jumlah total spesies ( $n_i/N$ )

$N_i$  : Jumlah spesies ke - i

$N$  : Total jumlah individu semua spesies

Hasil perhitungan tersebut, ditentukan 5 kategori berdasarkan Fernando dalam Baliton(2020), yaitu :

**Tabel 3. 1 Kriteria Indeks Keneekaragaman Shannon-Winner**

Nilai $H'$	Keterangan
$H' \geq 3,50$	Sangat tinggi
$3,00 \leq H' < 3,49$	Tinggi
$2,50 \leq H' < 2,99$	Sedang
$2,00 \leq H' < 2,49$	Rendah
$H' < 1,99$	Sangat Rendah

### 3.3.2 Indeks Dominasi (D)

Indeks dominasi menunjukkan tingkat keberpengaruhan suatu spesies dalam suatu komunitas. Penentuan nilai dominasi ini berfungsi untuk mengetahui atau menetapkan jenis-jenis flora yang dominan atau bukan. Indeks dominasi dihitung menggunakan persamaan (Palaghianu, 2014), yaitu sebagai berikut:

$$D = \left( \frac{n_i}{N} \right)^2$$

Keterangan :

$D$  : Indeks dominasi jenis/kelimpahan relatif

$n_i$  : Jumlah spesies ke – i

$N$  : Total jumlah individu semua spesies

**Tabel 3. 2 Kriteria Indeks Dominasi Jenis (Palaghianu, 2014)**

Nilai $D$	Keterangan
$D < 0,5$	Dominasi rendah
$D > 0,5$	Dominasi tinggi

### 3.3.3 Indeks Dominasi (D)

Indeks Kemerataan (*Index of Evenness*) berfungsi untuk mengetahui pemerataan setiap jenis dalam setiap komunitas yang dijumpai (Wahyuningsih, 2019). Adapun perhitungan terhadap indeks pemerataan menggunakan rumus sebagai berikut (Palaghianu, 2014):

$$E = \frac{H'}{\ln(S)}$$

Keterangan:

- E : Indeks pemerataan  
H' : Indeks keanekaragaman jenis  
Ln : Logaritma natural  
S : Total jumlah jenis

**Tabel 3. 3 Kriteria Indeks Kemerataan**

Nilai E	Keterangan
0,96 – 1	Merata
0,76 – 0,95	Hampir Merata
0,51 – 0,75	Cukup Merata
0,26 – 0,50	Kurang Merata
0,00 – 0,25	Tidak Merata

### 3.3.4 Indeks Nilai Penting (INP)

Indeks nilai penting menggambarkan peranan suatu jenis vegetasi terhadap ekosistem yang ditinggalkannya (Rakhmawati, 2018). Setiap jenis tumbuhan yang ditemukan dihitung nilai Kerapatan absolut (Ka), Kerapatan relatif (Kr), Frekuensi absolut (Fa), Frekuensi relative (FR), Dominasi absolut (Da) dan penjumlahan Dominasi relatif (Dr). dan pada vegetasi Tingkat pohon, didapat dari hasil, Indeks Nilai Penting (INP) dihitung menggunakan persamaan matematika sebagai berikut (English dalam Permadi, *et al.*, 2016):

#### 1. Kerapatan

Kerapatan merupakan jumlah individu suatu jenis tumbuhan dalam suatu area tertentu. Kerapatan dalam pengamatan ditentukan berdasarkan ditemukannya jenis tumbuhan darisejumlah plot yang dibuat (Febriandito, 2019). Perhitungan densitas dilakukan dengan membagi jumlah satu pohon per-luas total plot. Perhitungan densitas dapat ditentukan menggunakan rumus berikut:

$$Ka = \frac{ni}{L}$$

Keterangan:

- Ka : Kerapatan absolut (ind./ha)      L : Luas total plot  
ni : Jumlah total tegakan spesies ke – i

## 2. Kerapatan relatif

Kerapatan relative adalah kerapatan suatu petak yang dinyatakan dalam persentase.

$$Kr = \frac{Ka}{Ktotal} \times 100\%$$

Keterangan:

- Kr : Kerapatan relatif  
Ki : Kerapatan spesies ke – i  
Ktotal : Kerapatan seluruh jenis spesies

## 3. Frekuensi absolut

Frekuensi merupakan suatu gambaran penyebaran populasi di suatu kawasan. Frekuensi dapat diukur dengan mencatat ada atau tidaknya suatu spesies tumbuhan dalam daerah contoh (luas) yang secara ideal tersebar secara acak di seluruh daerah yang dikaji (Febriandito, 2019; Nabila, 2021).

$$Fa = \frac{qi}{Q}$$

Keterangan:

- Fa : Frekuensi spesies ke – i  
qi : Jumlah titik/plot ditemukan spesies ke – i  
Q : Jumlah seluruh titik/plot pemantauan

## 4. Frekuensi relatif

Frekuensi suatu jenis dibagi dengan frekuensi seluruh jenis yang dinyatakan dalam persentase (Febriandito, 2019):

$$Fr = \frac{Fa}{Ftotal} \times 100\%$$

Keterangan:

- Fr : Frekuensi relative  
Fa : Frekuensi spesies ke-i  
Ftotal : Frekuensi seluruh jenis spesies

## 5. Dominasi

Penutupan (dominasi) digambarkan sebagai proporsi penutupan lahan oleh spesies yang mendiami wilayah dilihat dari atas. Dominasi dapat menunjukkan keberhasilan suatu spesies dapat menempati suatu wilayah tertentu dan dapat dijadikan acuan kesesuaian lingkungan terhadap suatu jenis tertentu. Dominasi dihitung dengan membagi berat, luasan kanopi, atau luasan basal suatu jenis pohon terhadap luasan seluruh stasiun pengamatan (m<sup>2</sup>/ha). Nilai basal area diperoleh dengan menghitung luas penampang dari batang pohon yang telah diukur diameternya. Dominasi relatif didapatkan dengan membagi dominasi jenis dengan dominasi

seluruh jenis yang dijumpai kemudian dikalikan 100%.

$$Da = BA_i/A$$

Keterangan:

Da : Dominasi spesies ke – i

BA<sub>i</sub> : Jumlah *basal area* spesies ke – i  
:  $\pi d^2 / 4$

A : Luas total area pengamatan

$$Dr = \frac{Da}{D_{total}} \times 100\%$$

Keterangan

Da : Dominasi relatif

Di : Jumlah *basal area* spesies ke – i

D<sub>total</sub> : Dominasi seluruh jenis spesies

## 6. Indeks Nilai Penting (INP)

Indeks nilai penting merupakan indeks kepentingan yang menggambarkan pentingnya peranan suatu jenis vegetasi dalam ekosistemnya. Apabila INP suatu jenis bernilai tinggi, maka jenis tersebut sangat mempengaruhi kestabilan ekosistem tersebut (Rakhmawati, 2018). INP untuk jenis tegakan pohon, tiang, dan pancang adalah (Febriandito, 2019) :

$$INP = Kr + Fr + Dr$$

Keterangan:

INP : Indeks nilai penting

Kr : Densitas relative

Fr : Frekuensi relative

Dr : Dominasi relative

Sedangkan untuk INP jenis tegakan semai, herba dan Semak adalah :

$$INP = Kr + Fr$$

Keterangan:

INP : Indeks nilai penting

Kr : Densitas relative

Fr : Frekuensi relative

Semakin besar nilai INP menunjukkan semakin tinggi toleransi yang luas terhadap kondisi lingkungan. Besarnya nilai INP didefinisikan dalam Tabel sebagai berikut (Hidayat, 2017) :

Tabel 3. 4 Kriteria dan Indikator Indeks Nilai Penting

No	Kriteria	Indikator
1.	$INP > 42,66$	Nilai penting tinggi
2.	$21,96 \leq INP \leq 42,66$	Nilai penting sedang
3.	$INP < 21,96$	Nilai penting rendah

### 3.3.5 Estimasi Biomassa, Stok Karbon, dan Sekuestrasi Karbon Tumbuhan Berkayu di Setiap Lokasi

#### 1. Ekstrapolasi Biomassa di Atas Permukaan Tanah

Ekstrapolasi biomassa di atas permukaan tanah dilakukan dengan pengukuran secara nondestruktif. Data DBH tegakan yang telah diperoleh selanjutnya dimasukkan dalam persamaan alometrik untuk memperoleh nilai total biomassa dari masing-masing jenis tegakan. Perhitungan total biomassa hutan atau pohon dalam suatu ekosistem dapat menggunakan persamaan alometrik untuk mengetahui hubungan antara ukuran pohon (dalam hal ini adalah DBH) dengan berat (kering) pohon secara keseluruhan (Sutaryo, 2009). Dalam laporan keanekaragaman hayati ini, perhitungan biomassa hanya menggunakan kategori tegakan pada tumbuhan berkayu (pohon, tiang, dan pancang). Persamaan alometrik yang secara umum digunakan adalah sebagai berikut :

Tabel 3. 5 Persamaan Alometri untuk Masing – Masing Kategori Tegakan

No.	Kategori Tegakan	Persamaan Alometrik	Referensi
1	Pohon ( <i>tree</i> )	$Y = 0,11 p D^{2,62}$	Ketterings, 2001
2	Tiang ( <i>poles</i> )	$B = 0,1 \times 0,41 \times D^{2+0,62}$	Ketterings, 2001
3	Pancang ( <i>sapling</i> )	$AGB = \exp (-3,23 + 2,17 \ln (D))$	Ali, 2015

Keterangan:  $Y = B =$  Biomassa (kg);  $AGB =$  Biomassa atas permukaan tanah (kg);  $D =$  Diameter (cm)

#### 2. Estimasi Stok Karbon di Atas Permukaan Tanah

Setelah diketahui nilai biomassa diatas permukaan, selanjutnya nilai tersebut dapat digunakan untuk menduga stok karbon yang tersimpan dalam vegetasi. Bahan kering (biomassa) dari tumbuhan memiliki perkiraan kadar karbon sebesar 47%, dimana hal tersebut didapatkan melalui proses fotosintesis tumbuhan yang menyerap  $CO_2$  dari atmosfer dan kemudian diubah menjadi karbon organik (karbohidrat) yang disimpan dalam biomassa seperti batang, daun, akar, umbi, buah, dan bagian dari tumbuhan lainnya (Chanan, 2012). Nilai biomassa tersebut kemudian diubah dalam nilai estimasi karbon dengan mengalikannya dengan faktor konversi sebesar 0,47. Berikut merupakan rumus yang digunakan (Eggleston, 2008) :

$$C = 0,47 \times B$$

Keterangan :

C : Jumlah stok karbon (kg)

B : Biomassa (kg)

#### 3. Estimasi Biomassa di Bawah Permukaan Tanah

Estimasi biomassa dibawah tanah dapat diperhitungkan dengan persamaan yang berasal dari nilai biomassa diatas permukaan tanah. Biomassa di bawah tanah berasal dari akar tumbuhan yang masih hidup (Sutaryo, 2009). Perhitungan biomassa di bawah tanah dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut (SNI 7724, 2011):

$$B_{bp} = NAP \times B_{ap}$$

Keterangan :

- $B_{bp}$  : Biomassa di bawah permukaan tanah (kg atau ton)  
 $NAP$  : Nisbah akar pucuk (pegunungan tropis menggunakan nilai 0,27)  
 $B_{ap}$  : Biomassa di atas permukaan tanah (kg atau ton)

#### 4. Estimasi Stok Karbon di Bawah Permukaan Tanah

Stok karbon di bawah tanah dapat dihitung menggunakan nilai biomassa di bawah permukaan tanah yang sebelumnya telah didapat. Berikut merupakan persamaan yang digunakan dalam menghitung stok karbon di bawah permukaan tanah (SNI 7724, 2011):

$$C_{bp} = 0,47 \times C_{ap}$$

Keterangan:

- $C_{bp}$  : Biomassa di bawah permukaan tanah (kg atau ton)  
 $C_{ap}$  : Biomassa di atas permukaan tanah (kg atau ton)

#### 5. Estimasi Sekuestrasi Karbon di Atas dan Bawah Permukaan Tanah

Masing-masing jenis tipe habitat mempunyai daya serap  $CO_2$  yang berbeda karena adanya perbedaan biomassa dan stok karbon. Nilai serapan  $CO_2$  dapat diketahui dengan cara mengalikan nilai stok karbon dengan konstanta konversi karbon menjadi  $CO_2$ . Besar nilai konstanta adalah 3,67 yang didapatkan dari persamaan berikut :

$$\text{Serapan } CO_2 = \frac{Mr CO_2}{Ar C} \times \text{Kandung C}$$

Keterangan:

- $Mr CO_2$  : Berat molekul senyawa  $CO_2$  (44)  
 $Ar C$  : Berat molekul relative atom C (12)

### 3.4 Satwa Liar

#### 3.4.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data satwa liar dalam laporan ini dibedakan berdasarkan kategori hewan yang diamati. Adapun kategori yang diamati yaitu Avifauna, Herpetofauna, Mamalia, dan Arthropoda. Berikut adalah penjelasan detail Teknik pengumpulan data satwa liar:

**a. Avifauna (Burung)**

Pengamatan burung dilakukan pada pagi hari sebelum matahari terbit pada pukul 05.30 hingga pukul 10.00. Waktu pagi hari ini dipilih karena pada waktu tersebut burung mulai melakukan aktivitasnya seperti bersuara dan keluar dari sarang untuk mencari makan. Kemudian juga dilakukan pengamatan pada sore hari, yaitu pada pukul 15.00 – 17.00. Waktu sore dipilih karena waktu tersebut efektif untuk mengamati burung yang akan kembali pada sarangnya setelah melakukan aktivitas harian. Adapun metode yang digunakan adalah metode line transect, pada metode ini pengamat mengamati pada titik tertentu yang sudah ditentukan dalam garis transek. Burung yang ditemui, baik pada titik yang ditentukan maupun saat berpindah tempat di garis transek dicatat dan didokumentasikan menggunakan kamera. Metode ini memiliki kelebihan lebih cepat dalam menyelesaikan pendataan di suatu kawasan dan metode ini meminimalisir tercatatnya jenis burung yang sama (Bibby et al., 1992). Selain itu metode ini juga lebih cocok digunakan karena area pengamatan di ITP Citeureup merupakan semi terbuka. Adapun proses identifikasi merujuk pada buku 'Burung-burung di Sumatera, Jawa, Bali, dan Kalimantan' karya MacKinnon et al. (2010) dan 'Atlas Burung Indonesia' terbitan Yayasan Atlas Burung Indonesia (2020).

**b. Herpetofauna**

Pemantauan terhadap herpetofauna menggunakan metode Visual Encounter Surveys (VES), yaitu bentuk pengamatan melalui perjumpaan langsung dengan menelusuri area riparian / danau / kolam yang menjadi lokasi pengamatan dalam waktu yang ditentukan (dalam pengamatan ini adalah 240 menit) (Sabar et al., 2017). Pengamatan dilakukan dengan mencatat jenis yang ditemukan secara langsung dan mendokumentasikannya. Sebagai tambahan, lokasi pencuplikan juga dilakukan di dalam transek vegetasi dan jalan akses warga lokal karena tidak semua area berdekatan dengan badan air. Mengingat pengamatan dilakukan pada pagi hingga siang hari atau sore menuju malam, maka data yang tercuplik adalah herpetofauna diurnal (aktif di siang hari). Adapun proses identifikasi merujuk pada buku 'A Field Guide to the Reptiles of South East Asia' karya Das (2010) dan 'Amphibi Jawa dan Bali' karya Iskandar (1998).

**c. Mammalia**

Metode pemantauan mamalia yang digunakan adalah eksplorasi melalui perjumpaan langsung dan tidak langsung di setiap lokasi. Pengamatan dilakukan dengan mencatat jenis yang ditemukan secara langsung maupun tidak langsung, dan mendokumentasikan apabila ditemukan jejak berupa kotoran, bekas cakar dan sarang mamalia. Buku yang digunakan untuk membantu identifikasi adalah 'Panduan Lapang Mamalia Taman Nasional Alas Purwo' karya Utami et al. (2012).

**d. Serangga terbang (Lepidoptera dan Odonata)**

Serangga yang diamati hanya lepidoptera (kupu kupu) dan odonata (capung). Metode pemantauan arthropoda yang digunakan adalah eksplorasi di lokasi pemantauan berdasarkan perjumpaan langsung. Arthropoda yang teramati diambil sampelnya dan didokumentasikan jika memungkinkan untuk kemudian diidentifikasi jenisnya. Literatur yang digunakan untuk proses identifikasi adalah buku 'Kupu-kupu Sembilang Dangku' karya Aprilia et al. (2018) dan 'Identification Guide for Butterflies of West Java-Families Papilionidae, Pieridae and Nymphalidae' karya Schulze (2005).

**3.4.2 Analisis Data Fauna**

Data fauna yang diperoleh kemudian dianalisis secara deskriptif. Data fauna juga diperiksa status perlindungan dan konservasinya berdasarkan IUCN Red List dan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia No. P.106 tahun 2018 tentang Perubahan Kedua Atas Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. P.20/MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2018 tentang Jenis Tumbuhan dan Satwa yang dilindungi. Selanjutnya, data kelimpahan burung dan insekta dianalisis faktor keanekaragamannya dengan indeks keanekaragaman Shannon seperti vegetasi.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN FLORA

#### 4.1 Komposisi Komunitas Vegetasi di Setiap Lokasi

Berdasarkan survey yang telah dilakukan di 4 lokasi yaitu area revegetasi *quarry* D 139 B, area revegetasi *quarry* D 139 C, kebun budidaya Tegal Panjang, dan area revegetasi Hambalang, didapati komposisi vegetasi yang didominasi oleh tegakan tiang, kemudian diikuti oleh tegakan pohon, perdu, dan herba. Keberagaman tegakan vegetasi dalam suatu area dipengaruhi oleh faktor- faktor seperti fenologi, dispersi, dan natalitas vegetasi (Kimmins, 1987). Area kebun budidaya Tegal Panjang memiliki jumlah spesies paling banyak yaitu 50 spesies, kemudian area revegetasi Hambalang sebanyak 35 spesies, area revegetasi *quarry* D 139 B 25 spesies, dan area revegetasi *quarry* D 139 C sebanyak 25 spesies.

##### 4.1.1 Area Revegetasi *Quarry* D 139 B

Pada area revegetasi *quarry* D 139 B terdapat tumbuhan yang terdiri dari 25 spesies yang terdiri dari 4 kategori bentuk hidup yaitu semai, pancang, tiang dan pohon. Kategori semai terdiri dari 5 spesies, pancang 2 spesies, tiang 8 spesies dan pohon 13 spesies. Selain berdasarkan kategori hidup, di lokasi ini terdapat 5 spesies tumbuhan habitus herba dan 7 spesies habitus perdu. Tipe vegetasi pada area *quarry* D 139 B merupakan kebun budidaya, dimana pada area revegetasi 139 B terdapat pohon khusus yang ditanam yaitu pohon teureup. Pada pemantauan semester I Tahun 2024, pohon teureup berada pada tahap hidup pohon dan tiang. Perbedaan tahap tumbuh yang ditemukan, dapat diasumsikan karena perbedaan keberadaan plot yang digunakan masing – masing pengamat. Dokumentasi beberapa tumbuhan yang ditemukan pada lokasi revegetasi *quarry* D 139 B dapat dilihat pada



Gambar 4. 1.

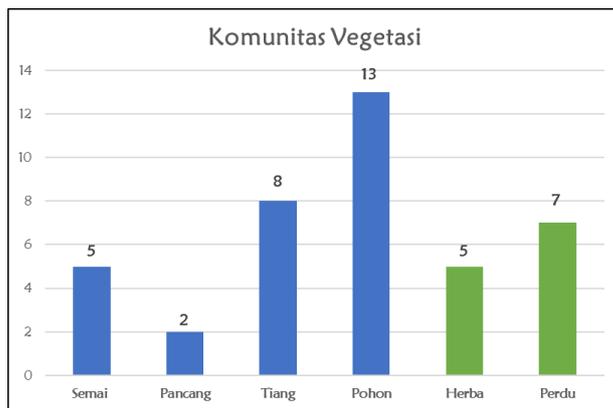


Gambar 4.1 Area Revegetasi *Quarry* D 139 B

Tabel 4. 1 Komposisi dan Kelimpahan Tumbuhan di Quarry D 139 B

No	Famili	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Bentuk hidup ( <i>life form</i> )				Habitus		Jumlah (ni)	Status Konservasi	
				Semai	Pancang	Tiang	Pohon	Herba	Perdu		UU P.20	IUCN
1	Apocynaceae	Bintaro	<i>Cerbera manghas</i>				√			1	Tidak dilindungi	LC
2	Arecaceae	Palem Putri	<i>Roystonea regia</i>						√	3	Tidak dilindungi	LC
3	Asparagaceae	Hanjuang	<i>Corydiline fructicosa</i>			√			√	3	Tidak dilindungi	LC
4	Asparagaceae	Gletang	<i>Tridax procumbens</i>					√		5	Tidak dilindungi	LC
5	Bignoniaceae	Tabebuaya Ungu	<i>Tabebuia rosea</i>				√			1	Tidak dilindungi	LC
6	Combretaceae	Ketapang	<i>Terminalia catappa</i>				√			1	Tidak dilindungi	LC
7	Cyperaceae	Rumput teki	<i>Cyperus rotundus</i>					√		8	Tidak dilindungi	LC
8	Dilleniaceae	Sempur	<i>Dillenia indica</i>			√	√			2	Tidak dilindungi	LC
9	Ebenaceae	Bisbul	<i>Diospyros discolor</i>	√	√		√			3	Tidak dilindungi	LC
10	Ebenaceae	Eboni	<i>Diospyros celebica</i>	√	√	√	√			2	Tidak dilindungi	LC
11	Euphorbiaceae	Singkong	<i>Manihot esculenta</i>						√	10	Tidak dilindungi	DD
12	Euphorbiaceae	Kemiri sunan	<i>Reutealis trisperma</i>			√	√			16	Tidak dilindungi	LC
13	Euphorbiaceae	Puring	<i>Codiaeum variegatum</i>						√	8	Tidak dilindungi	LC
14	Euphorbiaceae	Kemiri Sayur	<i>Aleurites moluccana</i>	√		√	√			7	Tidak dilindungi	LC
15	Euphorbiaceae	Kemalagian	<i>Croton tiglium</i>				√			2	Tidak dilindungi	LC
16	Fabaceae	Putri malu	<i>Mimosa pudica</i>					√		15	Tidak dilindungi	LC
17	Lamiaceae	Jati	<i>Tectona grandis</i>	√		√	√			40	Tidak dilindungi	LC
18	Meliaceae	Mahoni	<i>Swietenia mahagoni</i>	√		√	√			14	Tidak dilindungi	LC
19	Meliaceae	Mahoni uganda	<i>Khaya anthoteca</i>			√	√			5	Tidak dilindungi	LC
20	Moraceae	Awar-awar	<i>Ficus septicum</i>						√	5	Tidak dilindungi	LC
21	Moraceae	Tereup	<i>Artocarpus elasticus</i>				√			9	Tidak dilindungi	LC
22	Musaceae	Pisang	<i>Musa x paradisiaca</i>						√	4	Tidak dilindungi	LC
23	Nyctaginaceae	Bunga kertas	<i>Bougainvillea glabra</i>						√	1	Tidak dilindungi	LC
24	Oxalidaceae	Belimbing tanah	<i>Oxalis barrelieri</i>					√		2	Tidak dilindungi	LC
25	Verbenaceae	Tahi ayam	<i>Lantana camara</i>					√		2	Tidak dilindungi	LC
<b>Jumlah spesies</b>									<b>25</b>			
<b>Jumlah Individu</b>									<b>169</b>			

Berdasarkan hasil identifikasi pada Tabel 4. 1 diketahui bahwa seluruh spesies yang ditemukan memiliki status konservasi “tidak dilindungi” menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.106/MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2018. Selain itu berdasarkan hasil pengamatan yang disajikan pada Tabel 4. 1, spesies jati (*Tectona Grandis*) memiliki kelimpahan paling tinggi sebanyak 40 individu. Grafik komunitas vegetasi di *quarry D 139 B* dapat dilihat pada Gambar 4. 2.



Gambar 4. 2 Grafik Komunitas Vegetasi di Quarry D 139 B

#### 4.1.2 Area Revegetasi Quarry D 139 C

Pada area revegetasi *quarry D 139 C* terdapat 25 spesies. Kategori semai terdiri dari 3 spesies, pancang 6 spesies, tiang 8 spesies dan pohon 10 spesies. Selain berdasarkan kategori hidup, di lokasi ini terdapat 11 spesies tumbuhan habitus herba dan 2 spesies habitus perdu. Pohon pada area di *quarry D 139 C* ditanam untuk kepentingan revegetasi, namun 4ebagian warga sekitar juga memanfaatkan lahan revegetasi yang masih kosong untuk ditanami tanaman kebun dan buah-buahan. Dokumentasi pada area *quarry D 139C* dapat dilihat

Gambar 4. 3.



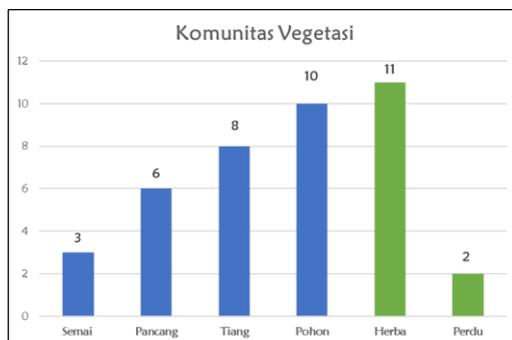
Gambar 4. 3 (A) Area Revegetasi *Quarry* D 139 C dan (B) Ketapang

Tabel 4. 2 Komposisi dan Kelimpahan Tumbuhan di Quarry D 139 C

No	Famili	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Bentuk hidup ( <i>life form</i> )				Habitus		Jumlah (ni)	Status Konservasi	
				Semai	Pancang	Tiang	Pohon	Herba	Perdu		UU P.20	IUCN
1	Amaranthaceae	Bayam tanah	<i>Amaranthus blitum</i>					√		50	Tidak dilindungi	-
2	Annonaceae	Glodogan bulat	<i>Polyalthia fragrans</i>		√	√	√			13	Tidak dilindungi	-
3	Araceae	Talas	<i>Colocasia esculenta</i>					√		17	Tidak dilindungi	LC
4	Asteraceae	Kirinyuh	<i>Chromolaena odorata</i>					√		60	Tidak dilindungi	-
5	Campanulaceae	Ki Tolod	<i>Isotoma longiflora</i>					√		55	Tidak dilindungi	-
6	Combretaceae	Ketapang	<i>Terminalia catappa</i>		√	√	√			15	Tidak dilindungi	LC
7	Cyperaceae	Rumput teki	<i>Cyperus rotundus</i>					√		95	Tidak dilindungi	LC
8	Cyperaceae	Jukut pendul	<i>Kyllinga brevifolia</i>					√		55	Tidak dilindungi	LC
9	Euphorbiaceae	Singkong	<i>Manihot esculenta</i>						√	20	Tidak dilindungi	DD
10	Fabaceae	Sengon Buto	<i>Entorolobium cyclocarpum</i>				√			7	Tidak dilindungi	-
11	Fabaceae	Sengon	<i>Falcataria falcata</i>	√	√	√	√			30	Tidak dilindungi	-
12	Fabaceae	Trembesi	<i>Samanea saman</i>				√			2	Tidak dilindungi	LC
13	Fabaceae	Johar	<i>Senna siamea</i>			√	√			19	Tidak dilindungi	LC
14	Fabaceae	Putri malu	<i>Mimosa pudica</i>					√		52	Tidak dilindungi	LC
15	Lamiaceae	Jati	<i>Tectona grandis</i>			√				2	Tidak dilindungi	LC
16	Meliaceae	Mahoni Daun Besar	<i>Swietenia macrophylla</i>				√			14	Tidak dilindungi	VU
17	Meliaceae	Mahoni	<i>Swietenia mahagoni</i>		√	√	√			25	Tidak dilindungi	NT
18	Meliaceae	Mahoni Uganda	<i>Khaya anhoteca</i>	√	√	√				12	Tidak dilindungi	LC
19	Moraceae	Awar - Awar	<i>Ficus septica</i>		√				√	5	Tidak dilindungi	LC
20	Moraceae	Tereup	<i>Artocarpus elasticus</i>	√		√	√			15	Tidak dilindungi	LC
21	Myrtaceae	Jambu Biji	<i>Psidium guajava</i>				√			2	Tidak dilindungi	LC
22	Nephrolepidaceae	Paku Sepat	<i>Nephrolepis cordifolia</i>					√		33	Tidak dilindungi	LC
23	Nephrolepidaceae	Paku Urban	<i>Nephrolepis biserrata</i>					√		120	Tidak dilindungi	-
24	Poaceae	Rumput Jampang	<i>Eleusine indica</i>					√		95	Tidak dilindungi	LC
25	Verbenaceae	Pecut Kuda	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i>					√		45	Tidak dilindungi	-
<b>Jumlah spesies</b>									<b>25</b>			
<b>Jumlah Individu</b>									<b>858</b>			

Berdasarkan Tabel 4. 2 dapat diketahui bahwa seluruh spesies yang ditemukan memiliki status konservasi “Tidak dilindungi” menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.106 / MENLHK /SETJEN /KUM.1 /12/2018. Sedangkan menurut data Red List IUCN, terdapat tumbuhan berstatus Vulnerable (VU) yaitu mahoni daun besar (*Swietenia macrophylla*). Status VU merupakan status konservasi untuk kategori spesies yang menghadapi risiko kepunahan di alam liar di waktu yang akan datang. Kemudian terdapat spesies mahoni (*Swietenia mahagoni*) yang berstatus Near Threatened (NT). Kategori status konservasi NT ditujukan untuk spesies yang mungkin berada dalam keadaan terancam punah atau mendekati terancam punah. Kemudian terdapat spesies singkong (*Manihot esculenta*) berstatus Data Deficient (DD) atau kekurangan data. Adanya penanaman dan pemeliharaan terhadap spesies yang terancam punah, merupakan salah satu upaya untuk melestarikan spesies tersebut dari kepunahan.

Hasil pengamatan pada Tabel 4. 2 dapat diketahui bahwa spesies paku urban (*Nephrolepis biserrata*) (120), rumput jampang (*Eleusine indica*) (95) dan rumput teki (*Cyperus rotundus*) (95) memiliki kelimpahan paling tinggi, hal ini diasumsikan karena tumbuhan - tumbuhan tersebut merupakan tumbuhan bawah yang sangat mudah beradaptasi dan cenderung invasif. Selain itu, pada area ini banyak pula ditemui pohon sengon (*Falcataria moluccana*) sebagai pohon yang ditanam dan dipelihara. Grafik komunitas vegetasi di *quarry* D 139 C dapat dilihat pada Gambar 4. 4.



Gambar 4. 4 Grafik Komunitas Vegetasi di Quarry D 139 C

#### 4.1.3 Kebun Budidaya – Tegal Panjang

Pada area kebun budidaya – tegal panjang terdapat 7 spesies pohon, 9 spesies tiang, 4 spesies pancang, dan 3 spesies semai. Sedangkan untuk habitus herba ditemukan 28 spesies dan habitus perdu sebanyak 8 spesies. Komposisi dan kelimpahan tumbuhan di kebun budidaya – tegal panjang dapat dilihat pada Tabel 4. 3.

Tabel 4. 3 Komposisi dan Kelimpahan Tumbuhan di Kebun Budidaya – Tegall Panjang

No	Famili	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Bentuk hidup ( <i>life form</i> )				Habitus		Jumlah (ni)	Status Konversi	
				Semai	Pancang	Tiang	Pohon	Herba	Perdu		UU P.20	IUCN
1	Acanthaceae	Rumput israel	<i>Asytasia gangetica</i>					√		5	Tidak dilindungi	-
2	Amaranthaceae	Bayam tanah	<i>Amaranthus blitum</i>					√		6	Tidak dilindungi	LC
3	Anacardiaceae	Mangga	<i>Mangifera indica</i>		√					1	Tidak dilindungi	VU
4	Annonaceae	Glodogan bulat	<i>Polyalthia fragrans</i>			√				3	Tidak dilindungi	-
5	Araceae	Keladi	<i>Homalomena pendula</i>					√		65	Tidak dilindungi	-
6	Araceae	Memelong	<i>Philodendron domesticum</i>					√		7	Tidak dilindungi	NT
7	Araceae	Talas Padang	<i>Alocasia gigantea</i>					√		15	Tidak dilindungi	LC
8	Arecaceae	Palm Kuning	<i>Dypsis lutescens</i>					√		22	Tidak dilindungi	-
9	Asparagaceae	Hanjuang	<i>Cordyline fruticosa</i>		√					15	Tidak dilindungi	DD
10	Asparagaceae	Bambu rejeki	<i>Dracaena reflexa</i>					√		12	Tidak dilindungi	-
11	Asteraceae	Babadotan	<i>Ageratum conyzoides</i>					√		8	Tidak dilindungi	-
12	Asteraceae	Gletang	<i>Tridax procumbens</i>					√		10	Tidak dilindungi	LC
13	Asteraceae	Sembung rambat	<i>Mikania micrantha</i>					√		5	Tidak dilindungi	-
14	Asteraceae	Kirinyuh	<i>Chromolaena odorata</i>					√		32	Tidak dilindungi	LC
15	Asteraceae	Zinia anggun	<i>Zinnia elegans</i>					√		22	Tidak dilindungi	LC
16	Bignoniaceae	Tabebuia	<i>Tabebuia rosea</i>				√			1	Tidak dilindungi	-
17	Bignoniaceae	Berenuk	<i>Crescentia cujete</i>	√	√	√			√	6	Tidak dilindungi	VU
18	Caricaceae	Pepaya	<i>Carica papaya</i>						√	1	Tidak dilindungi	-
19	Combretaceae	Ketapang kencana	<i>Terminalia mantaly</i>							23	Tidak dilindungi	-
20	Cyperaceae	Jukut pendul	<i>Kyllinga brevifolia</i>					√		25	Tidak dilindungi	LC
21	Cyperaceae	Rumput teki	<i>Cyperus rotundus</i>					√		145	Tidak dilindungi	-
22	Ebenaceae	Eboni	<i>Diospyros celebica</i>		√	√				1	Tidak dilindungi	-
23	Euphorbiaceae	Kemiri sunan	<i>Reutealis trisperma</i>			√	√			25	Tidak dilindungi	VU
24	Euphorbiaceae	Dinamit	<i>Hura crepitans</i>				√			1	Tidak dilindungi	VU
25	Euphorbiaceae	Singkong	<i>Manihot esculenta</i>						√	14	Tidak dilindungi	LC

No	Famili	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Bentuk hidup ( <i>life form</i> )				Habitus		Jumlah (ni)	Status Konversi	
				Semai	Pancang	Tiang	Pohon	Herba	Perdu		UU P.20	IUCN
26	Euphorbiaceae	Puring	<i>Codiaeum variegatum</i>						√	1	Tidak dilindungi	DD
27	Euphorbiaceae	Soka Jawa	<i>Ixora javanica</i>						√	19	Tidak dilindungi	LC
28	Euphorbiaceae	Singkong karet	<i>Manihot glaziovii</i>						√	20	Tidak dilindungi	LC
29	Fabaceae	Sengon	<i>Falcataria moluccana</i>	√		√	√			25	Tidak dilindungi	-
30	Fabaceae	Putri malu	<i>Mimosa pudica</i>					√		60	Tidak dilindungi	LC
31	Fabaceae	Kacang hias	<i>Arachis pintoi</i>					√		36	Tidak dilindungi	-
32	Gleicheniaceae	Paku rasam	<i>Gleichenia linearis</i>					√		50	Tidak dilindungi	LC
33	Iridaceae	Bunga Iris kuning	<i>Iris pseudacorus</i>					√		20	Tidak dilindungi	LC
34	Lamiaceae	Jati	<i>Tectona grandis</i>			√	√			30	Tidak dilindungi	EN
35	Malvaceae	Kapuk Randu	<i>Ceiba pentandra</i>			√				5	Tidak dilindungi	VU
36	Meliaceae	Mahoni	<i>Swietenia mahagoni</i>	√		√	√			22	Tidak dilindungi	VU
37	Meliaceae	Mahoni uganda	<i>Khaya anthotheca</i>				√			2	Tidak dilindungi	-
38	Meliaceae	Mahoni Daun Besar	<i>Swietenia macrophylla</i>			√				2	Tidak dilindungi	LC
39	Moraceae	Awar-awar	<i>Ficus septica</i>						√	5	Tidak dilindungi	DD
40	Musaceae	Pisang	<i>Musa x paradisiaca</i>						√	10	Tidak dilindungi	LC
41	Myrtaceae	Panda emas	<i>Xanthostemon chrysanthus</i>					√		7	Tidak dilindungi	LC
42	Myrtaceae	Pucuk merah	<i>Syzygium myrtifolium</i>					√		3	Tidak dilindungi	LC
43	Nephrolepidaceae	Paku sepat	<i>Nephrolepis cordifolia</i>					√		58	Tidak dilindungi	-
44	Nephrolepidaceae	Paku pedang	<i>Nephrolepis biserrata</i>					√		45	Tidak dilindungi	LC
45	Oxalidaceae	Belimbing tanah	<i>Oxalis barrelieri</i>					√		40	Tidak dilindungi	LC
46	Poaceae	Rumput gajah	<i>Pennisetum purpureum</i>					√		30	Tidak dilindungi	LC
47	Poaceae	Rumput grinting	<i>Cynodon dactylon</i>					√		13	Tidak dilindungi	NT
48	Polygonaceae	Air mata pengantin	<i>Antigonon leptopus</i>					√		30	Tidak dilindungi	-
49	Verbenaceae	Tahi ayam	<i>Lantana camara</i>					√		37	Tidak dilindungi	-
50	Verbenaceae	Pecut kuda	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i>					√		12	Tidak dilindungi	-
<b>Jumlah spesies</b>									<b>50</b>			
<b>Jumlah Individu</b>									<b>1052</b>			

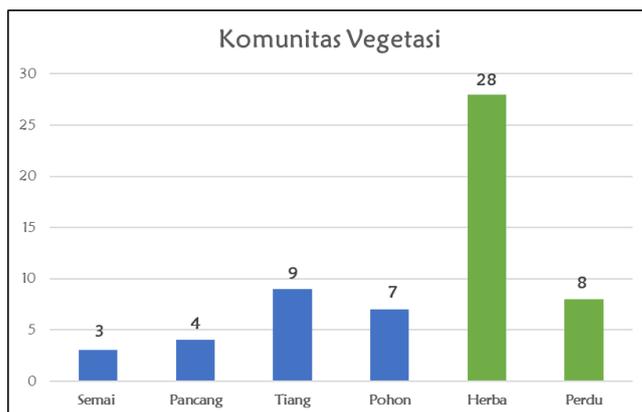
Pada Tabel 4. 3 dapat diketahui bahwa seluruh spesies yang ditemukan memiliki status konservasi “Tidak dilindungi” menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.106 / MENLHK /SETJEN /KUM.1 /12/2018. Sedangkan menurut data Red List IUCN, terdapat 6 spesies tumbuhan berstatus Vulnerable (VU). Status Vulnerable merupakan status konservasi untuk kategori spesies yang menghadapi risiko kepunahan di alam liar di waktu yang akan datang. Pohon Mahoni (*Swietenia mahagoni*) dan Jati (*Tectona grandis*) merupakan jenis pohon yang banyak ditanam di sekitar kebun budidaya Tegal Panjang.

Hasil pengamatan yang disajikan dalam Tabel 4. 3, dapat diketahui bahwa spesies rumput teki (*Cyperus rotundus*) (145), Keladi (*Homalomena pendula*) (65) dan Putri malu (*Mimosa pudica*) (60) memiliki kelimpahan paling tinggi, hal ini diasumsikan karena tumbuhan - tumbuhan tersebut merupakan tumbuhan bawah yang sangat mudah beradaptasi dan cenderung invasif. Sedangkan spesies yang jarang ditemui dan hanya terdapat 1 individu saja yaitu sebanyak 6 spesies. Hal ini dapat disebabkan karena kemungkinan bahwa ada individu lain yang tidak masuk dalam plot yang telah dibuat. Selain itu, pada area ini banyak pula ditemui pohon jati sebagai pohon yang dibudidayakan. Grafik komunitas vegetasi dapat dilihat pada Gambar 4. 5 dan dokumentasi area kebun budidaya – tegal panjang dapat dilihat pada

Commented [KR(I1)]: Format paragraf berbeda



Gambar 4. 6.



Gambar 4. 5 Grafik Komunitas Vegetasi di Kebun Budidaya – Tegal Panjang



Gambar 4. 6 Dokumentasi Area Kebun Budidaya – Tegallong

#### 4.1.4 Area Revegetasi Hambalang

Pada area revegetasi Hambalang terdapat 3 spesies semia, 1 spesies pancang, 12 spesies tiang dan 4 spesies pohon. Selain itu, terdapat 4 spesies habitus perdu dan 19 spesies herba. Dokumentasi area revegetasi Hambalang dapat dilihat pada



Gambar 4. 7 dan komposisi dan kelimpahan tumbuhan di area dapat dilihat pada Tabel 4. 3.



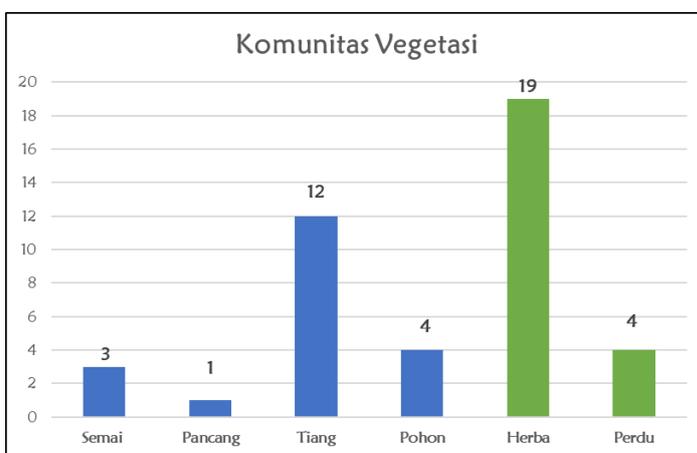
Gambar 4. 7 Dokumentasi Area Revegetasi Hambalang

Tabel 4. 4 Komposisi dan Kelimpahan Tumbuhan di Area Revegetasi Hambalang

No	Famili	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Bentuk hidup ( <i>life form</i> )				Habitus		Jumlah (ni)	Status Konversi	
				Semai	Pancang	Tiang	Pohon	Herba	Perdu		UU P.20	IUCN
1	Acanthaceae	Rumput israel	<i>Asytasia gangetica</i>					√		3	Tidak dilindungi	LC
2	Anacardiaceae	Mangga	<i>Mangifera indica</i>			√	√			2	Tidak dilindungi	LC
3	Apocynaceae	Bintaro	<i>Cerbera manghas</i>			√				2	Tidak dilindungi	LC
4	Araceae	Talas	<i>Colocasia esculenta</i>					√		10	Tidak dilindungi	LC
5	Aspleniaceae	Paku sarang burung	<i>Asplenium nidus</i>					√		5	Tidak dilindungi	LC
6	Asteraceae	Babandotan	<i>Ageratum conyzoides</i>					√		3	Tidak dilindungi	LC
7	Asteraceae	Gletang	<i>Tridax procumbens</i>					√		5	Tidak dilindungi	LC
8	Asteraceae	Sembung rambat	<i>Mikania micrantha</i>					√		10	Tidak dilindungi	LC
9	Combretaceae	Ketapang	<i>Terminalia catapa</i>			√				8	Tidak dilindungi	LC
10	Convolvulaceae	Kangkung	<i>Ipomoea aquatica</i>					√		12	Tidak dilindungi	LC
11	Costaceae	Pancing tawar	<i>Costus afer</i>					√		2	Tidak dilindungi	LC
12	Cyperaceae	Rumput teki	<i>Cyperus rotundus</i>						√	10	Tidak dilindungi	LC
13	Dioscoreaceae	Gadung tikus	<i>Tacca palmata</i>					√		3	Tidak dilindungi	LC
14	Euphorbiaceae	Singkong	<i>Manihot esculenta</i>							3	Tidak dilindungi	LC
15	Fabaceae	Putri malu	<i>Mimosa pudica</i>					√		10	Tidak dilindungi	LC
16	Fabaceae	Bunga Kupu-Kupu	<i>Bauhinia purpurea</i>			√				2	Tidak dilindungi	LC
17	Fabaceae	Johar	<i>Senna siamea</i>			√				7	Tidak dilindungi	LC
18	Fabaceae	Gamal	<i>Gliricidia sepium</i>	√		√				3	Tidak dilindungi	LC
19	Fabaceae	Flamboyan	<i>Delonix regia</i>	√		√	√			16	Tidak dilindungi	LC
20	Malvaceae	Randu	<i>Ceiba pentandra</i>			√	√			13	Tidak dilindungi	LC
21	Melastomataceae	Senduduk	<i>Melastoma malabathricum</i>					√		3	Tidak dilindungi	LC
22	Melastomataceae	Senggani bulu	<i>Clidemia hirta</i>					√		5	Tidak dilindungi	LC
23	Meliaceae	Mahoni	<i>Swietenia mahagoni</i>	√	√	√	√			40	Tidak dilindungi	LC
24	Moraceae	Beringin	<i>Ficus benjamina</i>			√				5	Tidak dilindungi	LC
25	Moraceae	Perlasan	<i>Ficus montana</i>						√	5	Tidak dilindungi	LC

No	Famili	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Bentuk hidup ( <i>life form</i> )				Habitus		Jumlah (ni)	Status Konversi	
				Semai	Pancang	Tiang	Pohon	Herba	Perdu		UU P.20	IUCN
26	Moraceae	Awar-awar	<i>Ficus septica</i>						√	12	Tidak dilindungi	LC
27	Myrtaceae	Jambu air	<i>Syzygium aqueum</i>			√				3	Tidak dilindungi	LC
28	Nephrolepidaceae	Paku pedang	<i>Nephrolepis biserrata</i>					√		2	Tidak dilindungi	LC
29	Oxalidaceae	Belimbing tanah	<i>Oxalis barrelieri</i>					√		2	Tidak dilindungi	LC
30	Poaceae	Serai	<i>Cymbopogon citratus</i>					√		10	Tidak dilindungi	LC
31	Pteridaceae	Suplir	<i>Adiantum peruvianum</i>					√		5	Tidak dilindungi	LC
32	Pteridaceae	Paku pelanduk	<i>Pteris ensiformis</i>					√		8	Tidak dilindungi	LC
33	Rutaceae	Jeruk	<i>Citrus sinensis</i>			√			√	1	Tidak dilindungi	LC
34	Sellaginellaceae	Paku rane	<i>Sellaginella sp</i>					√		12	Tidak dilindungi	LC
35	Verbenaceae	Pecut kuda	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i>					√		10	Tidak dilindungi	LC
<b>Total Spesies</b>									<b>35</b>			
<b>Total Individu</b>									<b>252</b>			

Pada Tabel 4. 4 diketahui bahwa seluruh tumbuhan yang ditemukan memiliki status konservasi “Tidak dilindungi” menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.106/MENLHK/SETJEN/KUM.1/12/2018. Berdasarkan hasil pengamatan, dapat juga diketahui bahwa spesies Randu (*Ceiba pentandra*) merupakan tumbuhan yang paling banyak dijumpai (13), hal ini dapat terjadi karena tumbuhan randu merupakan tumbuhan yang sengaja ditanam dan dirawat pada area ini. Grafik komunitas vegetasi dapat dilihat pada Gambar 4. 8.



Gambar 4. 8 Grafik Komunitas Vegetasi di Revegetasi Hambalang

#### 4.2 Indeks Keanekaragaman, Dominansi dan Kemerataan Jenis Komunitas Vegetasi di Setiap Lokasi

Indeks keanekaragaman spesies merupakan indeks yang menyatakan struktur komunitas dan kestabilan ekosistem. Semakin tinggi indeks keanekaragaman spesies, maka suatu ekosistem semakin stabil. Indeks keanekaragaman yang umum digunakan untuk menghitung tingkat keanekaragaman spesies adalah Indeks Shannon-Wiener (Diana, 2020). Sedangkan indeks dominansi berfungsi untuk mengetahui atau menetapkan jenis-jenis flora yang dominan atau bukan (Wahyuningsih, 2019). Kemudian indeks kemerataan berfungsi untuk mengetahui kemerataan setiap jenis dalam setiap komunitas yang dijumpai (Palaghianu, 2014). hasil perhitungan indeks di masing-masing lokasi diuraikan sebagai berikut.

##### 4.2.1 Area Revegetasi *Quarry* D 139 B

Hasil pengamatan yang telah dilakukan di lokasi *Quarry* D 139 B, didapatkan hasil perhitungan Indeks sebagai berikut.

Tabel 4. 5 Indeks Keanekaragaman, Dominansi, dan Kemerataan di Quarry D 139 B

No	Famili	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Jumlah (ni)
1	Apocynaceae	Bintaro	<i>Cerbera manghas</i>	1
2	Arecaceae	Palem Putri	<i>Roystonea regia</i>	3
3	Asparagaceae	Hanjungang	<i>Corydiline fructicosa</i>	3
4	Asparagaceae	Gletang	<i>Tridax procumbens</i>	5
5	Bignoniaceae	Tabebuia Ungu	<i>Tabebuia rosea</i>	1
6	Combretaceae	Ketapang	<i>Terminalia catappa</i>	1
7	Cyperaceae	Rumput teki	<i>Cyperus rotundus</i>	8
8	Dilleniaceae	Sempur	<i>Dillenia indica</i>	2
9	Ebenaceae	Bisbul	<i>Diospyros discolor</i>	3
10	Ebenaceae	Eboni	<i>Diospyros celebica</i>	2
11	Euphorbiaceae	Singkong	<i>Manihot esculenta</i>	10
12	Euphorbiaceae	Kemiri sunan	<i>Reutealis trisperma</i>	16
13	Euphorbiaceae	Puring	<i>Codiaeum variegatum</i>	8
14	Euphorbiaceae	Kemiri Sayur	<i>Aleurites moluccana</i>	7
15	Euphorbiaceae	Kemalakuan	<i>Croton tiglium</i>	2
16	Fabaceae	Putri malu	<i>Mimosa pudica</i>	15
17	Lamiaceae	Jati	<i>Tectona grandis</i>	40
18	Meliaceae	Mahoni	<i>Swietenia mahagoni</i>	14
19	Meliaceae	Mahoni uganda	<i>Khaya anthoteca</i>	5
20	Moraceae	Awar-awar	<i>Ficus septicum</i>	5
21	Moraceae	Tereup	<i>Artocarpus elasticus</i>	9
22	Musaceae	Pisang	<i>Musa x paradisiaca</i>	4
23	Nyctaginaceae	Bunga kertas	<i>Bougainvillea glabra</i>	1
24	Oxalidaceae	Belimbing tanah	<i>Oxalis barrelieri</i>	2
25	Verbenaceae	Bunga Tai Ayam	<i>Lantana camara</i>	2
<b>Total Individu</b>				<b>169</b>
<b>Total Spesies</b>				<b>25</b>
<b>Indeks Keanekaragaman Jenis (H')</b>				<b>2,73</b>
<b>Indeks Dominansi (D)</b>				<b>0,10</b>
<b>Indeks Kemerataan (€)</b>				<b>0,85</b>

Hasil analisis mengenai indeks keanekaragaman, indeks dominansi, dan indeks kemerataan dapat dilihat pada Tabel 4. 5. Dapat diketahui bahwa indeks keanekaragaman jenis pada lokasi Quarry D 139 B menunjukkan angka 2,73 yang masuk dalam kategori keanekaragaman sedang. Tingkat keanekaragaman pada suatu wilayah dapat dipengaruhi oleh banyak hal. Salahsatu faktor utama tingkat keanekaragaman yaitu adanya perubahan iklim, intensitas hujan, dan intensitas cahaya matahari (Diana, 2020; Widyatmoko, 2019). Sedangkan untuk indeks dominansi pada lokasi ini memiliki nilai 0,10 dimana nilai tersebut termasuk pada kategori dominansi rendah. Indeks dominansi yang tinggi menunjukkan adanya dominansi oleh spesies tertentu di lokasi studi (Palaghianu, 2014).

Pada Tabel 4. 5, terdapat nilai indeks kemerataan yang menunjukkan angka 0,85. Dengan nilai

tersebut, maka pemerataan jenis pada lokasi ini termasuk dalam kategori hampir merata. Pemerataan suatu jenis dalam komunitas tumbuhan terpengaruhi oleh banyak faktor. Beberapa faktor yang diduga mempengaruhi pemerataan adalah penyebaran benih, tingkat mortalitas, keberadaan serangga pollinator, dan kecepatan angin (Wahyuningsih, 2019).

#### 4.2.2 Area Revegetasi Quarry D 139 C

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan di lokasi Quarry D 139 C, didapatkan hasil perhitungan Indeks sebagai berikut.

Tabel 4. 6 Indeks Keanekaragaman, Dominansi, dan Pemerataan di Quarry D 139 C

No	Famili	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Jumlah (ni)
1	Amaranthaceae	Bayam tanah	<i>Amaranthus blitum</i>	50
2	Annonaceae	Glodogan bulat	<i>Polyalthia fragrans</i>	13
3	Araceae	Talas	<i>Colocasia esculenta</i>	17
4	Asteraceae	Kirinyuh	<i>Chromolaena odorata</i>	60
5	Campanulaceae	Ki Tolod	<i>Isotoma longiflora</i>	55
6	Combretaceae	Ketapang	<i>Terminalia catappa</i>	15
7	Cyperaceae	Rumput teki	<i>Cyperus rotundus</i>	95
8	Cyperaceae	Jukut pendul	<i>Kyllinga brevifolia</i>	55
9	Euphorbiaceae	Singkong	<i>Manihot esculenta</i>	20
10	Fabaceae	Sengon Buto	<i>Entorolobium cyclocarpum</i>	7
11	Fabaceae	Sengon	<i>Falcatoria falcata</i>	30
12	Fabaceae	Trembesi	<i>Samanea saman</i>	2
13	Fabaceae	Johar	<i>Senna siamea</i>	19
14	Fabaceae	Putri malu	<i>Mimosa pudica</i>	52
15	Lamiaceae	Jati	<i>Tectona grandis</i>	2
16	Meliaceae	Mahoni Daun Besar	<i>Swietenia macrophylla</i>	14
17	Meliaceae	Mahoni	<i>Swietenia mahagoni</i>	25
18	Meliaceae	Mahoni Uganda	<i>Khaya anotheca</i>	12
19	Moraceae	Awar - Awar	<i>Ficus septica</i>	5
20	Moraceae	Tereup	<i>Artocarpus elasticus</i>	15
21	Myrtaceae	Jambu Biji	<i>Psidium guajava</i>	2
22	Nephrolepidaceae	Paku Sepat	<i>Nephrolepis cordifolia</i>	33
23	Nephrolepidaceae	Paku Urban	<i>Nephrolepis biserrata</i>	120
24	Poaceae	Rumput Jampang	<i>Eleusine indica</i>	95
25	Verbenaceae	Pecut Kuda	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i>	45
<b>Total Individu</b>				<b>858</b>
<b>Total Spesies</b>				<b>25</b>
<b>Indeks Keanekaragaman Jenis (H')</b>				<b>2,83</b>
<b>Indeks Dominansi (D)</b>				<b>0,07</b>
<b>Indeks Pemerataan (€)</b>				<b>0,88</b>

Hasil analisis mengenai indeks keanekaragaman, indeks dominansi, dan indeks pemerataan dapat dilihat pada Tabel 4. 6. Dapat diketahui bahwa indeks keanekaragaman jenis pada lokasi *Quarry D 139 C* menunjukkan angka 2,83 yang masuk dalam kategori keanekaragaman sedang. Tingkat keanekaragaman pada suatu wilayah dapat dipengaruhi oleh banyak hal. Salah satu faktor utama tingkat keanekaragaman yaitu adanya perubahan iklim, intensitas hujan, dan intensitas cahaya matahari (Diana, 2020; Widyatmoko, 2019). Sedangkan untuk indeks dominansi pada lokasi ini memiliki nilai 0,07, dimana nilai tersebut termasuk pada kategori dominansi rendah. Hal ini dapat terjadi karena jumlah suatu yang melimpah di lokasi ini. Indeks dominansi yang tinggi menunjukkan adanya dominansi oleh spesies tertentu di lokasi studi (Palaghianu, 2014).

Dapat diketahui juga pada Tabel 4. 6, terdapat nilai indeks pemerataan yang menunjukkan angka 0,88. Dengan nilai tersebut, maka pemerataan jenis pada lokasi ini termasuk dalam kategori hampir merata. Pemerataan suatu jenis dalam komunitas tumbuhan terpengaruhi oleh banyak faktor. Beberapa faktor yang diduga mempengaruhi pemerataan adalah penyebaran benih, tingkat mortalitas, keberadaan serangga pollinator, dan kecepatan angin (Wahyuningsih, 2019).

#### 4.2.3 Kebun Budidaya – Tegal Panjang

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan di lokasi Tegal Panjang, didapatkan hasil perhitungan Indeks sebagai berikut.

**Tabel 4. 7 Indeks Keanekaragaman, Dominansi, dan Pemerataan di Kebun Budidaya Tegal Panjang**

No	Famili	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Jumlah (ni)
1	Acanthaceae	Rumput israel	<i>Asytasia gangetica</i>	5
2	Amaranthaceae	Bayam tanah	<i>Amaranthus blitum</i>	6
3	Anacardiaceae	Mangga	<i>Mangifera indica</i>	1
4	Annonaceae	Glodogan bulat	<i>Polyalthia fragrans</i>	3
5	Araceae	Keladi	<i>Homalomena pendula</i>	65
6	Araceae	Memelong	<i>Philodendron domesticum</i>	7
7	Araceae	Talas Padang	<i>Alocasia gigantea</i>	15
8	Arecaceae	Palm Kuning	<i>Dypsis lutescens</i>	22
9	Asparagaceae	Hanjuang	<i>Cordyline fruticosa</i>	15
10	Asparagaceae	Bambu rejeki	<i>Dracaena reflexa</i>	12
11	Asteraceae	Babadotan	<i>Ageratum conyzoides</i>	8
12	Asteraceae	Gletang	<i>Tridax procumbens</i>	10
13	Asteraceae	Sembung rambat	<i>Mikania micrantha</i>	5
14	Asteraceae	Kirinyuh	<i>Chromolaena odorata</i>	32
15	Asteraceae	Zinia anggun	<i>Zinnia elegans</i>	22
16	Bignoniaceae	Tabebuia	<i>Tabebuia rosea</i>	1
17	Bignoniaceae	Berenuk	<i>Crescentia cujete</i>	6
18	Caricaceae	Pepaya	<i>Carica papaya</i>	1
19	Combretaceae	Ketapang kencana	<i>Terminalia mantaly</i>	23
20	Cyperaceae	Jukut pendul	<i>Kyllinga brevifolia</i>	25

No	Famili	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Jumlah (ni)
21	Cyperaceae	Rumput teki	<i>Cyperus rotundus</i>	145
22	Ebenaceae	Eboni	<i>Diospyros celebica</i>	1
23	Euphorbiaceae	Kemiri sunan	<i>Reutealis trisperma</i>	25
24	Euphorbiaceae	Dinamit	<i>Hura crepitans</i>	1
25	Euphorbiaceae	Singkong	<i>Manihot esculenta</i>	14
26	Euphorbiaceae	Puring	<i>Codiaeum variegatum</i>	1
27	Euphorbiaceae	Soka Jawa	<i>Ixora javanica</i>	19
28	Euphorbiaceae	Singkong karet	<i>Manihot glaziovii</i>	20
29	Fabaceae	Sengon	<i>Falcatoria moluccana</i>	25
30	Fabaceae	Putri malu	<i>Mimosa pudica</i>	60
31	Fabaceae	Kacang hias	<i>Arachis pintoi</i>	36
32	Gleicheniaceae	Paku rasam	<i>Gleichenia linearis</i>	50
33	Iridaceae	Bunga Iris kuning	<i>Iris pseudacorus</i>	20
34	Lamiaceae	Jati	<i>Tectona grandis</i>	30
35	Malvaceae	Kapuk Randu	<i>Ceiba pentandra</i>	5
36	Meliaceae	Mahoni	<i>Swietenia mahagoni</i>	22
37	Meliaceae	Mahoni uganda	<i>Khaya anthotheca</i>	2
38	Meliaceae	Mahoni Daun Besar	<i>Swietenia macrophylla</i>	2
39	Moraceae	Awar-awar	<i>Ficus septica</i>	5
40	Musaceae	Pisang	<i>Musa x paradisiaca</i>	10
41	Myrtaceae	Panda emas	<i>Xanthostemon chrysanthus</i>	7
42	Myrtaceae	Pucuk merah	<i>Syzygium myrtifolium</i>	3
43	Nephrolepidaceae	Paku sepat	<i>Nephrolepis cordifolia</i>	58
44	Nephrolepidaceae	Paku pedang	<i>Nephrolepis biserrata</i>	45
45	Oxalidaceae	Belimbing tanah	<i>Oxalis barrelieri</i>	40
46	Poaceae	Rumput gajah	<i>Pennisetum purpureum</i>	30
47	Poaceae	Rumput grinting	<i>Cynodon dactylon</i>	13
48	Polygonaceae	Air mata pengantin	<i>Antigonon leptopus</i>	30
49	Verbenaceae	Tahi ayam	<i>Lantana camara</i>	37
50	Verbenaceae	Pecut kuda	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i>	12
<b>Total Individu</b>				<b>1052</b>
<b>Total Spesies</b>				<b>50</b>
<b>Indeks Keanekaragaman Jenis (H')</b>				<b>3,42</b>
<b>Indeks Dominansi (D)</b>				<b>0,05</b>
<b>Indeks Kemerataan (€)</b>				<b>0,87</b>

Hasil analisis mengenai indeks keanekaragaman, indeks dominansi, dan indeks pemerataan dapat dilihat pada Tabel 4. 7. Dapat diketahui bahwa indeks keanekaragaman jenis pada lokasi area kebun budidaya Tegal Panjang menunjukkan angka 3,42 yang masuk dalam kategori keanekaragaman sangat tinggi. Tingkat keanekaragaman pada suatu wilayah dapat dipengaruhi oleh banyak hal. Salah satu faktor utama tingkat keanekaragaman yaitu adanya perubahan iklim, intensitas hujan, dan intensitas cahaya matahari (Diana, 2020; Widyatmoko, 2019). Sedangkan untuk indeks dominansi pada lokasi

ini memiliki nilai 0,05, dimana nilai tersebut termasuk pada kategori dominansi rendah.

Dapat diketahui juga pada Tabel 4. 7, terdapat nilai indeks kemerataan yang menunjukkan angka 0,87. Dengan nilai tersebut, maka kemerataan jenis pada lokasi ini termasuk dalam kategori hampir merata. Kemerataan suatu jenis dalam komunitas tumbuhan terpengaruhi oleh banyak faktor. Beberapa faktor yang diduga mempengaruhi kemerataan adalah penyebaran benih, tingkat mortalitas, keberadaan serangga pollinator, dan kecepatan angin (Wahyuningsih, 2019).

#### 4.2.4 Area Revegetasi Hambalang

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan di lokasi revegetasi Hambalang, didapatkan hasil perhitungan Indeks sebagai berikut.

**Tabel 4. 8 Indeks Keanekaragaman, Dominansi, dan Kemerataan di Area Revegetasi Hambalang**

No	Famili	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Jumlah (ni)
1	Acanthaceae	Rumput israel	<i>Asytasia gangetica</i>	3
2	Anacardiaceae	Mangga	<i>Mangifera indica</i>	2
3	Apocynaceae	Bintaro	<i>Cerbera manghas</i>	2
4	Araceae	Talas	<i>Colocasia esculenta</i>	10
5	Aspleniaceae	Paku sarang burung	<i>Asplenium nidus</i>	5
6	Asteraceae	Babandotan	<i>Ageratum conyzoides</i>	3
7	Asteraceae	Gletang	<i>Tridax procumbens</i>	5
8	Asteraceae	Sembung rambat	<i>Mikania micrantha</i>	10
9	Combretaceae	Ketapang	<i>Terminalia catapa</i>	8
10	Convolvulaceae	Kangkung	<i>Ipomoea aquatica</i>	12
11	Costaceae	Pancing tawar	<i>Costus afer</i>	2
12	Cyperaceae	Rumput teki	<i>Cyperus rotundus</i>	10
13	Dioscoreaceae	Gadung tikus	<i>Tacca palmata</i>	3
14	Euphorbiaceae	Singkong	<i>Manihot esculenta</i>	3
15	Fabaceae	Putri malu	<i>Mimosa pudica</i>	10
16	Fabaceae	Kupu-Kupu	<i>Bauhinia purpurea</i>	2
17	Fabaceae	Johar	<i>Senna siamea</i>	7
18	Fabaceae	Gamal	<i>Gliricidia sepium</i>	3
19	Fabaceae	Flamboyan	<i>Delonix regia</i>	16
20	Malvaceae	Randu	<i>Ceiba pentandra</i>	13
21	Melastomataceae	Senduduk	<i>Melastoma malabathricum</i>	3
22	Melastomataceae	Senggani bulu	<i>Clidemia hirta</i>	5
23	Meliaceae	Mahoni	<i>Swietenia mahagoni</i>	40
24	Moraceae	Beringin	<i>Ficus benjamina</i>	5
25	Moraceae	Perlasan	<i>Ficus montana</i>	5
26	Moraceae	Awar-awar	<i>Ficus septica</i>	12
27	Myrtaceae	Jambu air	<i>Syzygium aqueum</i>	3
28	Nephrolepidaceae	Paku pedang	<i>Nephrolepis biserrata</i>	2
29	Oxalidaceae	Belimbing tanah	<i>Oxalis barrelieri</i>	2
30	Poaceae	Serai	<i>Cymbopogon citratus</i>	10
31	Pteridaceae	Suplir	<i>Adiantum peruvianum</i>	5

No	Famili	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Jumlah (ni)
32	Pteridaceae	Paku pelanduk	<i>Pteris ensiformis</i>	8
33	Rutaceae	Jeruk	<i>Citrus sinensis</i>	1
34	Sellaginellaceae	Paku rane	<i>Sellaginella sp</i>	12
35	Verbenaceae	Pecut kuda	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i>	10
<b>Total Individu</b>				<b>252</b>
<b>Total Spesies</b>				<b>35</b>
<b>Indeks Keanekaragaman Jenis (H')</b>				<b>3,23</b>
<b>Indeks Dominansi (D)</b>				<b>0,05</b>
<b>Indeks Kemerataan (€)</b>				<b>0,91</b>

Hasil analisis mengenai indeks keanekaragaman, indeks dominansi, dan indeks kemerataan dapat dilihat pada Tabel 4. 8 diatas. Dapat diketahui bahwa indeks keanekaragaman jenis padalokasi area revegetasi hambalang menunjukkan angka 3,23 yang masuk dalam kategori keanekaragaman tinggi. Tingkat keanekaragam jenis yang tinggi menunjukkan bahwa lokasi tersebut masih terjaga, tingkat gangguan rendah, dan terdapat nutrisi yang cukup didalamnya (Febriandito, 2019). Tingkat keanekaragaman pada suatu wilayah dapat dipengaruhi oleh banyak hal. Salah satu faktor utama tingkat keanekaragaman yaitu adanya perubahan iklim, intensitas hujan, danintensitas cahaya matahari (Diana, 2020; Widyatmoko, 2019). Sedangkan untuk indeks dominansi pada lokasi ini memiliki nilai 0,05, dimana nilai tersebut termasuk pada kategori dominansi rendah. Nilai dominansi yang rendah pada suatu ekosistem,menunjukkan bahwa tingkat dominansi semakin menyebar. Sebaliknya, apabila nilai indeks dominansi tinggi, menunjukkan adanya dominansi oleh spesies tertentu di lokasi studi (Palaghianu, 2014).

Dapat diketahui juga pada Tabel 4. 8, terdapat nilai indeks kemerataan yang menunjukkan angka 0,91. Dengan nilai tersebut, maka kemerataan jenis pada lokasi ini termasuk dalam kategori hampir merata. Semakin mendekati angka 1, maka tingkat kemerataan semakin baik (Febrianto, 2019; Wahyuningsih, 2019). Kemerataan suatu jenis dalam komunitas tumbuhan terpengaruhi oleh banyak faktor. Beberapa faktor yang diduga mempengaruhi kemerataan adalah penyebaran benih, tingkat mortalitas, keberadaan serangga pollinator, dan kecepatan angin (Wahyuningsih, 2019).

### 4.3 Indeks Nilai Penting (INP)

Perhitungan nilai INP meliputi perhitungan Kerapatan (K), Frekuensi (F) dan Dominansi (D). Nilai yang didapatkan akan menunjukkan tingkat kepentingan bagi jenis tumbuhan. Indeks nilai penting bagi masing-masing lokasi studi dijelaskan sebagai berikut.

#### 4.3.1 Indeks Nilai Penting Area Revegetasi Quarry D 139 B

Hasil perhitungan indeks nilai penting di lokasi quarry D 139 B dapat dilihat pada



Tabel 4. 9.

Tabel 4. 9 Perhitungan INP di Lokasi Quarry D 139 B

No	Nama Suku	Nama Lokal	Nama Jenis	FR	KR	DR	INP
<b>Pohon</b>							
1	Combretaceae	Ketapang	<i>Terminalia catappa</i>	6,67	2,04	1,19	9,90
2	Ebenaceae	Eboni	<i>Diospyros discolor</i>	6,67	2,04	1,29	10,00
3	Ebenaceae	Bisbul	<i>Diospyros celebica</i>	6,67	2,04	1,77	10,48
4	Euphorbiaceae	Kemiri sayur	<i>Aleurites moluccana</i>	20,00	10,20	9,67	39,88
5	Euphorbiaceae	Kemiri sunan	<i>Reutealis trisperma</i>	20,00	30,61	27,38	77,99
6	Lamiaceae	Jati	<i>Tectona grandis</i>	20,00	42,86	38,94	101,79
7	Meliaceae	Mahoni	<i>Swietenia mahagoni</i>	13,33	8,16	18,10	39,60
8	Meliaceae	Mahoni Uganda	<i>Khaya anthoteca</i>	6,67	2,04	1,66	10,36
<b>Total</b>				100	100	100	300
<b>Tiang</b>							
1	Ebenaceae	Eboni	<i>Diospyros discolor</i>	30	31,25	23,60	84,85
2	Euphorbiaceae	Kemiri sayur	<i>Aleurites moluccana</i>	10	18,75	17,47	46,22
3	Euphorbiaceae	Kemiri sunan	<i>Reutealis trisperma</i>	10	6,25	11,76	28,01
4	Lamiaceae	Jati	<i>Tectona grandis</i>	20	12,5	16,86	49,36
5	Meliaceae	Mahoni	<i>Swietenia mahagoni</i>	10	6,25	9,88	26,13
6	Meliaceae	Mahoni Uganda	<i>Khaya anthoteca</i>	20	25	20,44	65,44
<b>Total</b>				100	100	100	300
<b>Pancang</b>							
1	Ebenaceae	Eboni	<i>Diospyros discolor</i>	50	33,33	42,67	126,01
2	Ebenaceae	Bisbul	<i>Diospyros celebica</i>	50	66,67	57,33	173,99
<b>Total</b>				100	100	100	300
<b>Semai</b>							
1	Ebenaceae	Eboni	<i>Diospyros discolor</i>	18,18	20,29		38,47
2	Ebenaceae	Bisbul	<i>Diospyros celebica</i>	18,18	28,99		47,17
3	Euphorbiaceae	Kemiri sayur	<i>Aleurites moluccana</i>	9,09	2,90		11,99
4	Fabaceae	Johar	<i>Senna siamea</i>	9,09	4,35		13,44
5	Lamiaceae	Jati	<i>Tectona grandis</i>	18,18	11,59		29,78
6	Meliaceae	Mahoni	<i>Swietenia mahagoni</i>	27,27	31,88		59,16
<b>Total</b>				100	100	200	

Berdasarkan

Tabel 4. 9 nilai Frekuensi (FR) adalah nilai penyebaran suatu jenis tumbuhan dalam suatu area (Soerianegara, 1998). Nilai FR (%) tertinggi yaitu terdapat pada Kategori pancang dengan jenis Eboni (*Diospyros discolor*) dan Bisbul (*Diospyros celebica*) sebesar 50%. Nilai Kerapatan (KR) tertinggi terdapat pada kategori pancang pada jenis Bisbul (*Diospyros celebica*) sebesar 66,67%. Nilai penutupan (DR) tertinggi terdapat pada kategori pancang yaitu pada jenis Bisbul (*Diospyros celebica*) sebesar 66,67%.

Menurut Sundarapandian (2000), Indeks Nilai Penting (INP) merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk memberikan gambaran tentang peranan dan kepentingan suatu spesies dalam komunitasnya atau pada lokasi penelitian. Berdasarkan hasil pemantauan, diketahui bahwa spesies dari tiap tahap hidup memiliki nilai INP yang berbeda. Hal ini menunjukkan bahwa pada lokasi ini memiliki keanekaragaman yang cukup baik dengan INP yang berbeda. Berdasarkan hasil analisis vegetasi pada

Tabel 4. 9. diketahui bahwa INP tertinggi yaitu :

- a. Kategori pohon : Jati (*Tectona grandis*) sebesar 101,79%
- b. Kategori tiang : Eboni (*Diospyros discolor*) sebesar 84,85%
- c. Kategori pancang : Bisbul (*Diospyros celebica*) sebesar 173,99%
- d. Kategori semai : Mahoni (*Swietenia mahagoni*) sebesar 59,16%

#### 4.3.2 Indeks Nilai Penting Area Revegetasi Quarry D 139 C

Hasil perhitungan indeks nilai penting di lokasi quarry D 139 C dapat dilihat pada Tabel 4. 10.

Tabel 4. 10 Perhitungan INP di Lokasi Quarry D 139 C

No	Nama Suku	Nama Lokal	Nama Jenis	FR	KR	DR	INP
<b>Pohon</b>							
1	Fabaceae	Johar	<i>Senna siamea</i>	13,33	5,56	1,30	20,19
2	Fabaceae	Sengon	<i>Falcataria moluccana</i>	20,00	30,56	33,46	84,01
3	Fabaceae	Sengon buto	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	20,00	19,44	40,20	79,64
4	Meliaceae	Mahoni daun besar	<i>Swietenia macrophylla</i>	13,33	11,11	13,74	38,19
5	Meliaceae	Mahoni	<i>Swietenia mahagoni</i>	20,00	25,00	6,64	51,64
6	Fabaceae	Trembesi	<i>Samanea saman</i>	6,67	5,56	4,17	16,39
7	Annonaceae	Glodogan bulat	<i>Polyalthia fragrans</i>	6,67	2,78	0,49	9,93
<b>Total</b>				100	100	100	300
<b>Tiang</b>							
1	Fabaceae	Johar	<i>Senna siamea</i>	7,69	2,86	4,52	15,07
2	Fabaceae	Sengon	<i>Falcataria moluccana</i>	23,08	20	21,06	64,14
3	Combretaceae	Ketapang	<i>Terminalia catappa</i>	15,38	8,57	5,44	29,39
4	Meliaceae	Mahoni Uganda	<i>Khaya anhoteca</i>	7,69	5,71	4,36	17,77
5	Meliaceae	Mahoni	<i>Swietenia mahagoni</i>	23,08	34,29	37,61	94,97
6	Lamiaceae	Jati	<i>Tectona grandis</i>	7,69	5,71	4,66	18,06
7	Annonaceae	Glodogan bulat	<i>Polyalthia fragrans</i>	15,38	22,86	22,36	60,60
<b>Total</b>				100	100	100	300
<b>Pancang</b>							
1	Fabaceae	Sengon	<i>Falcataria moluccana</i>	16,67	11,11	12,18	39,96
2	Combretaceae	Ketapang	<i>Terminalia catappa</i>	33,33	22,22	32,81	88,37
3	Meliaceae	Mahoni Uganda	<i>Khaya anhoteca</i>	16,67	22,22	3,20	42,08
4	Annonaceae	Glodogan bulat	<i>Polyalthia fragrans</i>	33,33	44,44	51,81	129,59
<b>Total</b>				100	100	100	300
<b>Semai</b>							
1	Moraceae	Teureup	<i>Artocarpus elasticus</i>	20,00	40,38		60,38
2	Fabaceae	Sengon	<i>Falcataria moluccana</i>	20,00	7,69		27,69
3	Fabaceae	Johar	<i>Senna siamea</i>	20,00	13,46		33,46
4	Meliaceae	Mahoni Uganda	<i>Khaya anhoteca</i>	30,00	21,15		51,15
5	Meliaceae	Mahoni	<i>Swietenia mahagoni</i>	30,00	57,69		87,69
<b>Total</b>				100	100		200

Indeks Nilai Penting (INP) merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk memberikan

gambaran tentang peranan dan kepentingan suatu spesies dalam komunitasnya atau pada lokasi penelitian. Berdasarkan 4. 10, diketahui bahwa indeks nilai penting (INP) tertinggi yaitu :

- a. Kategori pohon : Sengon (*Falcataria falcata*) sebesar 84,01%
- b. Kategori tiang : Mahoni (*Swietenia mahagoni*) sebesar 94,97%
- c. Kategori pancang : Glodogan bulat (*Polyalthia fragrans*) sebesar 129,59%
- d. Kategori semai : Mahoni (*Swietenia mahagoni*) sebesar 57,69%

Dalam pemantauan ini diketahui bahwa setiap tahap hidup spesies tumbuhan memiliki nilai INP yang berbeda. Hal ini menunjukkan bahwa pada lokasi ini memiliki keanekaragaman yang cukup baik dengan nilai INP yang berbeda. Keberhasilan setiap spesies untuk hidup di lokasi tersebut menunjukkan kemampuan adaptasi yang cukup tinggi dengan kondisi lingkungan pada seluruh plot pemantauan. Kondisi ini juga berkaitan dengan jumlah nutrisi yang baik, lingkungan yang terjaga, serta jauh dari gangguan hama (Wahyuningsih, 2019).

#### 4.3.3 Indeks Nilai Penting Area Kebun Budidaya Tegal Panjang

Hasil perhitungan indeks nilai penting di area Kebun Budidaya Tegal Panjang dapat dilihat pada Tabel 4. 11.

Tabel 4. 11 Perhitungan INP di Area Kebun Budidaya Tegal Panjang

No	Nama Suku	Nama Lokal	Nama Jenis	FR	KR	DR	INP
<b>Pohon</b>							
1	Euphorbiaceae	Kemiri sunan	<i>Reutealis trisperma</i>	33,08	31,37	33,08	97,53
2	Lamiaceae	Jati	<i>Tectona grandis</i>	25,23	27,45	25,23	77,91
3	Meliaceae	Mahoni	<i>Swietenia mahagoni</i>	11,78	11,76	11,78	35,32
4	Meliaceae	Mahoni uganda	<i>Khaya anthoteca</i>	3,07	3,92	3,07	10,06
5	Meliaceae	Mahoni daun lebar	<i>Swietenia macrophylla</i>	7,29	7,84	7,29	22,42
6	Fabaceae	Sengon	<i>Falcataria moluccana</i>	19,55	17,65	19,55	56,75
<b>Total</b>				100	100	100	300
<b>Tiang</b>							
1	Bignoniaceae	Berenuk	<i>Crescentia cujete</i>	28,571	10,526	7,97	47,07
3	Euphorbiaceae	Kemiri sunan	<i>Reutealis trisperma</i>	14,286	10,526	14,11	38,92
4	Lamiaceae	Jati	<i>Tectona grandis</i>	14,286	31,579	30,45	76,31
5	Meliaceae	Mahoni	<i>Swietenia mahagoni</i>	28,571	21,053	18,63	68,26
6	Fabaceae	Sengon	<i>Falcataria moluccana</i>	14,286	26,316	28,84	69,44
<b>Total</b>				100	100	100	300
<b>Pancang</b>							
1	Bignoniaceae	Berenuk	<i>Crescentia cujete</i>	100	100,00	100,00	300,00
<b>Total</b>				100	100	100	300
<b>Semai</b>							
1	Lamiaceae	Jati	<i>Tectona grandis</i>	22,22	16,33		38,55
2	Meliaceae	Mahoni	<i>Swietenia mahagoni</i>	11,11	4,08		15,19
3	Fabaceae	Sengon	<i>Falcataria moluccana</i>	33,33	46,94		80,27
4	Bignoniaceae	Berenuk	<i>Crescentia cujete</i>	11,11	20,41		31,52

No	Nama Suku	Nama Lokal	Nama Jenis	FR	KR	DR	INP
5	Euphorbiaceae	Kemiri sunan	<i>Reutealis trisperma</i>	22,22	12,24		34,47
<b>Total</b>				100	100		200

Indeks Nilai Penting (INP) merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk memberikan gambaran tentang peranan dan kepentingan suatu spesies dalam komunitasnya atau pada lokasi penelitian. Tabel 4. 11, diketahui bahwa indeks nilai penting (INP) tertinggi yaitu :

- Kategori pohon : Kemiri sunan (*Reutealis trisperma*) sebesar 97,53%
- Kategori tiang : Jati (*Tectona grandis*) sebesar 76,31%
- Kategori pancang : Berenuk (*Crescentia cujete*) sebesar 300%
- Kategori semai : Sengon (*Falcataria moluccana*) sebesar 80,27%

Menurut Sundarapandian (2000), Indeks Nilai Penting (INP) merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk memberikan gambaran tentang peranan dan kepentingan suatu spesies dalam komunitasnya atau pada lokasi penelitian. Dalam pemantauan ini diketahui bahwa spesies dari tiap tahap hidup memiliki nilai yang berbeda pada tiap tahap hidup dan kategori tumbuhan. Hal ini menunjukkan bahwa pada lokasi ini memiliki keanekaragaman yang cukup baik dengan nilai INP yang berbeda. Keberhasilan setiap spesies untuk hidup di lokasi tersebut menunjukkan kemampuan adaptasi yang cukup tinggi dengan kondisi lingkungan pada seluruh plot pemantauan. Kondisi ini juga berkaitan dengan jumlah nutrisi yang baik, lingkungan yang terjaga, serta jauh dari gangguan hama (Wahyuningsih, 2019).

#### 4.3.4 Indeks Nilai Penting Area Revegetasi Hambalang

Hasil perhitungan indeks nilai penting di area revegetasi Hambalang dapat dilihat pada Tabel 4. 12.

**Tabel 4. 12 Perhitungan INP di Area Revegetasi Hambalang**

No	Nama Suku	Nama Lokal	Nama Jenis	FR	KR	DR	INP
<b>Pohon</b>							
1	Fabaceae	Johar	<i>Senna siamea</i>	4,21	10,00	4,21	18,43
2	Fabaceae	Flamboyan	<i>Delonix regia</i>	11,51	20,00	11,51	43,02
3	Meliaceae	Mahoni	<i>Swietenia mahagoni</i>	81,52	66,00	81,52	229,05
4	Myrtaceae	Jambu air	<i>Syzygium aqueum</i>	0,46	2,00	0,46	2,92
5	Moraceae	Beringin	<i>Ficus benjamina</i>	2,29	2,00	2,29	6,59
<b>Total</b>				100	100	100	300
<b>Tiang</b>							
1	Fabaceae	Gamal	<i>Gliricidia sepium</i>	14,286	23,077	20,05	57,41
3	Fabaceae	Flamboyan	<i>Delonix regia</i>	28,571	46,154	50,15	124,88
4	Rutaceae	Jeruk	<i>Citrus sinensis</i>	14,286	7,6923	5,78	27,76
5	Meliaceae	Mahoni	<i>Swietenia mahagoni</i>	42,857	23,077	24,02	89,95
<b>Total</b>				100	100	100	300
<b>Pancang</b>							
1	Meliaceae	Mahoni	<i>Swietenia mahagoni</i>	100	100,00	100,00	300,00
<b>Total</b>				100	100	100	300

No	Nama Suku	Nama Lokal	Nama Jenis	FR	KR	DR	INP
<b>Semai</b>							
1	Fabaceae	Gamal	<i>Gliricidia sepium</i>	33,33	25,29		58,62
2	Fabaceae	Flamboyan	<i>Delonix regia</i>	33,33	22,99		56,32
3	Meliaceae	Mahoni	<i>Swietenia mahagoni</i>	33,33	51,72		85,06
<b>Total</b>				100	100		200

Indeks Nilai Penting (INP) merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk memberikan gambaran tentang peranan dan kepentingan suatu spesies dalam komunitasnya atau pada lokasi penelitian. Tabel 4. 12, diketahui bahwa indeks nilai penting (INP) tertinggi yaitu :

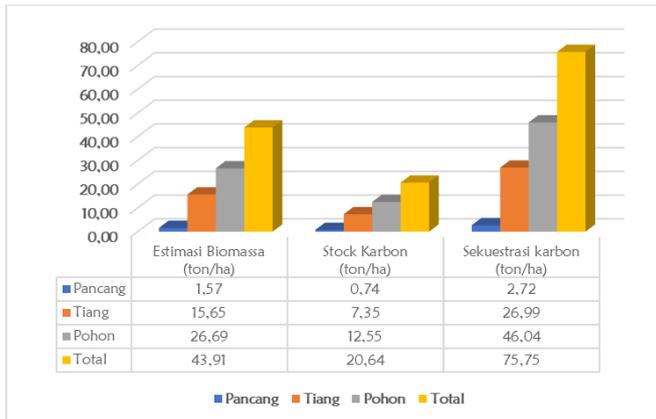
- Kategori pohon : Mahoni (*Swietenia mahagoni*) sebesar 229,05%
- Kategori tiang : Flamboyan (*Delonix regia*) sebesar 124,88%
- Kategori pancang : Mahoni (*Swietenia mahagoni*) sebesar 300%
- Kategori semai : Mahoni (*Swietenia mahagoni*) sebesar 85,06%

Menurut Sundarapandian (2000), Indeks Nilai Penting (INP) merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk memberikan gambaran tentang peranan dan kepentingan suatu spesies dalam komunitasnya atau pada lokasi penelitian. Dalam pemantauan ini diketahui bahwa spesies dari tiap tahap hidup memiliki nilai yang berbeda pada tiap tahap hidup dan kategori tumbuhan. Hal ini menunjukkan bahwa pada lokasi ini memiliki keanekaragaman yang cukup baik dengan nilai INP yang berbeda. Keberhasilan setiap spesies untuk hidup di lokasi tersebut menunjukkan kemampuan adaptasi yang cukup tinggi dengan kondisi lingkungan pada seluruh plot pemantauan. Kondisi ini juga berkaitan dengan jumlah nutrisi yang baik, lingkungan yang terjaga, serta jauh dari gangguan hama (Wahyuningsih, 2019).

#### 4.4 Estimasi Biomassa, Stok Karbon, dan Sekuestrasi Karbon Tumbuhan Berkayu di Setiap Lokasi

##### 4.4.1 Area Revegetasi Quarry D 139 B

Grafik estimasi biomassa, stok karbon, dan sekuestrasi karbon gabungan (di atas dan bawah permukaan tanah) di quarry D 139 B dapat dilihat pada **Gambar 4. 9**. Berdasarkan hasil dari grafik, estimasi total biomassa yang tersimpan adalah 43.91 ton/ha, estimasi stok karbon sebesar 20,64 ton/ha, dan nilai sekuestrasi karbon sebesar 75,75 ton/ha.



**Gambar 4. 9** Estimasi Biomassa, Stok Karbon, dan Sekuestrasi Karbon Gabungan (Di Atas dan Bawah Permukaan Tanah) di *Quarry* D 139 B

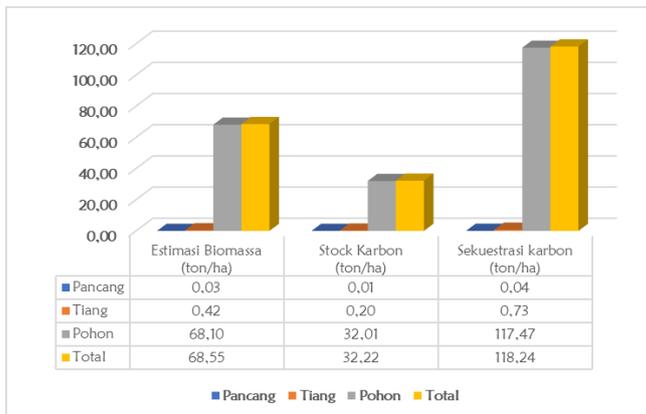
Estimasi biomassa, stok karbon, dan sekuestrasi karbon untuk semua tahap hidup tumbuhan berkayu di area revegetasi *quarry* D 139 B dapat dilihat pada Tabel 4. 13.

Tabel 4. 13 Estimasi Biomassa, Stok Karbon, dan Sekuestrasi Karbon di Area Revegetasi *Quarry D 139 B*

Kategori	Nama Lokal	Nama Jenis	Di atas Permukaan tanah			Di bawah Permukaan tanah		
			Estimasi Biomassa (ton/ha)	Stock Karbon (ton/ha)	Sekuestrasi karbon (ton/ha)	Estimasi Biomassa (ton/ha)	Stock Karbon (ton/ha)	Sekuestrasi karbon (ton/ha)
Pohon	Ketapang	<i>Terminalia catappa</i>	0,17	0,08	0,30	0,05	0,022	0,081
	Eboni	<i>Diospyros discolor</i>	0,39	0,19	0,68	0,11	0,05	0,18
	Bisbul	<i>Diospyros celebica</i>	0,60	0,28	1,04	0,16	0,08	0,28
	Kemiri sayur	<i>Aleurites moluccana</i>	1,57	0,74	2,70	0,42	0,20	0,73
	Kemiri sunan	<i>Reutealis trisperma</i>	4,79	2,25	8,27	1,29	0,61	2,23
	Jati	<i>Tectona grandis</i>	8,06	3,79	13,90	2,18	1,02	3,75
	Mahoni	<i>Swietenia mahagoni</i>	5,14	2,41	8,86	1,39	0,65	2,39
	Mahoni Uganda	<i>Khaya anthoteca</i>	0,29	0,14	0,51	0,08	0,04	0,14
<b>Total</b>			<b>21,019</b>	<b>9,879</b>	<b>36,256</b>	<b>5,675</b>	<b>2,667</b>	<b>9,789</b>
Tiang	Eboni	<i>Diospyros discolor</i>	0,032	0,015	0,06	1,96	0,92	3,39
	Kemiri sayur	<i>Aleurites moluccana</i>	0,024	0,011	0,04	1,79	0,84	3,09
	Kemiri sunan	<i>Reutealis trisperma</i>	0,016	0,007	0,03	4,21	1,98	7,26
	Jati	<i>Tectona grandis</i>	0,023	0,011	0,04	2,44	1,15	4,21
	Mahoni	<i>Swietenia mahagoni</i>	0,013	0,006	0,02	3,56	1,67	6,15
	Mahoni Uganda	<i>Khaya anthoteca</i>	0,029	0,013	0,05	1,54	0,73	2,66
<b>Total</b>			<b>0,136</b>	<b>0,064</b>	<b>0,235</b>	<b>15,509</b>	<b>7,289</b>	<b>26,752</b>
Pancang	Eboni	<i>Diospyros discolor</i>	0,0053	0,0025	0,0091	1,4309	0,673	2,468
	Bisbul	<i>Diospyros celebica</i>	0,0068	0,0032	0,012	0,132	0,062	0,228
<b>Total</b>			<b>0,012</b>	<b>0,006</b>	<b>0,021</b>	<b>1,563</b>	<b>0,735</b>	<b>2,696</b>
<b>Total seluruh tahap hidup</b>			<b>21,17</b>	<b>9,95</b>	<b>36,51</b>	<b>22,75</b>	<b>10,69</b>	<b>39,24</b>

#### 4.4.2 Area Revegetasi Quarry D 139 C

Estimasi biomassa semua tahap hidup tumbuhan berkayu di area revegetasi *quarry* D 139 C sebesar 68,55 ton/ha, stok karbon sebesar 32,22 ton/ha dan nilai sekuestrasi karbon sebesar 118,24 ton/ha. Grafik estimasi biomassa, stok karbon, dan sekuestrasi karbon dapat dilihat pada Gambar 4. 10 dan rincian estimasi biomassa, stok karbon dan sekuestrasi karbon dapat dilihat pada Tabel 4. 14.



Gambar 4. 10 Estimasi Biomassa, Stok Karbon, dan Sekuestrasi Karbon Gabungan (Di Atas dan Bawah Permukaan Tanah) di *Quarry* D 139 C

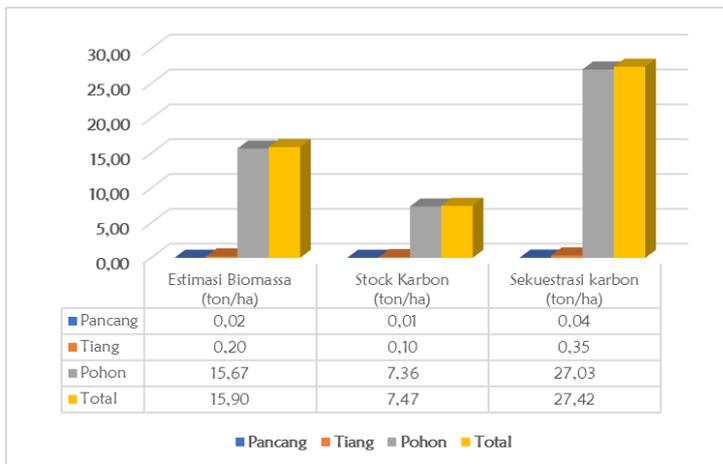
Tabel 4. 14 Estimasi Biomassa, Stok Karbon, dan Sekuestrasi Karbon di Area Revegetasi *Quarry D 139 C*

Kategori	Nama Lokal	Nama Jenis	Di atas Permukaan tanah			Di bawah Permukaan tanah		
			Estimasi Biomassa (ton/ha)	Stock Karbon (ton/ha)	Sekuestrasi karbon (ton/ha)	Estimasi Biomassa (ton/ha)	Stock Karbon (ton/ha)	Sekuestrasi karbon (ton/ha)
Pohon	Johar	<i>Senna siamea</i>	0,45	0,21	0,77	0,120	0,057	0,207
	Sengon	<i>Falcataria moluccana</i>	13,19	6,20	22,75	3,56	1,674	6,142
	Sengon buto	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	24,76	11,64	42,71	6,69	3,142	11,531
	Mahoni daun besar	<i>Swietenia macrophylla</i>	9,99	4,69	17,23	2,70	1,268	4,652
	Mahoni	<i>Swietenia mahagoni</i>	2,81	1,32	4,86	0,76	0,357	1,311
	Trembesi	<i>Samanea saman</i>	2,28	1,07	3,93	0,62	0,289	1,062
	Glodogan bulat	<i>Polyalthia fragrans</i>	0,15	0,07	0,25	0,04	0,019	0,068
<b>Total</b>			<b>53,624</b>	<b>25,203</b>	<b>92,496</b>	<b>14,478</b>	<b>6,805</b>	<b>24,974</b>
Tiang	Johar	<i>Senna siamea</i>	0,015	0,007	0,03	0,004	0,002	0,007
	Sengon	<i>Falcataria moluccana</i>	0,070	0,033	0,12	0,02	0,009	0,032
	Ketapang	<i>Terminalia catappa</i>	0,019	0,009	0,03	0,01	0,002	0,009
	Mahoni Uganda	<i>Khaya anotheca</i>	0,015	0,007	0,03	0,00	0,002	0,007
	Mahoni	<i>Swietenia mahagoni</i>	0,124	0,058	0,21	0,03	0,016	0,058
	Jati	<i>Tectona grandis</i>	0,016	0,007	0,03	0,004	0,002	0,007
	Glodogan bulat	<i>Polyalthia fragrans</i>	0,074	0,035	0,13	0,02	0,009	0,035
<b>Total</b>			<b>0,331</b>	<b>0,156</b>	<b>0,572</b>	<b>0,089</b>	<b>0,042</b>	<b>0,154</b>
Pancang	Sengon	<i>Falcataria moluccana</i>	0,0036	0,0017	0,0062	0,001	0,00045	0,002
	Ketapang	<i>Terminalia catappa</i>	0,0008	0,0004	0,0014	0,0002	0,00010	0,0004
	Mahoni Uganda	<i>Khaya anotheca</i>	0,0008	0,0004	0,0014	0,0002	0,00010	0,0004
	Glodogan bulat	<i>Polyalthia fragrans</i>	0,0153	0,0072	0,0263	0,004	0,002	0,007
<b>Total</b>			<b>0,020</b>	<b>0,010</b>	<b>0,035</b>	<b>0,006</b>	<b>0,003</b>	<b>0,010</b>
<b>Total seluruh tahap hidup</b>			<b>53,98</b>	<b>25,37</b>	<b>93,10</b>	<b>14,57</b>	<b>6,85</b>	<b>25,14</b>

Pada Tabel 4. 14, diketahui hasil analisis menunjukkan bahwa hasil estimasi biomassa, stok karbon, dan sekuestrasi karbon total tertinggi berada pada tahap hidup pohon. Nilai biomassa pohon lebih tinggi karena memiliki diameter batang yang lebih besar. Nilai stok karbon serta sekuestrasi karbon pada lokasi ini juga berbanding lurus dengan nilai biomassa, sehinggatahap hidup pohon memiliki nilai tertinggi pada masing-masing parameter.

#### 4.4.3 Area Kebun Budidaya Tegal Panjang

Estimasi biomassa semua tahap hidup tumbuhan berkayu di area kebun budidaya Tegal Panjang sebesar 15,90 ton/ha, stok karbon sebesar 7,47 ton/ha dan nilai sekuestrasi karbon sebesar 27,42 ton/ha. Grafik estimasi biomassa, stok karbon, dan sekuestrasi karbon dapat dilihat pada Gambar 4. 11 dan rincian estimasi biomassa, stok karbon dan sekuestrasi karbon dapat dilihat pada Tabel 4. 14.



Gambar 4. 11 Estimasi Biomassa, Stok Karbon, dan Sekuestrasi Karbon Gabungan (Di Atas dan Bawah Permukaan Tanah) di Kebun Budidaya Tegal Panjang

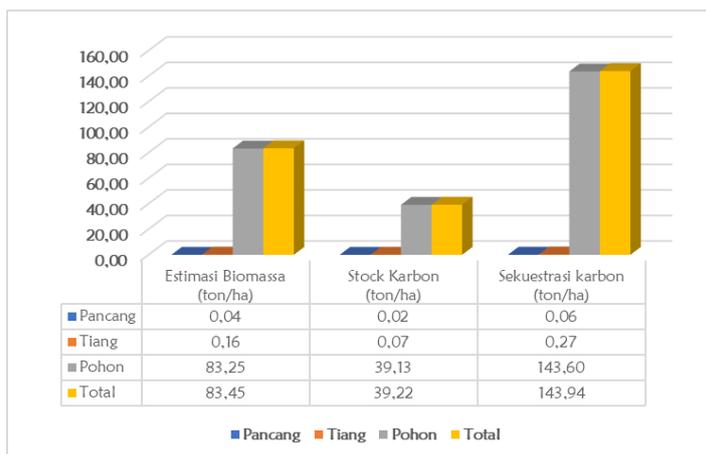
Tabel 4. 15 Estimasi Biomassa, Stok Karbon, dan Sekuestrasi Karbon di Kebun Budidaya Tegal Panjang

Kategori	Nama Lokal	Nama Jenis	Di atas Permukaan tanah			Di bawah Permukaan tanah		
			Estimasi Biomassa (ton/ha)	Stock Karbon (ton/ha)	Sekuestrasi karbon (ton/ha)	Estimasi Biomassa (ton/ha)	Stock Karbon (ton/ha)	Sekuestrasi karbon (ton/ha)
Pohon	Ketapang	<i>Terminalia catappa</i>	0,17	0,08	0,30	0,05	0,022	0,081
	Eboni	<i>Diospyros discolor</i>	0,39	0,19	0,68	0,11	0,05	0,18
	Bisbul	<i>Diospyros celebica</i>	0,60	0,28	1,04	0,16	0,08	0,28
	Kemiri sayur	<i>Aleurites moluccana</i>	1,57	0,74	2,70	0,42	0,20	0,73
	Kemiri sunan	<i>Reutealis trisperma</i>	4,79	2,25	8,27	1,29	0,61	2,23
	Jati	<i>Tectona grandis</i>	8,06	3,79	13,90	2,18	1,02	3,75
	Mahoni	<i>Swietenia mahagoni</i>	5,14	2,41	8,86	1,39	0,65	2,39
	Mahoni Uganda	<i>Khaya anthoteca</i>	0,29	0,14	0,51	0,08	0,04	0,14
<b>Total</b>			<b>21,019</b>	<b>9,879</b>	<b>36,256</b>	<b>5,675</b>	<b>2,667</b>	<b>9,789</b>
Tiang	Eboni	<i>Diospyros discolor</i>	0,032	0,015	0,06	1,96	0,92	3,39
	Kemiri sayur	<i>Aleurites moluccana</i>	0,024	0,011	0,04	1,79	0,84	3,09
	Kemiri sunan	<i>Reutealis trisperma</i>	0,016	0,007	0,03	4,21	1,98	7,26
	Jati	<i>Tectona grandis</i>	0,023	0,011	0,04	2,44	1,15	4,21
	Mahoni	<i>Swietenia mahagoni</i>	0,013	0,006	0,02	3,56	1,67	6,15
	Mahoni Uganda	<i>Khaya anthoteca</i>	0,029	0,013	0,05	1,54	0,73	2,66
<b>Total</b>			<b>0,136</b>	<b>0,064</b>	<b>0,235</b>	<b>15,509</b>	<b>7,289</b>	<b>26,752</b>
Pancang	Eboni	<i>Diospyros discolor</i>	0,0053	0,0025	0,0091	1,4309	0,673	2,468
	Bisbul	<i>Diospyros celebica</i>	0,0068	0,0032	0,012	0,132	0,062	0,228
<b>Total</b>			<b>0,012</b>	<b>0,006</b>	<b>0,021</b>	<b>1,563</b>	<b>0,735</b>	<b>2,696</b>
<b>Total tahap hidup</b>			<b>21,17</b>	<b>9,95</b>	<b>36,51</b>	<b>22,75</b>	<b>10,69</b>	<b>39,24</b>

Pada Tabel 4. 15, diketahui hasil analisis menunjukkan bahwa hasil estimasi biomassa, stok karbon, dan sekuestrasi karbon total tertinggi berada pada tahap hidup pohon. Sedangkan kondisi kerapatan paling tinggi dimiliki oleh tahap hidup tiang. Meskipun demikian, nilai biomassa pohon lebih tinggi karena memiliki diameter batang yang lebih besar. Nilai stok karbon serta sekuestrasi karbon pada lokasi ini juga berbanding lurus dengan nilai biomassa, sehingga tahap hidup pohon memiliki nilai tertinggi pada masing-masing parameter.

#### 4.4.4 Area Revegetasi Hambalang

Estimasi biomassa semua tahap hidup tumbuhan berkayu di area revegetasi hambalang sebesar 83,45 ton/ha, stok karbon sebesar 39,22 ton/ha dan nilai sekuestrasi karbon sebesar 143,94 ton/ha. Grafik estimasi biomassa, stok karbon, dan sekuestrasi karbon dapat dilihat pada dan rincian estimasi biomassa, stok karbon dan sekuestrasi karbon dapat dilihat pada Tabel 4. 16.



Gambar 4. 12 Estimasi Biomassa, Stok Karbon, dan Sekuestrasi Karbon Gabungan

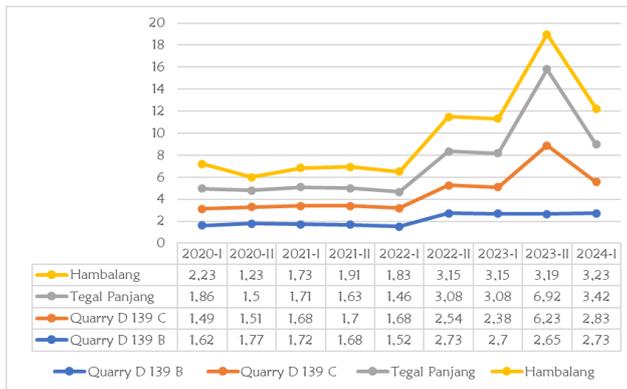
Tabel 4. 16 Estimasi Biomassa, Stok Karbon, dan Sekuestrasi Karbon di Area Revegetasi Hambalang

Kategori	Nama Lokal	Nama Jenis	Di atas Permukaan tanah			Di bawah Permukaan tanah		
			Estimasi Biomassa (ton/ha)	Stock Karbon (ton/ha)	Sekuestrasi karbon (ton/ha)	Estimasi Biomassa (ton/ha)	Stock Karbon (ton/ha)	Sekuestrasi karbon (ton/ha)
Pohon	Johar	<i>Senna siamea</i>	1,68	0,79	2,900	0,454	0,21	0,78
	Flamboyan	<i>Delonix regia</i>	9,48	4,45	16,35	2,559	1,20	4,41
	Mahoni	<i>Swietenia mahagoni</i>	52,81	24,82	91,09	14,259	6,70	24,59
	Jambu air	<i>Syzygium aqueum</i>	0,23	0,11	0,40	0,063	0,03	0,11
	Beringin	<i>Ficus benjamina</i>	1,35	0,64	2,33	0,365	0,17	0,63
<b>Total</b>			<b>65,554</b>	<b>30,810</b>	<b>113,074</b>	<b>17,700</b>	<b>8,319</b>	<b>30,530</b>
Tiang	Gamal	<i>Gliricidia sepium</i>	0,025	0,012	0,043	0,007	0,003	0,012
	Flamboyan	<i>Delonix regia</i>	0,061	0,029	0,11	0,017	0,008	0,029
	Jeruk	<i>Citrus sinensis</i>	0,007	0,003	0,01	0,002	0,001	0,003
	Mahoni	<i>Swietenia mahagoni</i>	0,030	0,014	0,05	0,008	0,004	0,014
<b>Total</b>			<b>0,123</b>	<b>0,058</b>	<b>0,212</b>	<b>0,033</b>	<b>0,016</b>	<b>0,057</b>
Pancang	Mahoni	<i>Swietenia mahagoni</i>	0,0289	0,0136	0,050	0,008	0,0037	0,0135
<b>Total</b>			<b>0,029</b>	<b>0,014</b>	<b>0,050</b>	<b>0,008</b>	<b>0,004</b>	<b>0,013</b>
<b>Total seluruh tahap hidup</b>			<b>65,71</b>	<b>30,88</b>	<b>113,34</b>	<b>17,74</b>	<b>8,34</b>	<b>30,60</b>

Hasil analisis pada Tabel 4. 16 menunjukkan hasil analisis untuk estimasi biomassa, stok karbon, dan sekuestrasi pohon yang dapat diukur pada area revegetasi hambalang. Di area Hambalang ini memiliki jenis-jenis pohon yang sudah lama ditanam sehingga memiliki diameter batang yang besar. Hal tersebut juga sesuai dengan literatur bahwa diameter pohon yang besar mempengaruhi stok karbon yang dikandung (Irfan, 2021).

#### 4.5 Grafik Kecenderungan Flora di Area Revegetasi PT Indocement Tunggal Prakarsa Unit Citeureup

Perhitungan kecenderungan flora pada area revegetasi 139 B, revegetasi 139 C, kebun budidaya tegal panjang, dan revegetasi hambalang dapat dilihat pada Gambar 4. 13.



Gambar 4. 13 Grafik Kecenderungan Keanekaragaman Jenis Flora di Area Revegetasi PT Indocement Tunggal Prakarsa Unit Citeureup

Berdasarkan Gambar 4. 13, dapat diketahui bahwa indeks keanekaragaman jenis flora di area revegetasi PT ITP Unit Citeureup pada semester I Tahun 2024 cenderung stabil. Hal tersebut disebabkan banyak faktor seperti melimpahnya nutrisi dalam tanah, pH tanah, kandungan mineral, dan persebaran biji. Adanya peningkatan indeks keanekaragaman jenis flora maka hubungan dari masing – masing komponen dalam ekosistem semakin baik.

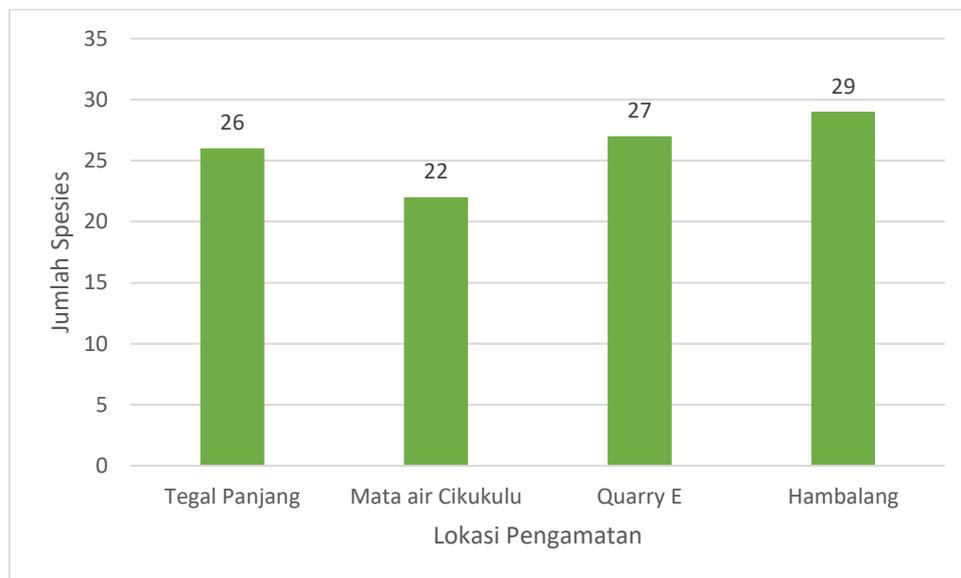
## BAB V

### HASIL DAN PEMBAHASAN FAUNA

#### 5.1 Avifauna

##### a. Inventarisasi Jenis Avifauna

Hasil pengamatan avifauna pada 4 stasiun pengamatan yakni Tegal panjang, Mata air Cikukulu, Quarry E, dan Hambalang, ditemukan 52 jenis avifauna dari 27 famili dengan total 309 individu. Jumlah jenis yang ditemukan mengalami peningkatan sebanyak 6 spesies dibandingkan dengan pemantauan tahun 2023. Jumlah spesies yang ditemukan pada tiap titik pengamatan disajikan dalam grafik 5.1 berikut.



**Gambar 5. 1 Jumlas Spesies avifauna di setiap lokasi pengamatan**

Dari keempat lokasi pengamatan, jumlah jenis burung paling tinggi dijumpai pada area revegetasi Hambalang, yaitu sebanyak 29 jenis burung. Lokasi Quarry E menempati urutan kedua dengan total 27 jenis burung, kebun budidaya Tegal Panjang di urutan ketiga dengan total 26 jenis burung, dan Mata Air Cikukulu terdapat 22 jenis burung. Jenis dan jumlah individu serta status konservasi dan perlindungan avifauna yang ditemukan disajikan dalam tabel 5.1 sebagai berikut.

Tabel 5. 1 Jenis dan jumlah Burung yang ditemukan di Area PT ITP unit Citeureup

No	Famili	Nama Latin	Nama Indonesia	Titik Pengamatan				Jumlah Ind	Status Konservasi		
				Tegal Panjang	Cikukulu	Quarry E	Hambalang		IUCN	CITES	PM
1	Accipitridae	<i>Pernis ptilorhyncus</i>	Sikep madu Asia			1		1	LC	II	√
2	Accipitridae	<i>Falco moluccensis</i>	Alap-alap sapi				1	1	LC	II	√
3	Accipitridae	<i>Spilornis cheela</i>	Elang ular-bido			2	1	3	LC	II	√
4	Aegithinidae	<i>Aegithina tiphia</i>	Cipoh kacat	1		1		2	LC	-	-
5	Alcedinidae	<i>Halcyon cyanoventris</i>	Cekakak jawa		2		2	4	LC	-	-
6	Alcedinidae	<i>Todiramphus chloris</i>	Cekakak Sungai		2		3	5	LC	-	-
7	Apodidae	<i>Apus nipalensis</i>	Kapinis rumah	4	17	11	7	39	LC	-	-
8	Apodidae	<i>Collacalia linchi</i>	Walet linchi	7	9	8	5	29	LC	-	-
9	Artamidae	<i>Artamus leucoryn</i>	Kekep babi	2	2	1	3	8	LC	-	-
10	Cisticolidae	<i>Cisticola juncidis</i>	Cici padi		3			3	LC	-	-
11	Cisticolidae	<i>Orthotomus sepium</i>	Cinene jawa	3	3	2	2	10	LC	-	-
12	Cisticolidae	<i>Orthotomus ruficeps</i>	Cinene kelabu	2	2		2	6	LC	-	-
13	Cisticolidae	<i>Prinia familiaris</i>	Perenjak jawa	1		1	2	4	LC	-	-
14	Cisticolidae	<i>Prinia inornata</i>	Perenjak padi		1	2		3	LC	-	-
15	Columbidae	<i>Geopelia striata</i>	Perkutut jawa	2			2	4	NT	-	-
16	Columbidae	<i>Treron vernans</i>	Punai gading		1			1	LC	-	-
17	Columbidae	<i>Streptopelia chinensis</i>	Tekukur biasa	3			1	4	LC	-	-
18	Corvidae	<i>Corvus enca</i>	Gagak hutan			1		1	LC	-	-
19	Cuculidae	<i>Centropus bengalensis</i>	Bubut alang-alang	2		1	1	4	LC	-	-
20	Cuculidae	<i>Surniculus lugubris</i>	Kedasi hitam		2			2	LC	-	-
21	Cuculidae	<i>Phaenicophaeus curvirotris</i>	Kadalan birah	2				2	LC	-	-
22	Cuculidae	<i>Cacomantis merulinus</i>	Wiwik kelabu	1	1	1		3	LC	-	-
23	Dicaedidae	<i>Dicaeum trochileum</i>	Cabai jawa	2		1	1	4	LC	-	-
24	Estrildidae	<i>Lonchura maja</i>	Bondol haji	11	7	12	9	39	LC	-	-
25	Estrildidae	<i>Lonchura leucogastroides</i>	Bondol jawa	8	5	7	10	30	LC	-	-
26	Estrildidae	<i>Lonchura punctulata</i>	Bondol peking	5	7	7	9	28	LC	-	-
27	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Layang-layang api			4		4	LC	-	-

No	Famili	Nama Latin	Nama Indonesia	Titik Pengamatan				Jumlah Ind	Status Konservasi		
				Tegal Panjang	Cikukulu	Quarry E	Hambalang		IUCN	CITES	PM
28	Hirundinidae	<i>Hirundo tahitica</i>	Layang-layang batu		3	4		7	LC	-	-
29	Hirundinidae	<i>Cecropis daurica</i>	Layang-layang loreng		3			3	LC	-	-
30	Laniidae	<i>Lanius schach</i>	Bentet kelabu	2		1	1	4	LC	-	-
31	Megalamidae	<i>Psilopogon armillaris</i>	Takur tohtor			2		2	LC	-	√
32	Megalamidae	<i>Psilopogon haemacephalus</i>	Takur ungkut-ungkut			1		1	LC	-	-
33	Muscicapidae	<i>Copsychus saularis</i>	Kucica kampung	1				1	LC	-	-
34	Nectariniidae	<i>Anthreptes malacensis</i>	Madu kelapa		2			2	LC	-	-
35	Nectariniidae	<i>Cynnyris jugularis</i>	Madu sriganti	2				2	LC	-	-
36	Passeridae	<i>Passer montanus</i>	Burung gereja erasia	3	4			7	LC	-	-
37	Pellornidae	<i>Malacocincla sepiaria</i>	Pelanduk Semak				2	2	LC	-	-
38	Phasianidae	<i>Gallus gallus</i>	Ayam hutan merah				1	1	LC	-	-
39	Picidae	<i>Picooides moluccensis</i>	Caladi tilik				1	1	LC	-	-
40	Picidae	<i>Dendrocopos analis</i>	Caladi ulam	1			1	2	LC	-	-
41	Pittidae	<i>Hydrornis guajanus</i>	Paok pancawarna			2	1	3	LC	-	√
42	Pycnonotidae	<i>Pycnonotus aurigaster</i>	Cucak kutilang	3	2	1	4	10	LC	-	-
43	Pycnonotidae	<i>Brachypodius atriceps</i>	Cucak kuricang	1				1	LC	-	-
44	Pycnonotidae	<i>Pycnonotus plumosus</i>	Merbah belukar	1	1			2	LC	-	-
45	Pycnonotidae	<i>Pycnonotus goiavier</i>	Merbah cerucuk		1	1	2	4	LC	-	-
46	Rallidae	<i>Amauornis phoenicurus</i>	Kareo padi				1	1	LC	-	-
47	Rhipiduridae	<i>Rhipidura javanica</i>	Kipasan belang	1				1	LC	-	-
48	Sturnidae	<i>Acridotheres javanicus</i>	Kerak kerbau				2	2	VU	-	-
49	Sturnidae	<i>Aplonis panayensis</i>	Perling kumbang			1	1	2	LC	-	-
50	Timallidae	<i>Mixornis bonensis</i>	Ciung air coreng			1		1	LC	-	-
51	Timallidae	<i>Cyanodherma melanothorax</i>	Tepus pipi perak			1		1	LC	-	-
52	Turnicidae	<i>Turnix suscitator</i>	Gemak loreng	1			1	2	LC	-	-
<b>Total Individu</b>				72	80	78	79	309			
<b>Total Spesies</b>				26	22	27	29				

Berdasarkan tabel 5.1, famili Apodidae dan Estrildidae merupakan famili paling umum yang ditemui di lokasi pengamatan. Hal ini disebabkan oleh kondisi habitat dan ketersediaan pakan yang baik bagi famili tersebut. Pakan utama dari kedua famili tersebut adalah serangga dan biji-bijian (MacKinon dkk, 2010). Burung Kapinis rumah (*Apus nipalensis*) dan Bondol haji (*Lonchura maja*) menjadi jenis burung dengan jumlah individu paling tinggi, sebanyak 39 individu. Jenis burung seperti Kapinis rumah dan Walet linchi merupakan jenis yang umum ditemukan pada kawasan terbuka dan dekat pemukiman (Suana et al., 2016; Chung et al., 2021).

Hal tersebut sesuai dengan kondisi PT ITP unit Citeureup yang memiliki kawasan terbuka serta bersebelahan dengan sawah dan kebun warga. Rumput ilalang serta area persawahan dan kebun di sebelah area revegetasi PT ITP unit Citeureup merupakan habitat bagi serangga yang menjadi pakan dari Kapinis rumah, Walet linchi, dan berbagai jenis burung pemakan serangga lainnya (Ghifari et al., 2016; Suana et al., 2016). Kemudian, untuk jenis burung Bondol yang merupakan pemakan biji-bijian juga merupakan jenis yang umum ditemui di persawahan. Dua jenis burung ini juga merupakan spesies yang berkelompok, sehingga saat pengamatan seringkali ditemui dalam jumlah yang banyak.



**Gambar 5. 2 Spesies Bondol Haji (*Lonchura maja*) dan Kedasih hitam (*Surniculus lugubris*)**

Kehadiran suatu burung pada suatu habitat merupakan hasil pemilihan karena habitat tersebut sesuai untuk kehidupannya. Pemilihan habitat ini akan menentukan burung pada lingkungan tertentu (Rohadi, 2011). Penyebaran dan populasi burung di suatu habitat dipengaruhi oleh faktor fisik atau lingkungan seperti tanah, air, temperatur, cahaya matahari dan faktor biologis yang meliputi vegetasi dan satwa lainnya (Welty JC dan Baptista L, 1988). Selain itu, penyebaran suatu jenis burung sesuai dengan kemampuan pergerakannya atau kondisi lingkungan seperti pengaruh luas kawasan, ketinggian tempat dan letak geografis (Syafrudin, 2011).

#### **b. Status Konservasi**

Berdasarkan data dari IUCN (*International Union for Conservation of Nature*), CITES (*Convention On International Trade in Endangered Species of wild fauna and flora*), dan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 106 Tahun 2018 tentang jenis tumbuhan dan satwa liar yang dilindungi, status konservasi dari avifauna yang ditemui di lokasi pengamatan tersaji pada tabel 5.1.

Status konservasi burung-burung di area pengamatan menurut IUCN Red List, sebagian besar jenis burung yang dijumpai masuk dalam kategori Least Concern (LC) atau risiko keterancaman rendah, kemudian terdapat jenis burung Perenjak jawa (*Prinia inornata*) yang memiliki status konservasi *Near threatened* atau hampir terancam, dan terdapat pula burung Kerak kerbau (*Acridotheres javanicus*) yang berstatus Vulnerable atau rentan.

Berdasarkan CITES ada 3 jenis burung yang masuk dalam kategori appendix II yaitu Sikep madu asia (*Pernis ptilorhynchus*), Alap-alap sapi (*Falco moluccensis*), dan Elang ular bido (*Spilornis cheela*). Selanjutnya berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 106 Tahun 2018 tentang jenis tumbuhan dan satwa yang dilindungi terdapat 5 jenis burung yang dilindungi, yaitu Sikep madu asia (*Pernis ptilorhynchus*), Alap-alap sapi (*Falco moluccensis*), Elang ular bido (*Spilornis cheela*), Takur tohtor (*Psilopogon haemacephalus*), dan Paok pancawarna (*Pitta guajana*).

### c. Analisis Struktur Komunitas

Avifauna merupakan jenis hewan yang menjadi bioindikator kerusakan lingkungan. Keberadaan avifauna yang melimpah pada suatu wilayah, menunjukkan bahwa wilayah tersebut masih terjaga dan cocok untuk mencari makan. Oleh karena itu, dilakukan perhitungan struktur komunitas yang meliputi keanekaragaman jenis, kekayaan jenis, pemerataan jenis, dan dominansi spesies yang disajikan pada tabel 5.2 berikut.

**Tabel 5. 2 Indeks keanekaragaman, dominansi, kekayaan, dan pemerataan aves keseluruhan**

NO.	INDEKS	NILAI	KATEGORI
1	Keanekaragaman Shannon-Wiener (H')	3,23	Sedang
2	Kekayaan Spesies (R)	8,90	Tinggi
3	Kerataan Spesies Evenness (E')	0,82	Merata
4	Dominansi Simpson (C)	0,065	Rendah

Nilai indeks keanekaragaman jenis Shannon-Wiener yang diperoleh yaitu sebesar 3,23. Berdasarkan Magurran, besaran nilai  $H' > 3$  menunjukkan bahwa keanekaragaman di lokasi pengamatan tergolong tinggi. Menurut Shannon-Wiener (1949) dalam Krebs, semakin tinggi nilai indeks maka semakin baik kemampuan daya dukung ekosistemnya. Hal tersebut dipengaruhi oleh jumlah individu, jenis burung, kelimpahan, dan pertemuan burung pada setiap titik pengamatan.

Area revegetasi PT ITP unit Citeureup secara umum memiliki tipe ekosistem hutan tropis yang cocok bagi berbagai jenis burung. Struktur dan komposisi vegetasi yang beragam menyebabkan bervariasinya sumber pakan sehingga memengaruhi keanekaragaman jenis burung. Selain itu, habitat di kawasan area pengamatan juga cocok untuk bersarang dan berlindung dari predator maupun cuaca, serta untuk berkembang biak. Kekayaan jenis burung dihitung dengan menggunakan metode Margalef (Ludwig & Reynolds, 1998). Kekayaan jenis aves yang ditemukan tergolong tinggi dengan nilai 8,90.

Indeks Kemerataan *Evenness* berfungsi untuk mengetahui pemerataan setiap jenis dalam setiap komunitas yang dijumpai (Santosa dkk., 2008). Indeks Kerataan Spesies *Evenness* (E') yang diperoleh yaitu sebesar 0,82. Nilai tersebut menunjukkan bahwa komposisi jumlah individu terhadap jenis burung yang diperoleh tergolong merata karena nilai indeks mendekati 1. Komunitas burung terhadap ruang (habitat) dalam keadaan cukup stabil (Ismail dkk., 2015).

Nilai indeks dominansi (C) digunakan untuk menggambarkan pola penguasaan suatu jenis terhadap jenis lainnya dalam suatu komunitas. Dominansi suatu jenis terjadi apabila jenis tersebut dapat menyesuaikan diri dengan habitat yang ada disekitarnya dengan baik, dalam hal ini persaingan dengan jenis lain untuk mendapat makanan dan ruang habitatnya. Nilai Indeks Dominansi Spesies Simpson (C) sebesar 0,065. Hal ini menunjukkan bahwa dominansi di keseluruhan lokasi tergolong rendah, sehingga tidak terdapat jenis yang mendominasi.

**Tabel 5. 3 Indeks keanekaragaman, dominansi, kekayaan, dan pemerataan aves tiap lokasi**

No.	Lokasi	Indeks	Nilai	Kategori
1	Tegal Panjang	Keanekaragaman Shannon-Wiener (H')	2,96	Sedang
		Kekayaan Spesies (R)	5,85	Tinggi
		Kerataan Spesies <i>Evenness</i> (E')	0,91	Merata
		Dominansi Simpson (C)	0,068	Rendah
2	Mata air Cikukulu	Keanekaragaman Shannon-Wiener (H')	2,74	Sedang
		Kekayaan Spesies (R)	4,79	Sedang
		Kerataan Spesies <i>Evenness</i> (E')	0,89	Merata
		Dominansi Simpson (C)	0,090	Rendah
3	Quarry E	Keanekaragaman Shannon-Wiener (H')	2,84	Sedang
		Kekayaan Spesies (R)	5,97	Tinggi
		Kerataan Spesies <i>Evenness</i> (E')	0,86	Merata
		Dominansi Simpson (C)	0,066	Rendah
4	Hambalang	Keanekaragaman Shannon-Wiener (H')	3,01	Tinggi
		Kekayaan Spesies (R)	6,41	Tinggi
		Kerataan Spesies <i>Evenness</i> (E')	0,89	Merata
		Dominansi Simpson (C)	0,065	Rendah

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa lokasi Hambalang menjadi lokasi dengan jenis burung terbanyak dengan jumlah 29 jenis dengan jumlah individu sebanyak 79 individu. Hasil perhitungan indeks keanekaragaman jenis di lokasi Hambalang adalah 3,01 yang termasuk dalam kategori tinggi. Kemudian, hasil perhitungan indeks dominansi menunjukkan angka 0,065 yang termasuk dalam kategori dominansi (C) rendah dan memiliki indeks pemerataan (E) menunjukkan angka 0,89 yang masuk dalam kategori hampir merata.

Hambalang termasuk dalam kawasan tepi. Hal tersebut karena areanya berbatasan dengan tambang tanah liat yang aktif ditambang. Di sebelah barat lokasi Hambalang terdapat sungai kecil yang menjadi pembatas antara Hambalang dengan Kampung Tapos. Kemudian, dalam Kawasan Hambalang ini memiliki danau buatan yang menjadi lokasi penting bagi burung untuk mencari sumber daya air dan makanan di air. Bondol jawa (*Lonchura leucogastroides*) menjadi spesies dengan catatan jumlah individu terbanyak di Hambalang (10 individu).

Perkebunan warga di Hambalang berperan dalam keberadaan jenis-jenis burung pemakan serangga dan biji seperti Kapinis rumah dan Bondol jawa di mana jenis tersebut banyak ditemukan pada area perkebunan (Nuruliawati & Winarni, 2014). Terdapat perjumpaan menarik di Hambalang karena tercatat dua jenis burung dilindungi yaitu Alap-alap sapi (*Falco moluccensis*) dan Elang ular bido (*Spilornis cheela*).

Lokasi *quarry* E merupakan lokasi pengamatan dengan jenis burung terbanyak kedua setelah Hambalang, yaitu 27 jenis burung dengan jumlah 78 individu yang ditemukan. Lokasi ini memiliki nilai H' sebesar 2,84 (kategori "Sedang"). Selain itu, hasil perhitungan indeks kemerataan di *quarry* E sebesar 0,86 (kemerataan tinggi) dengan indeks dominansi sebesar 0,066 (tidak ada jenis yang mendominasi). *Quarry* E juga merupakan sebuah kawasan tepi, yaitu suatu kawasan pembatas antara kawasan yang masih alami dengan kawasan yang terganggu oleh aktivitas manusia seperti pemukiman dan perkebunan (Baldi, 1996; Martin & Finch, 1995; Fahrig, 2003; Ries & Sisk, 2004).

Daerah tepi memberikan dampak positif bagi keberadaan fauna, seperti meningkatkan kepadatan individu dan keragaman jenis (Nuruliawati, 2015). Habitat *quarry* E dikelilingi perkebunan warga yang berbatasan dengan hutan di bagian timur. Dua jenis burung dengan catatan individu terbanyak di *quarry* E yaitu Kapinis rumah (*Apus nipalensis*) sebanyak 12 individu, dan Bondol jawa (*Lonchura leucogastroides*) sebanyak 7 individu. Jenis lain yang ditemukan di *quarry* E merupakan jenis-jenis yang biasa ditemukan di area tepi seperti Cucak kutilang (*P. aurigaster*), Cucak kuricang (*P. atriceps*), Gereja erasia (*Passe montanus*), dan Gemak loreng (*T. suscitator*) (Winarni et al., 2019). Selain itu pada lokasi ini juga tercatat perjumpaan jenis burung migran yaitu Sikep madu asia (*Pernis ptilorhynchus*).

Tegal Panjang menjadi lokasi yang memiliki kekayaan jenis tertinggi ketiga dengan burung yang ditemukan sebanyak 26 jenis dan berjumlah 72 individu. Lokasi ini memiliki nilai H' sebesar 2,96 (kategori sedang cenderung tinggi). Selain itu hasil perhitungan indeks kemerataan sebesar 0,91 (kemerataan tinggi) dengan indeks dominansi sebesar 0,068 (tidak ada jenis yang mendominasi). Pada lokasi ini, spesies yang banyak dijumpai adalah Kapinis rumah (*Apus nipalensis*), dan Bondol jawa (*Lonchura leucogastroides*) yang masing - masing berjumlah 15 individu. Selain dari burung-burung tersebut, ditemukan juga burung eksotis yang merupakan burung lokal Indonesia yaitu burung Kadalan birah (*Phaenicophaeus curvirostris*) yang ditemukan 3 individu, serta ditemukan burung Madu sriganti (*Cinnyris jugularis*) berjumlah 3 individu.

Mata Air Cikukulu menjadi lokasi dengan kekayaan jenis paling rendah, tercatat sebanyak 22 jenis burung dengan total 80 individu. Indeks keanekaragaman di lokasi ini sebesar 2,74 (kategori sedang). Hasil perhitungan indeks dominansi dengan nilai 0,090 menunjukkan tidak ada jenis yang mendominasi. Selain itu dengan nilai indeks pemerataan sebesar 0,89 menunjukkan bahwa lokasi tersebut memiliki pemerataan jenis yang tinggi. Kapinis rumah (*Apus nipalensis*) menjadi jenis yang ditemukan paling banyak yaitu 17 individu, dan diikuti Bondol haji (*Lonchura maja*) sebanyak 7 individu.

Keberadaan perkebunan warga di sebelah area Mata Air Cikukulu menyebabkan tingginya perjumpaan burung pemakan serangga seperti Kapinis rumah dan pemakan biji seperti kelompok Bondol (Candido, 2000). Jenis burung pemakan serangga lain yang ditemukan adalah burung Kedasi hitam (*Surniculus lugubris*). Selain itu keberadaan mata air di lokasi ini juga mendukung keberadaan burung air seperti Cekakak sungai (*Todiramphus chloris*), Cekakak belukar (*Halcyon smyrnensis*), dan Cekakak jawa (*Halcyon cyanoventris*). Keberadaan jenis burung air di suatu habitat penting karena burung air merupakan bioindikator lingkungan kualitas perairan (Mallory et al., 2006; Aliyani et al., 2018).

## 5.2 Herpetofauna

### a. Inventarisasi Jenis Herpetofauna

Herpetofauna merupakan kelompok hewan-hewan bertulang belakang melata yang meliputi reptilia dan amfibi (Vitt dan Caldwell, 2014). Reptil dan amfibi memiliki kesamaan yaitu keduanya tidak dapat mengatur suhu tubuh internalnya, sehingga suhu tubuh bergantung pada suhu lingkungan (*poikilotherm*). Reptil merupakan kelompok hewan melata bersisik kering dan beramnion. Sementara amfibi merupakan hewan melata berkulit lembab dan umumnya memiliki fase larva akuatik (Das, 2010 dan Malkmus et al., 2020).

Pada pengamatan yang dilakukan, herpetofauna yang teramati merupakan anggota ordo Anura, yaitu amfibi tak berekor, termasuk katak dan kodok. Ordo lain yang ditemukan adalah ordo Squamata, yaitu reptil berkaki empat, termasuk kadal, bunglon, dan cicak. Berdasarkan hasil identifikasi jenis herpetofauna di kawasan didapatkan 2 jenis amfibi dan 9 jenis reptil. Detail jenis herpetofauna yang ditemukan dapat dilihat pada tabel 5.4 berikut.

**Tabel 5. 4 Jenis dan jumlah individu herpetofauna tiap titik pengamatan**

No	Famili	Nama Latin	Nama Indonesia	Titik Pengamatan				Jumlah	Status Konservasi		
				TP	Ckl	QE	H		IUCN	CITES	PM
1	Agamidae	<i>Bronchocela jubata</i>	Bunglon surai	3	1	1	1	6	LC	-	-
2	Agamidae	<i>Calotes versicolor</i>	Londok	2			1	3	LC	-	-
3	Colubridae	<i>Ptyas koros</i>	Ular jali				1	1	NT	-	-
4	Colubridae	<i>Ahaetulla prasina</i>	Ular pucuk				1	1	LC	-	-

No	Famili	Nama Latin	Nama Indonesia	Titik Pengamatan				Jumlah	Status Konservasi		
				TP	Ckl	QE	H		IUCN	CITES	PM
5	Dicroglossidae	<i>Fejervarya cancrivora</i>	Katak sawah		2		2	4	LC	-	-
6	Dicroglossidae	<i>Fejervarya limnocharis</i>	Katak tegalan	1	1		2	4	LC	-	-
7	Gekkonidae	<i>Hemidactylus platyurus</i>	Cicak	2				2	LC	-	-
8	Gekkonidae	<i>Draco volans</i>	Hap-hap	2		1	2	7	LC	-	-
9	Gekkonidae	<i>Gekko gekko</i>	Tokek	2				2	LC	II	-
10	Scincidae	<i>Eutropis multifasciata</i>	Kadal kebun	2	1	1	2	6	LC	-	-
11	Varanidae	<i>Varanus salvator</i>	Biawak air		1		1	2	LC	-	-
Total				14	6	3	13	36			

Ket: TP (Tegal Panjang), Ckl (Cikukulu), QE (Quarry E), H (Hambalang)

Dari semua lokasi terdapat 2 jenis herpetofauna yang ditemukan pada semua lokasi pengamatan. Kedua spesies tersebut adalah Bunglon jambul hijau (*Bronchocele cristatella*) dan Kadal kebun (*Eutropis multifasciata*). Dari hasil survey yang telah dilakukan, terdapat dua jenis amfibi yang ditemukan, yaitu Katak sawah dan Katak tegalan. Katak sawah ditemukan pada lokasi yang dekat dengan perairan yaitu lokasi mata air Cikukulu dan Hambalang. Hal ini karena sumber makanan dari katak ini merupakan jenis serangga air. Selain itu, ada Katak tegalan yang ditemukan di area semi terbuka seperti perbatasan sawah, bebatuan kering, semak, dan serasah.

Di lokasi mata air Cikukulu, Katak tegalan ditemukan di area riparian (daratan di sebelah sungai) bersama Katak sawah. Menurut Jaafar (1995), serangga adalah pakan alami untuk genus *Fejervarya*. Menurut penelitian Kuswanto & Soesilohadi (2016), 34% serangga dengan jenis terbanyak yang ditemukan di perut Katak tegalan berpotensi menjadi hama tanaman padi sehingga hewan ini berpotensi untuk agen pengendalian hayati. Selain dari sisi predasi, Katak tegalan juga dapat berperan sebagai pakan alami beberapa jenis ular. Saat pengamatan juga sempat dijumpai Ular tambang dan juga Ular weling. Hal ini menandakan bahwa di area tersebut rantai makanan masih terjaga.



Gambar 5. 3 Spesies Bunglon jambul hijau (*Bronchocele cristatella*)

Seperti yang telah disebutkan diatas bahwa telah ditemukan Ular tambang dan Ular Pucuk pada pengamatan kali ini di kawasan Hambalang. Ular ini merupakan pemangsa alami Katak tegalan, Tikus sawah, Kadal, dan hewan pengerat liar lainnya. Ular ini merupakan jenis ular yang aktif pada waktu siang hari, sehingga akan mudah menemukannya saat melakukan aktivitas mencari makan disiang hari. Selain dari ular pucuk, ada juga ular jali yang lebih aktif di malam hari dan berhabitat dekat perairan. Ular ini ditemukan pada wilayah Hambalang yang dekat area riparian danau buatan Hambalang.

Spesies lain yang ditemukan yakni Londrok (*Calotes versicolor*) atau *garden lizard* merupakan 'alien spesies' atau spesies asing yang mulai menginvasi Pulau Jawa. Meskipun disebut *lizard*, Londrok memiliki kemampuan untuk merubah warna tubuhnya seperti Bunglon yang sering dijumpai. Secara perilaku, Londrok lebih agresif daripada Bunglon dan juga memiliki daerah teritori (Ruhyani, 2018). Hal tersebut juga sejalan dengan hasil pengamatan karena lebih banyak individu Londrok yang dijumpai daripada Bunglon.

Ada pula spesies lain, yakni Kadal kebun (*Eutropis multifasciata*) tersebar di daerah terbuka atau terganggu yang terdapat serasah (Das, 2004). Kadal jenis ini termasuk kadal yang tidak berbahaya dan memang paling umum dijumpai. Saat pengamatan, kadal ini terdapat di semak belukar, di dekat sawah, serta di padang rumput. Terdapat pula Cicak terbang (*Draco volans*) atau hap-hap merupakan reptil aboreal yang memiliki kemampuan untuk *gliding* atau meluncur. Hal tersebut merupakan strategi hidup untuk berpindah dari satu pohon ke pohon lain (McGuire & Dudley, 2011).

#### b. Status Konservasi

Berdasarkan data dari IUCN (*International Union for Conservation of nature*), CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*), dan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No.106 tahun 2018 tentang jenis tumbuhan dan satwa liar yang dilindungi, status konservasi dari herpetofauna yang ditemui di lokasi pengamatan tersaji pada tabel 5.4 berikut.

Berdasarkan data pada Tabel 5.4 terdapat 1 spesies yang berstatus *Near threatened* yakni Ular jali (*Ptyas korros*) dan 10 jenis herpetofauna lainnya masuk ke dalam daftar tingkat keterancaman spesies yang telah dievaluasi oleh IUCN (*International Union for Conservation of Nature and Natural Resources*) dan masuk dalam kategori Least Concern atau masih dalam risiko keterancaman rendah, satu spesies termasuk dalam kategori Appendix II dalam list CITES yakni Tokek hutan (*Gekko smithii*). Semua jenis herpetofauna yang dijumpai tidak dilindungi Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.106 tahun 2018.

### c. Analisis Struktur Komunitas

Indeks Keanekaragaman, Kekayaan, Kemerataan, serta Dominansi spesies herpetofauna di lokasi pengamatan disajikan dalam Tabel 5.5 berikut.

**Tabel 5. 5 Indeks keanekaragaman, dominansi, kekayaan, dan pemerataan herpetofauna yang dijumpai di area**

No.	Indeks	Nilai	Kategori
1	Keanekaragaman Shannon-Wiener (H')	2,24	Sedang
2	Kekayaan Spesies (R)	2,79	Rendah
3	Kerataan Spesies Evenness (E')	0,94	Merata
4	Dominansi Simpson (C)	0,11	Rendah

Berdasarkan Tabel 5.5 dapat diketahui bahwa nilai keanekaragaman jenis herpetofauna pada lokasi pengamatan sebesar 2,24. Nilai tersebut yang menunjukkan kategori sedang karena nilai indeks keanekaragaman memiliki nilai antara 1-3 (Odum, 1993). Hal tersebut didukung pula dengan nilai Indeks Kekayaan Spesies (R) yang diperoleh, yaitu sebesar 2,24 yang menunjukkan kategori rendah.

Sedikitnya herpetofauna yang ditemukan pada lokasi dan tingkat keanekaragaman herpetofauna yang tergolong sedang, diduga disebabkan oleh ketinggian lokasi pengamatan yang termasuk dataran rendah dan suhu lokasi yang cukup tinggi. Indeks Kemerataan Spesies Evenness (E') yang diperoleh yaitu sebesar 0,94. Nilai tersebut menunjukkan bahwa komposisi jumlah individu terhadap spesies serangga yang diperoleh tersebar merata karena nilai indeks mendekati 1. Hal tersebut sesuai dengan nilai Indeks Dominansi Spesies Simpson (C) sebesar 0,11 yang menunjukkan nilai termasuk kategori rendah (tidak terdapat spesies herpetofauna yang mendominasi) di lokasi pengamatan (Odum 1993).

## 5.3 Mamalia

### a. Inventarisasi Jenis Mamalia

Mamalia memegang peranan penting di kehidupan liar sebagai salah satu penyeimbang dalam ekosistem. Sebagai contoh, Holve (1992) menyebutkan bahwa mamalia menempati berbagai *trophic level*, mulai dari mamalia herbivora sebagai predator tumbuhan pada urutan terbawah hingga mamalia karnivora sebagai pemangsa urutan teratas (*top predator*).

Dari hasil pengambilan data mamalia pada empat stasiun pengamatan, ditemukan sebanyak 11 jenis mamalia. Jenis-jenis yang didapatkan terdiri dari famili Bovidae (2 spesies), Canidae (1 spesies), Cercopithecidae (1 spesies), Felidae (1 spesies), Herpistidae (1 spesies), Leporidae (1 spesies), Pteropodidae (2 spesies), Sciuridae (1 spesies), dan Suidae (1 spesies). Jenis dan jumlah mamalia pada stasiun pengamatan dapat dilihat pada tabel 5.6 berikut.

Tabel 5. 6 Jenis, jumlah individu, dan perjumpaan jenis mamalia tiap titik pengamatan

No	Famili	Nama Latin	Nama Indonesia	Titik Pengamatan				jmlh Ind	Status Konservasi		
				TP	Ckl	QE	H		IUCN	CITES	PM
1	Bovidae	<i>Bubalus bubalis</i>	Kerbau		3			3	-	-	-
2	Bovidae	<i>Bos indicus</i>	Sapi		4			4	-	-	-
3	Canidae	<i>Canis sp.</i>	Anjing			√	√	2	-	-	-
4	Cercopithecidae	<i>Macaca fascicularis</i>	Monyet ekor panjang				5	5	EN	II	-
5	Felidae	<i>Felis catus</i>	Kucing			1	1	2	-	-	-
6	Herpistidae	<i>Urva javanica</i>	Garangan jawa				1	1	LC	-	-
7	Leporidae	<i>Lepus nigricollis</i>	Terwelu jawa			√		1	LC	-	-
8	Pteropodidae	<i>Cynopterus brachyotis</i>	Codot krawar	2			1	3	LC	-	-
9	Pteropodidae	<i>Cynopterus minutus</i>	Codot mini				1	1	LC	-	-
10	Sciuridae	<i>Callosciurus notatus</i>	Bajing kelapa	1			1	2	LC	-	-
11	Suidae	<i>Sus scrofa</i>	Babi hutan			√	√	2	LC	-	-
12	Viveridae	<i>Famili viveridae</i>	Musang				√	1	LC	III	-

Ket: TP (Tegal Panjang), Ckl (Cikukulu), QE (Quarry E), H (Hambalang)

Berdasarkan tabel 5.6 monyet ekor panjang atau *Macaca fascicularis* (familia: Cercopithecidae) merupakan jenis dengan jumlah terbanyak yang ditemukan pada lokasi pengamatan yakni sebanyak 5 individu. Jenis mamalia ini dijumpai di area Hambalang dekat lahan terbuka. Mereka mencari makan di lahan terbuka dekat pemukiman setempat, bergelantungan dan mendiami tajuk-tajuk pohon. Sapi (*Bos indicus*) dan kerbau (*Bubalus bubalis*) yang ditemukan berasal dari kegiatan ternak warga sekitar. Sapi dan kerbau digembalakan di area dengan banyak rerumputan maupun tumbuhan bawah lainnya.

Di Mata Air Cikukulu terdapat padang rumput dengan banyak herba dan semak-semak pendek sehingga beberapa warga membawa ternak mereka ke lokasi tersebut. Saat pengamatan, anjing yang ditemukan hanya melalui suara saja. Diduga warga lokal yang sedang berladang di area tepi membawa anjing untuk penjaga dari serangan babi hutan dan tikus. Kemudian, pengamat juga menemukan garangan jawa di area hambalang. Garangan jawa merupakan hewan yang biasa ditemui di alam liar. Hewan ini merupakan pemakan tikus dan hewan kecil lain.

Babi hutan (*Sus scrofa*) merupakan mamalia yang umum ditemui di seluruh Indonesia. Habitat babi hutan termasuk beragam seperti semi padang pasir, hutan temprata, padang rumput, dan hutan tropis (Herrero et al., 2006). Babi hutan biasanya berlokomosi secara berkelompok sehingga seringkali meninggalkan jejak yang cukup banyak dan cukup jelas untuk diamati. Jika terdapat jejak babi hutan pada tutupan yang cukup terbuka, maka mereka kebanyakan mengarah ke lembah yang memungkinkan adanya sumber air untuk dikonsumsi (Eisenberg & Lockhart, 1972). Namun pada saat pemantauan kehadiran babi hutan dan kelinci hutan tidak tertangkap oleh kamera dan hanya berdasarkan wawancara dengan warga lokal dan karyawan ITP di titik pengamatan.



**Gambar 5. 4 Spesies Monyet ekor panjang (*Macaca fascicularis*) dan Kerbau (*Bubalus bubalis*) yang banyak dijumpai di lokasi pengamatan**

Pada wilayah Hambalang dan Tegal panjang, ditemukan juga kelelawar. Jenis kelelawar telah beradaptasi dengan baik terhadap berbagai habitat, termasuk hutan perkotaan. Jenis kelelawar yang ditemukan adalah codot krawar dan codot mini. Dua spesies ini merupakan jenis kelelawar berukuran kecil hingga sedang dan merupakan jenis pemakan buah-buahan. Ditemukannya kelelawar ini pada area Hambalang karena terdapat kebun yang dikelola oleh PT ITP unit Citeureup di P4M yang memiliki pohon buah yang melimpah sebagai sumber makanan mereka.

#### **b. Status Konservasi**

Berdasarkan data dari IUCN (*International Union for Conservation of nature*), CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*), dan Peraturan Menteri lingkungan hidup dan kehutanan nomor 20 tahun 2018 tentang jenis tumbuhan dan satwa liar yang dilindungi, status konservasi dari mamalia yang ditemui di lokasi pengamatan tersaji pada tabel 5. berikut.

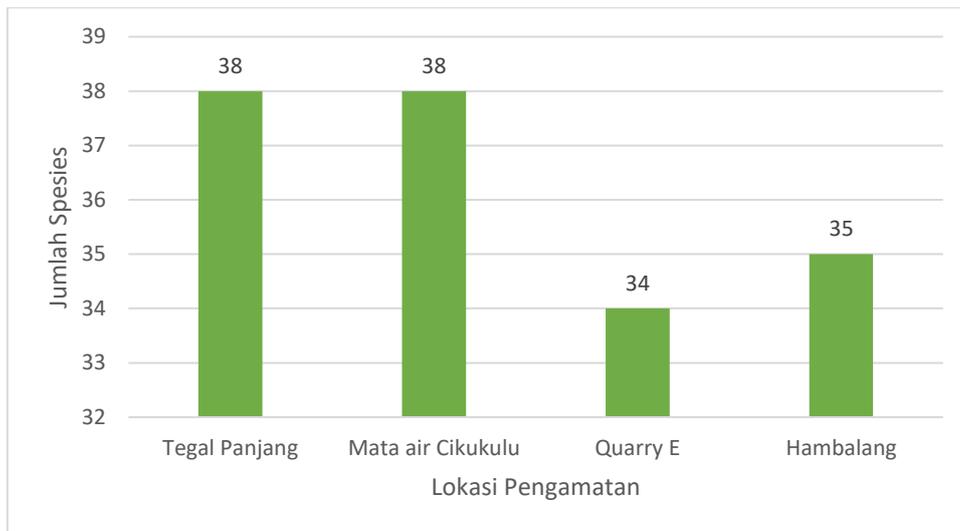
Berdasarkan penelusuran status konservasi yang disajikan pada tabel 5. terdapat 1 jenis mamalia yang masuk ke dalam daftar tingkat keterancaman spesies yg telah dievaluasi oleh IUCN (*International Union for Conservation of Nature and Natural Resources*). Jenis tersebut masuk dalam kategori *Endangered* atau terancam mengalami kepunahan di alam liar yakni monyet ekor panjang.

Menurut CITES (*the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*), mamalia yang dilindungi yakni Monyet ekor panjang yang termasuk Appendix II dan Musang yang termasuk Appendix III, hewan tersebut dilindungi dari perdagangan. Sedangkan pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.106 tahun 2018, tidak terdapat satu pun jenis mamalia yang dilindungi.

## 5.4 Insekta Terbang

### a. Inventarisasi jenis serangga

Tercatat sebanyak 56 jenis insekta di seluruh area pengamatan dengan total 416 individu serangga. Dari keempat lokasi pengamatan, jumlah jenis serangga paling tinggi dijumpai pada area Tegal Panjang dan Cikukulu, yaitu sebanyak 38 spesies. Lokasi Hambalang menempati urutan ketiga dengan total 35 jenis, dan Quarry E terdapat 22 jenis (Gambar 5.5). Jumlah jenis yang ditemukan mengalami peningkatan sebanyak 12 spesies dibandingkan dengan pemantauan tahun 2023. Secara lengkap, kehadiran jenis serangga di lokasi pengamatan dapat dilihat pada tabel 5.7.



Gambar 5. 5 Jumlas Spesies serangga di setiap lokasi pengamatan

Tabel 5. 7 Jenis, jumlah, dan status konserasi serangga terbang yang ditemukan di area pengamatan

No	Famili	Nama Latin	Nama Indonesia	Titik Pengamatan				jmlh Ind	Status Konservasi		
				Tegal Panjang	Cikukulu	Quarry E	Hambalang		IUCN	CITES	PM
1	Nymphalidae	<i>Ariadne specularia</i>	-	2	5	3		10	LC	-	-
2	Nymphalidae	<i>Acraea vetiodes</i>		1			2	3	LC	-	-
3	Nymphalidae	<i>Ciyrestis nivea</i>	-	3	4	2	1	10	LC	-	-
4	Nymphalidae	<i>Danaus chrysippus</i>	-	2			1	3	LC	-	-
5	Nymphalidae	<i>Danaus genutia</i>	-			2	2	4	LC	-	-
6	Nymphalidae	<i>Doleschallia bisaltidae</i>	Kupu daun kering	5			2	7	LC	-	-
7	Nymphalidae	<i>Elymnias hypermenestra</i>		3	2	3		8	LC	-	-
8	Nymphalidae	<i>Euthalia monina</i>		2			1	3	LC	-	-
9	Nymphalidae	<i>Euploea mulciber</i>	Kupu merak biru		2	1	3	6	VU	-	-
10	Nymphalidae	<i>Euploea sp.</i>	-		3	2	7	12	LC	-	-
11	Nymphalidae	<i>Euploea eunice</i>	-	2	3		5	10	LC	-	-
12	Nymphalidae	<i>Faunis canens</i>	-		1		3	4	LC	-	-
13	Nymphalidae	<i>Hypolimnas bolina</i>	Kupu telur	2	3	2		7	LC	-	-
14	Nymphalidae	<i>Ideopsis juvena</i>	Kupu harimau	3	1	2	2	8	LC	-	-
15	Nymphalidae	<i>Junonia almana</i>		1		2		3	LC	-	-
16	Nymphalidae	<i>Junonia hedonia</i>	Kupu merak abu	3	3	2	2	10	LC	-	-
17	Nymphalidae	<i>Junonia iphita</i>	-		2	3	2	7	LC	-	-
18	Nymphalidae	<i>Junonia orithya</i>	-		2	3		5	LC	-	-
19	Nymphalidae	<i>Junonia vilida</i>	-	6		3	2	11	LC	-	-
20	Nymphalidae	<i>Melanitis ieda</i>	Kupu ilalang		5			5	LC	-	-
21	Nymphalidae	<i>Melanitis zitenius</i>	-	3	1	2	1	7	LC	-	-
22	Nymphalidae	<i>Mycalesis oroatis</i>	-		1			1	LC	-	-
23	Nymphalidae	<i>Mycalesis perseus</i>	-	2	3		1	6	LC	-	-
24	Nymphalidae	<i>Neptys hylas</i>	-	2	3	3	2	10	LC	-	-
25	Nymphalidae	<i>Orsotriaena medus</i>	-	1	3	2		6	LC	-	-
26	Nymphalidae	<i>Polyura athamas</i>				3		3	LC	-	-
27	Nymphalidae	<i>Tanaecia palguna</i>	-	2	2	1		5	LC	-	-
28	Nymphalidae	<i>Ypthima nigricans</i>		3	2		2	7	LC	-	-

No	Famili	Nama Latin	Nama Indonesia	Titik Pengamatan				jmlh Ind	Status Konservasi		
				Tegal Panjang	Cikukulu	Quarry E	Hambalang		IUCN	CITES	PM
29	Nymphalidae	<i>Ypthima pandocus</i>			2	3		5	LC	-	-
30	Pieridae	<i>Appias libythea</i>	Kupu rumput liar	1			1	2	LC	-	-
31	Pieridae	<i>Catopsilia pomona</i>	Kupu kertas putih	12	8	7	9	36	LC	-	-
32	Pieridae	<i>Eurema hecabe</i>	Kupu rumput biasa	7	9	8	10	34	LC	-	-
33	Pieridae	<i>Hebomia glaucippe</i>				3		3	LC	-	-
34	Pieridae	<i>Leptosia nina</i>	Kupu cacaputi	3	4	3	5	15	LC	-	-
35	Pieridae	<i>Delias hyparete</i>	-	3		2		5	LC	-	-
36	Hesperiidae	<i>Pelopidas subochracea</i>	-	2	2	3		7	LC	-	-
37	Hesperiidae	<i>Pelopidas sp.</i>	-	3	1		1	5	LC	-	-
38	Hesperiidae	<i>Potanthus confucius</i>	-	2	1			3	LC	-	-
39	Lycanidae	<i>Lampides boeticus</i>	-		2	1		3	LC	-	-
40	Papilionidae	<i>Graphium agamemnon</i>	Kupu bintik hijau	3	1	2	2	8	LC	-	-
41	Papilionidae	<i>Graphium doson</i>	Kupu sirsak	2	1			3	LC	-	-
42	Papilionidae	<i>Graphium sarpedon</i>	-	2	1			3	LC	-	-
43	Papilionidae	<i>Papilio demolius</i>			2			2	LC	-	-
44	Papilionidae	<i>Papilio memnon</i>		2	2		3	7	LC	-	-
45	Papilionidae	<i>Papilio helenus</i>	Kupu layang besar	3	2			5	LC	-	-
46	Papilionidae	<i>Papilio peranthus</i>	Kupu pastur	4		3	2	9	LC	-	-
47	Gomphidae	<i>Ictinogomphus decoratus</i>	Capung loreng tombak	3	6		1	10	LC	-	-
48	Libellulidae	<i>Diplacodes trivialis</i>	Tengger biru	1			1	2	LC	-	-
49	Libellulidae	<i>Neurothemis fluctuans</i>			3	4	3	10	LC	-	-
50	Libellulidae	<i>Neurothemis ramburii</i>	Jala bercak lekuk		3	2	1	6	LC	-	-
51	Libellulidae	<i>Neurothemis terminata</i>	Jala bercak lurus	4		5	1	10	LC	-	-
52	Libellulidae	<i>Orthetrum glaucum</i>	Sambar biru	2			4	6	LC	-	-
53	Libellulidae	<i>Orthetrum sabina</i>	Sambar hijau	8	5	6	7	26	LC	-	-
54	Libellulidae	<i>Rhyothemis phyllis</i>	Sembar bercak kuning			1		1	LC	-	-
55	Libellulidae	<i>Pantala flavescens</i>	Kembara buana			3	5	8	LC	-	-
56	Libellulidae	<i>Potamarcha congener</i>	Sembar perut pipih				1	1	LC	-	-
Total individu				115	106	97	98	416			
Total spesies				38	38	34	35				

Berdasarkan data pada Tabel 5.7, jenis yang paling banyak dijumpai adalah spesies *Catopsilia pomona*. Pada tata guna lahan kebun campuran terdapat tumbuhan yang berasosiasi dengan *Catopsilia pomona* diantaranya berperan sebagai tempat hinggap, tumbuhan pakan, serta tumbuhan inang. Tumbuhan tersebut yaitu *Cassia* sp. (Leguminosae) dan *Cleome aculeata* (Capparaceae), serta tumbuhan bunga yang disukai larva *Catopsilia pomona* yaitu jenis *Lantana camara*. Selain itu, tingginya nilai kelimpahan relatif pada spesies *Catopsilia pomona* (famili Pieridae) juga dikarenakan spesies ini bersifat kosmopolitan (sebarannya sangat luas dan mudah beradaptasi dengan berbagai lingkungan). Kupu-kupu ini hidup berkelompok serta memiliki kemampuan bermanuver dengan cepat saat terbang (Rahmawati dan Prakoso, 2021).

Kupu-kupu yang ditemukan di semua lokasi dengan jumlah yang tinggi kedua adalah *Eurema hecabe*. Saat pengamatan periode sebelumnya di tahun 2023, kupu-kupu ini juga terlihat di seluruh area pemantauan revegetasi baik di tambang batu kapur maupun tanah liat dan didapati dengan kelimpahan yang banyak serta sering ditemukan bergerombol. *E. hecabe* dikenal dengan nama *common grass yellow* atau kupu rumput biasa sebab sering ditemukan di area berumput. Kupu-kupu tersebut memiliki sumber makanan yang beragam sehingga sering dijumpai dalam jumlah yang banyak pada habitat yang mendukung kehidupannya (Rahayu & Basukriadi, 2012).

Pakan dari *E. hecabe* berasal dari tumbuhan dari famili Apocynaceae, Arecaceae, Asteraceae, Caesalpiniaceae, Euphorbiaceae, Mimosaceae, Rhamnaceae, Santalaceae, Theaceae, dan Verbenaceae (Peggie & Amir, 2006). Ditemukan banyak tumbuhan dari famili Asteraceae, Euphorbiaceae, Mimosaceae, dan Verbenaceae sehingga mendukung keberadaan spesies ini.



(a)

(b)

Gambar 5. 6 Spesies Kupu-kupu di lokasi pengamatan (a) Kupu-kupu kertas (*Catopsilia pomona*),  
(b) *Euthalia monina*

Nymphalidae merupakan famili kupu-kupu dengan spesies terbanyak (29 spesies). Karakteristik famili ini adalah memiliki beragam pola bentuk sayap yang indah dan menarik. Ukuran tubuhnya beragam serta kaki depan yang tidak sempurna, sayap depan yang tidak melebar, membentuk sudut, garis pinggir yang tidak rata, dan panjang antena setengah dari panjang sayap. Selain itu famili ini bersifat kosmopolit karena bersifat polifag yaitu mempunyai tanaman inang yang banyak (Peggie & Amir, 2006).

Kupu-kupu berfungsi sebagai indikator untuk mengetahui seberapa parah kerusakan hutan. Kupu-kupu juga berfungsi sebagai “pollinator”, yaitu membantu penyerbukan tumbuhan berbunga. Hampir 2/3 dari seluruh tumbuhan berbunga memerlukan peran serangga untuk penyerbukan dan menghasilkan biji yang optimal. Ulat Lepidoptera memiliki preferensi inang (*host plant*) masing-masing sehingga ketersediaan berbagai inang dapat mempengaruhi keberagamannya, meskipun beberapa spesies dapat tinggal di berbagai macam inang. Begitupun dengan Lepidoptera dewasa yang sebagian besar mengunjungi bunga untuk makan (*food plant*) (Hahn, 2015).

Ordo Odonata dibagi menjadi dua sub ordo yaitu sub ordo Zygoptera (capung jarum) dan sub ordo Anisoptera (capung biasa) (Lino *et al.*, 2019). Terdapat 2 famili yang masuk ke dalam sub ordo Anisoptera (Libellulidae dan Gomphidae).



(a)



(b)

**Gambar 5. 7 Spesies capung yang ditemukan di lokasi pengamatan**

**(a) Jala bercak lurus (*Neurothemis terminata*), (b) Capung ciwet (*Pantala flavescens*)**

Capung yang ditemukan dalam pengamatan periode ini adalah 10 spesies dari 2 famili. Capung dari famili Libellulidae merupakan capung yang umum ditemukan di perairan yang tergenang. Famili ini juga dapat ditemukan di dekat perairan tawar dan payau (Orr & Kalkman, 2015). Hasil pengamatan menunjukkan bahwa dari famili Libellulidae yang ditemukan pada semua lokasi pengamatan adalah *Orthetrum sabina*. *Orthetrum sabina* memang umum dijumpai di sawah, semak, sungai, dan rawa karena memiliki persebaran yang luas dan bisa dijumpai sepanjang tahun (Rahadi *et al.*, 2013). Warna tubuhnya biru kehijauan dengan bintik hitam dengan sayap transparan dan venasi hitam. Selain itu terdapat jenis capung yang ditemukan di hampir semua lokasi yaitu *Neurothemis terminata* dan *Pantala flavescens* yang keduanya juga berasal dari famili Libellulidae.

Serangga ordo Odonata (capung) diketahui dapat hidup di berbagai tipe habitat, baik habitat akuatik maupun habitat terestrial. Walaupun secara khusus capung berhubungan erat dan bergantung dengan keberadaan ekosistem air tawar (Ilhamdi *et al.*, 2020), namun bukan berarti capung tidak dijumpai di habitat lain. Capung dapat dijumpai di ekosistem hutan, ekosistem sawah, ekosistem sungai, ekosistem mangrove, ekosistem pedesaan, bahkan ekosistem urban seperti taman kota (Ilhamdi *et al.*, 2020).

**b. Status konservasi**

Lepidoptera merupakan satu-satunya ordo Insekta yang dilindungi oleh Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.106 tahun 2018 tentang Jenis Tumbuhan dan Satwa yang Dilindungi. Status konservasi serangga yang ditemukan di lokasi pengamatan selengkapnya tersaji pada tabel 5. berikut

Ditinjau dari status konservasinya, tidak ditemukan kupu-kupu dan capung yang dilindungi peraturan menteri P.106/12/2018. Kemudian, menurut IUCN Red List, terdapat satu spesies kupu-kupu yang memiliki status konservasi Vulnerable (VU) yaitu *Euploea mulciber*. Pada pengamatan kali ini *Euploea Mulciber* ditemukan di tiga lokasi yaitu Mata air Cikukulu, Quarry E, dan Hambalang.

**c. Analisis struktur komunitas**

Indeks Keanekaragaman Spesies, Kekayaan Spesies, Kemerataan Spesies, serta Dominansi Spesies serangga di lokasi pengamatan disajikan dalam Tabel 5.8 berikut.

**Tabel 5. 8 Indeks keanekaragaman, dominansi, kekayaan, dan pemerataan serangga keseluruhan**

No.	Indeks	Nilai	Kategori
1	Keanekaragaman Shannon-Wiener (H')	3,73	Tinggi
2	Kekayaan Spesies (R)	9,12	Tinggi
3	Kerataan Spesies Evenness (E')	0,93	Merata
4	Dominansi Simpson (C)	0,03	Rendah

Berdasarkan Tabel 5.8 dapat diketahui bahwa nilai keanekaragaman jenis serangga pada kebun campuran sebesar 3,73. Nilai tersebut yang menunjukkan kategori tinggi karena nilai indeks keanekaragaman memiliki nilai diatas 3 (Odum, 1993). Hal tersebut didukung pula dengan nilai Indeks Kekayaan Spesies (R) yang diperoleh, yaitu sebesar 9,12 yang menunjukkan kategori tinggi. Banyaknya serangga yang ditemukan pada lokasi dan tingkat keanekaragaman serangga yang tergolong tinggi, disebabkan oleh jenis tanaman yang beragam di lokasi pengamatan menjadi sumber ketersediaan pakan yang baik bagi serangga.

Hal ini sesuai dengan pendapat Natawigena (1990) yang menyatakan bahwa keanekaragaman jenis vegetasi memberikan peran yang sangat penting bagi keberadaan serangga, karena serangga akan menghabiskan separuh siklus hidupnya pada suatu habitat yang dapat menyediakan sumber pakan dalam jumlah yang optimal sesuai kebutuhan. Di sisi lain vegetasi berperan sebagai habitat bagi serangga untuk berbagai aktivitas diantaranya sebagai tempat berlindung, tempat pembuatan sarang maupun tempat beristirahat.

Indeks Kerataan Spesies Evenness (E') yang diperoleh yaitu sebesar 0,93. Nilai tersebut menunjukkan bahwa komposisi jumlah individu terhadap spesies serangga yang diperoleh tersebar merata karena nilai indeks mendekati 1. Hal tersebut sesuai dengan nilai Indeks Dominansi Spesies Simpson (C) sebesar 0,03 yang menunjukkan nilai termasuk kategori rendah (tidak terdapat spesies serangga yang mendominasi) di lokasi pengamatan (Odum 1993).

**Tabel 5. 9 Indeks keanekaragaman, dominansi, kekayaan, dan pemerataan serangga tiap area**

No.	Lokasi	Indeks	Nilai	Kategori
1	Tegal Panjang	Keanekaragaman Shannon-Wiener (H')	3,44	Tinggi
		Kekayaan Spesies (R)	7,80	Tinggi
		Kerataan Spesies Evenness (E')	0,95	Merata
		Dominansi Simpson (C)	0,068	Rendah
2	Mata air Cikukulu	Keanekaragaman Shannon-Wiener (H')	3,44	Tinggi
		Kekayaan Spesies (R)	7,93	Tinggi
		Kerataan Spesies Evenness (E')	0,95	Merata
		Dominansi Simpson (C)	0,090	Rendah
3	Quarry E	Keanekaragaman Shannon-Wiener (H')	3,39	Tinggi
		Kekayaan Spesies (R)	7,21	Tinggi
		Kerataan Spesies Evenness (E')	0,96	Merata
		Dominansi Simpson (C)	0,066	Rendah
4	Hambalang	Keanekaragaman Shannon-Wiener (H')	3,27	Tinggi
		Kekayaan Spesies (R)	7,42	Tinggi
		Kerataan Spesies Evenness (E')	0,82	Merata
		Dominansi Simpson (C)	0,065	Rendah

Kebun budidaya Tegal Panjang menjadi lokasi pengamatan dengan total jenis tertinggi bersama dengan mata air Cikukulu dengan jenis serangga yang ditemukan sebanyak 38 jenis yang berjumlah 115 dan 106 individu. Lokasi ini memiliki nilai H' sebesar 3,44 (kategori tinggi). Selain itu hasil perhitungan indeks pemerataan sebesar 0,91 (kemerataan tinggi) dengan indeks dominansi sebesar 0,068 (tidak ada jenis yang mendominasi). Pada lokasi ini, spesies yang banyak dijumpai adalah *C. pomona* dan *E. hecabe* yang berjumlah 12 dan 7 individu.

Tingginya kekayaan jenis serangga di kebun budidaya Tegal Panjang berkaitan dengan beragamnya jenis vegetasi, utamanya tumbuhan berbunga yang ada di area tersebut. Di area ini telah dibangun taman yang dinamai 'Taman Serangga' sebagai upaya meningkatkan keanekaragaman hayati di area revegetasi, khususnya keanekaragaman jenis serangga yang dapat menunjang keanekaragaman dari kelas hewan lain utamanya fauna yang memangsa serangga seperti berbagai jenis burung.

Taman Serangga ini dibangun dengan menempatkan berbagai jenis tanaman yang berpotensi digunakan sebagai *hostplant* dan *foodplant* bagi serangga terbang seperti kupu-kupu, capung, dan lebah. Selain itu ditempatkan juga beberapa genangan air sebagai media berkembang biak serangga air khususnya capung. Selain terdapat Taman Serangga, di area Kebun budidaya Tegal Panjang juga terdapat bangunan Roemah Jangkrik Kelompok Tani Sauyunan yang dikelola dan diperuntukan sebagai peternakan jangkrik. Roemah jangkrik ini berkapasitas 24 bak dengan tiap bak bisa menghasilkan ribuan individu jangkrik.

Jangkrik yang ditenak diberi pakan berupa daun singkong dan pur sebagai sumber protein tambahan untuk meningkatkan hasil panen. Jangkrik dapat dipanen setelah 36 hari sejak pembibitan. Sejauh ini Roemah Jangkrik Kelompok Tani Sauyunan telah melakukan 3 kali panen dan terus bertambah. Keberadaan Roemah jangkrik ini menjadi potensi besar yang dapat terus dikembangkan, mengingat manfaat yang diberikan cukup besar bagi masyarakat yang terlibat dalam pengelolaan. Jangkrik berpotensi untuk dijual secara langsung sebagai pakan hewan peliharaan seperti burung dan ikan, akan tetapi tidak terbatas disana, jangkrik juga bisa dimanfaatkan lebih lanjut sebagai sumber protein bagi manusia. Sudah ada beberapa contoh produk hasil pengolahan jangkrik, seperti dibuat menjadi tepung yang digunakan sebagai bahan dasar pembuatan cookies.



Gambar 5. 8 Taman Serangga dan Roemah Jangkrik di area Tegal Panjang

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang didapatkan pada pemantauan keanekaragaman hayati semester I Tahun 2024 sebagai berikut :

- a. Jumlah spesies vegetasi yang ditemukan pada masing – masing area studi sebagai berikut :

Kategori	Lokasi (spesies)			
	Quarry D 139 B	Quarry D 139 C	Tegal Panjang	Hambalang
Pohon	13	10	7	4
Tiang	8	8	9	12
Pancang	2	6	4	1
Semai	5	3	3	3
Perdu	7	2	8	4
Herba	5	11	28	19

- b. Status konservasi vegetasi pada seluruh lokasi studi menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.20 / MENLHK /SETJEN/KUM.1 /6/2018 merupakan flora yang “Tidak Dilindungi”. Sedangkan menurut IUCN, banyak kategori status konservasi dari vegetasi di masing-masing lokasi. Adapun status konservasinya adalah *Data Deficient (DD)*, *Least Concern (LC)*, *Near Threatened (NT)*, *Vulnerable (VU)*, dan *Endangered (EN)*.

- c. Indeks ke keanekaragaman flora di masing-masing lokasi studi adalah sebagai berikut:

Kategori	Lokasi (spesies)			
	Quarry D 139 B	Quarry D 139 C	Tegal Panjang	Hambalang
Indeks Keanekaragaman Jenis (H')	2,73	2,83	3,42	3,23
Indeks Dominansi (D)	0,10	0,07	0,05	0,05
Indeks Kemerataan (€)	0,85	0,88	0,87	0,91

- d. Nilai estimasi biomassa, stok karbon, dan sekuestrasi karbon tumbuhan berkayu pada masing-masing lokasi adalah sebagai berikut:

Parameter	Lokasi (ton/ha)			
	Quarry D 139 B	Quarry D 139 C	Tegal Panjang	Hambalang
Estimasi Biomassa	43,91	68,55	15,90	83,45
Stok karbon	20,64	32,22	7,47	39,22
Sekuestrasi karbon	75,75	118,24	27,42	143,94

- e. Hasil Inventarisasi satwa liar avifauna, herpetofauna, mammalia, dan insekta terbang meliputi jumlah spesies di tiap lokasi pengamatan sebagai berikut:

Kategori	Lokasi (spesies)			
	Tegal Panjang	Cikukulu	Quarry E	Hambalang
Avifauna	26	22	27	29
Herpetofauna	7	5	3	9
Mammalia	2	2	4	9
Insekta terbang	38	38	34	35

- f. Struktur komunitas untuk semua kelas fauna di tiap lokasi menurut indeks yang digunakan menunjukkan hasil baik dengan mayoritas indeks menunjukkan nilai tinggi dan sebagian sedang.
- g. Terdapat total 5 jenis fauna dari kelas aves yang dilindungi, yaitu sikep madu asia (*Pernis ptilorhynchus*), alap-alap sapi (*Falco moluccensis*), Elang ular bido (*Spilornis cheela*), Takur tohtor (*Psilopogon haemacephalus*), dan paok pancawarna (*Pitta guajana*).

## 6.2 Saran

Saran untuk keanekaragaman hayati di area revegetasi PT Indocement Tunggul Prakarsa Unit Citeureup sebagai berikut :

- Melakukan perawatan dan pemeliharaan rutin terhadap jenis-jenis tumbuhan yang telah ada di seluruh area revegetasi.
- Melakukan pengkayaan jenis-jenis tumbuhan habitat mamalia, burung, dan serangga, seperti Flamboyan (*Delonix regia*), angkana (*Pterocarpus indicus*), kersen (*Muntingia calabura*), bunga pagoda (*Clerodendron paniculata*) dan cempaka (*Michelia champaca*). Pengkayaan jenis tumbuhan diharapkan akan berdampak pada meningkatnya jenis fauna. Hal ini dikarenakan adanya penambahan habitat untuk berkembangbiak bagi fauna itu sendiri.
- Melakukan penanaman jenis tumbuhan yang dapat beradaptasi dengan substrat kapur. Adapun saran lain yaitu dapat ditambahkan jenis tanaman pulus, anis mata, ki hampelas, ki bolong, dan renghas (Marwiyati, 2012). Selain itu terdapat sumber lain yang menyebutkan tanaman angkana dan rasamala.
- Melakukan penanaman tumbuhan buah-buahan dan bunga di area budidaya Tegal Panjang, untuk memikat hewan polinator dan menyeimbangkan ekosistem.
- Menambahkan papan himbuan untuk mencegah penebangan tumbuhan di area revegetasi.
- Untuk area Taman Serangga yang sedang dikembangkan, bisa ditambahkan variasi jenis tanaman bunga dan pembuatan area perairan yang lebih besar untuk menunjang daur hidup serangga. Jika ingin meningkatkan nilai estetika, dapat melakukan introduksi spesies dengan motif warna menarik.
- Taman bunga dapat mendatangkan banyak spesies lebah, dapat diinisiasi untuk peternakan lebah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ali A., X. M. (2015). Allometric Biomass Equations for Shrub and Small Tree Species in Subtropical China . *Silva Fennica*, 49(4).
- Anggraini, W. (2018). Keanekaragaman hayati dalam menunjang perekonomian masyarakat kabupaten oku timur. *Jurnal Aktual STIE Trisna Negara*, 16(2) : 99-106.
- Baliton, R. S. (2020). Ecological services of agroforestry systems in selected upland farming communities in the Phillipines. . *Biodiversitas.*, 21(2).
- Chanan, M. (2012). Potensi karbon diatas permukaan tanah di blok perlindungan taman wisataalam Gunung Baung Pasuruan-Jawa timur,. *Ejournal GAMMA*, 6(2) : 101-112.
- Diana, R. D. (2020). Keragaman Jenis Liana pada Tutupan Kanopi berbeda di Hutan lindungWehea, Kalimantan Timur. *Jurnal Penelitian Ekosistem Dipterokarpa*, 6 (2): 149-156.
- Eggleston, H. M. (2008). *IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories – A primer; Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme*. Hayama: Institute for Global Environmental Strategies (IGES).
- Febriandito, P. D. (2019). Eksplorasi Keanekaragaman Anggrek Epifit di Kawasan Wilayah III Senduro, Blok Ireng-Ireng, Taman Nasional Bromo Tengger Semeru, Jawa Timur. . *Plantropica Journal of Agricultural Science*, 4 (1) : 68-76.
- Greig-Smith, P. (1983). *Quantitative Plant Ecology*. Oxford: Blackwell Scientific Publications.
- Hidayat, S. P. (2017). *Eksplorasi Flora 25 Tahun Menjelajah Rimba Nusantara*. Jakarta: LIPI Press.
- Ilhamdi, M. L., Idrus, A. Al, Santoso, D., & Hadiprayitno, G. (2020). Short communication: Community structure and diversity of Odonata in Suranadi Natural Park, West Lombok Indonesia. *Biodiversitas*, 21(2), 718–723.
- Irfan, M. G. (2021). Estimasi cadangan karbon dari kegiatan reklamasi blok tambang pt. Citramineral investido, tbk. Kecamatan sandai kabupaten ketapang, kalimantan barat. *Jurnal hutan lestari*, 9 (3): 354 – 365.
- Ismail, A. Y., Kosasih, D., & Sulhanudin, S. 2018. Keanekaragaman Jenis Dan Kepadatan Mamalia Besar Di Areal Kerja Iuphkh-Ha Pt. Amprah Mitra Jaya Kalimantan Tengah. *Wanaraksa*, 9(02).
- Ketterings, Q. M. (2001). Reducing Uncertainty in The Use of Allometric Biomass Equations for Predicting Above-Ground Tree Biomass in Mixed Secondary Forests. *Forest Ecology and Management*, 146(1-3): 199-129.

- Lino J., R. Koneri, dan R.R. Butarbutar. 2019. Keanekaragaman capung (Odonata) di Tepi Sungai Kali Desa Kali Kabupaten Minahasa Sulawesi Utara. *Jurnal MIPA UNSRAT*. 8(2): 59-62
- Llamas, K. A. (2003). *Tropical Flowering Plants: Aguide to Identification and Cultivation*. Oregon: Timber Press, Inc.
- Ludwig, J. A. (1988). *Statistical Ecology. A Primer on Methods and Computing*. New York: John Wiley and Sons New York.
- Manuri, S. C. (2011). *Tehnik Pendugaan Cadangan Karbon Hutan*. Palembang: Merang REDDPilot Project, German International Cooperation.
- Mueller-Dombois, D. a. (1974). *Aims and Methods of Vegetation Ecology*. New York: John Wiley and Sons.
- Nabila, F. D. (2021). Keanekaragaman Jenis-Jenis Epifit Pterodophyta dan Epifit Spermatophyta di Kawasan Kebun Raya Bogor. *Biology Education*, 4(1) : 36-50. .
- Nurhidayah, R. D. (2017). Keanekaragaman jenis liana pada paparan cahaya berbeda di hutan pendidikan fakultas kehutanan universitas mulawarman. *Jurnal Hutan Tropis*, 1(2); 145-153.
- Odum, E. 1996. *Dasar-Dasar Ekologi Edisi Ketiga*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- Palaghianu, C. (2014). A tool for computing diversity and consideration on differences between diversity indices. *Journal of Landscape Management*, 5(2) : 79-82.
- Peggie, J & M. Amir. 2006. *Practical Guide To The Butterflies Of Bogor Botanic Garden*. Bidang Zoologi, Cibinong: Pusat Penelitian Biologi LIPI
- Permadi, E. (2016). Indek Nilai Penting Vegetasi Mangrove di Kawasan Kuala Idi, Kabupaten Aceh Timur. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*, 1(1) : 82 –95.
- Pranowo, D. H. (2015). Potensi Pengembangan Kemiri Sunan (*Reutealis trisperma* (Blanco) Airy Shaw). *Prespektif*, 14(2): 87-101.
- Rakhmawati, L. A. (2018). Keanekaragaman Tumbuhan yang Berpotensi Sebagai Obat Herbal Di Cagar Alam Gebugan Semarang. *Sains dan Entrepreneurship*, 5 : 149-158.
- Rahmawati, D, I., Dewi, B, S., Harianto, S, P., & Nurcahyani, N. 2019. Kelimpahan Dan Kelimpahan Relatif Dung Beetle Di Hutan Pendidikan Konservasi Terpadu Universitas Lampung Pada Blok Lindung Tahura Wan Abdul Rachman. *Gorontalo Journal of Forestry Research* Vol 2(2) : 77-87.
- Rahmawati, F., dan Prakoso, B. 2021. Jenis-jenis Kupu-kupu Di Lingkungan Perumahan Bukit Kalibagor Indah, Kecamatan Kalibagor. *Jurnal Kridatama Sains dan Teknologi* 3(2): 135-146.
- Rohadi D. 2011. Keanekaragaman Jenis Burung di Rawa Universitas Lampung. *Skripsi*, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

- Santosa Y, Ramadhan EP, Rahman DA. 2008. Studi keanekaragaman mamalia pada beberapa tipe habitat di Stasiun Penelitian Pondok Ambung Taman Nasional Tanjung Puting Kalimantan Tengah. *Media Konservasi* Vol. 13: 3.
- Soegianto, A. (1994). *Ekologi Kuantitatif*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Soerianegara, I. d. (1998). *Ekologi Hutan Indonesia*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Sundarapandian, S. a. ( 2000). Forest ecosystem structure and composition along an altitudinal gradient in the Western Ghats. South India. *Journal of Tropical Forest Science*, 12(1) :104-123.
- Sundra, I. K. ( 2016). *Metode Dan Teknik Analisis Flora Dan Fauna Darat*. Bali: Universitas Udayana.
- Sutaryo, D. (2009). *Penghitungan Biomassa: Sebuah Pengantar untuk Studi Karbon dan Perdagangan Karbon*. Bogor: Wetlands International Indonesia Programme.
- Sutoyo. (2010). Keanekaragaman hayati indonesia Suatu Tinjauan : Masalah dan Pemecahannya . *Buana Sains Vol 10 NO 2: 101-106, 2010*, 10 (2) : 101-106.
- Syafrudin D. 2011. Keanekaragaman Jenis Burung Pada Beberapa Tipe Habitat di Tambling Wildlife Nature Conservation (Twnc), Taman Nasional Bukit Barisan Selatan Lampung. *Skripsi*, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.
- Ufiza, S. S. (2018). Analisis vegetasi tumbuhan dengan metode kuadrat pada habitus herba dikawasan pegunungan deudap pulo nasi aceh besar. *Prosiding Seminar Nasional Biotik*, 6(1) : 209-215.
- Van Steenis, C. G. (2002). *Flora untuk Sekolah di Indonesia. Diterjemahkan oleh Moeso Sarjowinoto, Edisi Ke 6*. Jakarta: Prodni Paramita.
- Wahyuningsih, E. E. (2019). Komposisi dan Keanekaragaman Tumbuhan Pda Habitat Ketak (*Lygodium circinatu*, (BURM.(SW.)) di Pulau Lombok, Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Hutan Tropis*, 7(1) : 92-105.
- Welty JC dan Baptista L. 1988. *The Life of Birds*, 4th ed. Saunders, New York.
- Yusrani, D. R. (2015). Pendugaan Cadangan Karbon Above Ground Biomass (AGB) pada Tegakan Agroforestri di Kabupaten Langkat . 106-110.

LAMPIRAN A  
DOKUMENTASI RONA LINGKUNGAN

1. Area Revegetasi *Quarry D 139 B*



2. Area Revegetasi *Quarry D 139 C*



3. Kebun Budidaya – Tegal Panjang



#### 4. Area Revegetasi Hambalang



#### 5. Area Quarry E



#### 6. Mata Air Cikukulu



LAMPIRAN B  
DOKUMENTASI FLORA



Jambu Biji (*Psidium Guajava*)



Johar (*Senna Siamea*)



Berenuk (*Crescentia cujete*)



*Senna siamea*



*Antigonon leptopus*



*Calocasia gigantea*



Ketapang (*Terminalia Catappa*)



Awar – Awar (*Ficus Septica*)



Mahoni Honduras (*Swietenia Macrophylla*)



Sengon Merah (*Albizia Chinensis*)



Tahi Ayam (*Lantana Camara*)



Trembesi (*Samanea Saman*)

LAMPIRAN C  
DOKUMENTASI FAUNA



*Elymnias hypermenestra*



*Junonia iphita*



*Delias hyparete*



*Yphitima nigricans*



Madu sriganti (*Cynnyris jugularis*)



Bajing Kelapa (*Callosciurus notatus*)



Cinene kelabu (*Orthotomus ruficeps*)



Bentet kelabu (*Lanius schach*)



Tekukur biasa (*Streptopelia chinensis*)



Cekakak Jawa (*Halcyon cyanoventris*)

## Supervisor Biologi:



Posisi : **AHLI BIOLOGI**  
Nama Perusahaan : **PT. MITRA HIJAU INDONESIA**

### DATA DIRI

1. Nama : **MUHAMMAD ALI SOFANI, S.Si.**
2. Tempat / Tanggal lahir : **Blora, 14 September 1991**
3. Jenis Kelamin : **Laki-laki**
4. Pendidikan : **S1 - Biologi**  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya  
No. 52560/ITS-112/FMIPA.5/S1/2015  
Tanggal 24 Agustus 2015
5. Kewarganegaraan : **WNI**
6. Pengalaman Kerja :
  - 1) Tahun 2018
    - a. Nama Proyek : **Penyusunan AMDAL Rencana Usaha dan/atau Kegiatan Bendungan Manikin/Tefmo Desa Oeletsala, Desa Bokong, Desa Baumata Timur, Desa Kuaklalo, Kecamatan Taebenu dan Desa Soba Kecamatan Amarasi Barat Kabupaten Kupang Provinsi Nusa Tenggara Timur**
    - b. Lokasi Proyek : **Kabupaten Alor, Provinsi Nusa Tenggara Timur**
    - c. Pengguna Jasa : **Balai Wilayah Sungai Nusa Tenggara II**
    - d. Nama Perusahaan : **PT. Mitra Hijau Indonesia**
    - e. Uraian Tugas :
      - Berkoordinasi dengan seluruh tenaga ahli dan tenaga pendukung lainnya sampai pekerjaan dinyatakan selesai
      - Bersama – sama dengan seluruh tenaga ahli bertanggung jawab menyusun konsep pola rencana kerja konsultan
      - Bertanggung jawab atas semua kegiatan tahap pelaksanaan pekerjaan atas semua layanan jasa konsultansi.
    - f. Waktu Pelaksanaan : **2018**
    - g. Posisi Penugasan : **Ahli Biologi**
    - h. Status Kepegawaian pada Perush. : **Tetap**

2) Tahun 2018

- a. Nama Proyek : Penyusunan AMDAL Rencana Usaha dan/atau Kegiatan Pengembangan Pelabuhan Umum Kalabahi di Kelurahan Kalabahi Kota dan Kelurahan Binongko, Kecamatan Teluk Mutiara, Kabupaten Alor, Provinsi Nusa Tenggara Timur
- b. Lokasi Proyek : Kabupaten Alor, Provinsi Nusa Tenggara Timur
- c. Pengguna Jasa : PT Pelindo III (Persero)
- d. Nama Perusahaan : PT. Mitra Hijau Indonesia
- e. Uraian Tugas : - Berkoordinasi dengan seluruh tenaga ahli dan tenaga pendukung lainnya sampai pekerjaan dinyatakan selesai  
- Bersama – sama dengan seluruh tenaga ahli bertanggung jawab menyusun konsep pola rencana kerja konsultan  
- Bertanggung jawab atas semua kegiatan tahap pelaksanaan pekerjaan atas semua layanan jasa konsultansi.
- f. Waktu Pelaksanaan : 2018
- g. Posisi Penugasan : Ahli Biologi
- h. Status Kepegawaian pada Perush. : Tetap

3) Tahun 2017

- a. Nama Proyek : Penyusunan Dokumen UKL-UPL PT. Pertamina (Persero) Depot Pengisian Pesawat Udara (DPPU) Juanda
- b. Lokasi Proyek : Surabaya
- c. Pengguna Jasa : PT. Pertamina (Persero) DPPU Juanda
- d. Nama Perusahaan : PT. Mitra Hijau Indonesia
- e. Uraian Tugas : - Berkoordinasi dengan seluruh tenaga ahli dan tenaga pendukung lainnya sampai pekerjaan dinyatakan selesai  
- Bersama – sama dengan seluruh tenaga ahli bertanggung jawab menyusun konsep pola rencana kerja konsultan  
- Bertanggung jawab atas semua kegiatan tahap pelaksanaan pekerjaan atas semua layanan jasa konsultansi.
- f. Waktu Pelaksanaan : Agustus 2017 – Oktober 2017
- g. Posisi Penugasan : Ahli Biologi
- h. Status Kepegawaian pada Perush. : Tetap

4) Tahun 2017

- a. Nama Proyek : Penyusunan dan Penilaian KA AMDAL Industri PT. Semen Kupang
- b. Lokasi Proyek : Kupang
- c. Pengguna Jasa : PT Semen Indonesia (Persero)
- d. Nama Perusahaan : PT. Mitra Hijau Indonesia
- e. Uraian Tugas : - Berkoordinasi dengan seluruh tenaga ahli dan tenaga pendukung lainnya sampai pekerjaan dinyatakan selesai  
- Bersama – sama dengan seluruh tenaga ahli bertanggung jawab menyusun konsep pola rencana kerja konsultan  
- Bertanggung jawab atas semua kegiatan tahap pelaksanaan pekerjaan atas semua layanan jasa konsultansi.

- f. Waktu Pelaksanaan : Juli 2017 – Agustus 2017  
g. Posisi Penugasan : Ahli Biologi  
h. Status Kepegawaian pada Perush. : Tetap
- 5) Tahun 2016 – 2017
- a. Nama Proyek : Penyusunan Amdal Terpadu Industri Semen Di Kec. Bolok Kab Kupang  
b. Lokasi Proyek : Kupang  
c. Pengguna Jasa : PT Semen Indonesia (Persero)  
d. Nama Perusahaan : PT. Mitra Hijau Indonesia  
e. Uraian Tugas : - Berkoordinasi dengan seluruh tenaga ahli dan tenaga pendukung lainnya sampai pekerjaan dinyatakan selesai  
- Bersama – sama dengan seluruh tenaga ahli bertanggung jawab menyusun konsep pola rencana kerja konsultan  
- Bertanggung jawab atas semua kegiatan tahap pelaksanaan pekerjaan atas semua layanan jasa konsultansi.
- f. Waktu Pelaksanaan : September 2016 – Juni 2017  
g. Posisi Penugasan : Ahli Biologi  
h. Status Kepegawaian pada Perush. : Tetap
- 6) Tahun 2016
- a. Nama Proyek : Addendum ANDAL & RKL-RPL Pengembangan Industri Sagu Dan Power Plan  
b. Lokasi Proyek : Papua Barat  
c. Pengguna Jasa : PT ANJ Agri Papua  
d. Nama Perusahaan : PT. Mitra Hijau Indonesia  
e. Uraian Tugas : - Berkoordinasi dengan seluruh tenaga ahli dan tenaga pendukung lainnya sampai pekerjaan dinyatakan selesai  
- Bersama – sama dengan seluruh tenaga ahli bertanggung jawab menyusun konsep pola rencana kerja konsultan  
- Bertanggung jawab atas semua kegiatan tahap pelaksanaan pekerjaan atas semua layanan jasa konsultansi.
- f. Waktu Pelaksanaan : April 2016 – Juli 2016  
g. Posisi Penugasan : Ahli Biologi  
h. Status Kepegawaian pada Perush. : Tetap

**Penyusun 1:**



Posisi : AHLI BIOLOGI  
Nama Perusahaan : PT. MITRA HIJAU INDONESIA

**DATA DIRI**

1. Nama : Muhammad Zamzam Muzamil, S. Si.
2. Tempat / Tanggal lahir : Bandung, 28 Januari 2001
3. Jenis Kelamin : Laki-laki
4. Pendidikan : S1 Biologi  
Universitas Padjadjaran  
No. 1089/SK/BAN-PT/Ak.Ppj/PT/XII/2023  
Tanggal 20 Agustus 2023
5. Kewarganegaraan : WNI
6. No. Telp/WhatsApp : 085863848830
7. E-Mail : zamzammuzamill@gmail.com
8. Pengalaman Kerja :

No.	Nama Pekerjaan	Lokasi	Pengguna jasa	Posisi	Tahun
1	Addendum ANDAL dan RKL-RPL Pembangunan Pabrik Semen Terpadu (Rencana Pengembangan Pemanfaatan BBMA, Pembangunan PLTS, dan Pembangunan Fasilitas Penunjang)	Banyumas, JawaTengah	PT Sinar Tambang Arthalestari	Tenaga Ahli Biologi	2024
2	Addendum AMDAL Peningkatan Kapasitas Penambangan Batu Gamping	Jember, Jawa Timur	PT Imasco Tambang Raya	Tenaga Ahli Biologi	2024

No.	Nama Pekerjaan	Lokasi	Pengguna jasa	Posisi	Tahun
3	Penyusunan Addendum AMDAL Pembangunan <i>Refinery</i> Pengolahan Kelapa Sawit	Kotawaringin Timur, Kalimantan Tengah	PT SMART Tbk	Tenaga Ahli Biologi	2024
4	Penyusunan AMDAL Pembangunan Kawasan Industri Terpadu	Ketapang, Kalimantan Barat	PT Ketapang Bangun Sarana	Tenaga Ahli Biologi	2024
5	Penyusunan Dokumen Pemantauan Rona Awal Kehati Aek Nauli Elephant Conservation Camp	Simalungun, Sumatera Utara	PT Pertamina FT Pematang Siantar	Ketua Tim	2023
6	Penyusunan Dokumen Pemantauan Rona Awal Kehati Taman Wisata Alam Dolok Tinggi Raja	Simalungun, Sumatera Utara	PT Pertamina FT Pematang Siantar	Ketua Tim	2023
7	Riset Keanekaragaman Hayati	Bandung, Jawa Barat	PT Olahkarsa Inovasi Indonesia	Ketua Tim	2023
8	e-Asia Project	Sumedang, Jawa Barat	Pusat Studi Ilmu Lingkungan dan Keberlanjutan Universitas Padjadjaran	Surveyor Keanekaragaman Serangga	2022

## Penyusun 2:



Posisi : Ahli Biologi  
Nama Perusahaan : PT. Mitra Hijau Indonesia

### Data Diri

Nama : Muhammad Ridzqi S.Si.,  
Tempat / Tanggal Lahir : Bandung, 28 Oktober 2000  
Jenis Kelamin : Laki-laki  
Pendidikan : S1 Biologi Universitas Padjadjaran  
Kewarganegaraan : WNI  
No. Telpn / WhatsApp : 082117005354  
e-mail : ridzqi123@gmail.com

## Pengalaman Kerja Profesional

No	Nama Pekerjaan	Lokasi	Pengguna Jasa	Posisi	Tahun
1	Pemantauan RKL-RPL PLTA Jatigede Semester 1 tahun 2024	Kabupaten Sumedang, Jawa Barat	PT. PLN (Persero)	Tenaga Ahli Biologi	2024
2	Biodiversity Management Plan-Acton Plan PT. Kilang Pertamina Internasional Refinery Unit IV Cilacap	Refinery Unit IV Cilacap	PT. Kilang Pertamina Internasional Refinery Unit IV Cilacap	Tim Penulis	2024
3	Perhitungan Cadangan Karbon Hutan Mangrove Segara Anakan PT. Kilang Pertamina Internasional Refinery Unit IV Cilacap	Segara Anakan Refinery Unit IV Cilacap, Jawa Tengah	PT. Kilang Pertamina Internasional	Koordinator lapangan	2024
4	Biodiversity Management Plan-Risk Assesment PT. Kilang Pertamina Internasional	Bandung	PT. Kilang Pertamina Internasional	Tim Reviewer	2024
5	Pemantauan Adendum Analisis Dampak Lingkungan PT. Anjas Anita Jaya	Kabupaten Nunukan, Kalimantan Utara	PT. Anjas Anita Jaya	Asisten Ahli Biologi	2024

6	Pemantauan Adendum Analisis Dampak Lingkungan PT. Pipit Mutiara Raya	Kabupaten Nunukan, Kalimantan Utara	PT. Pipit Mutiara Raya	Asisten Ahli Biologi	2024
8	Pengukuran Cadangan Karbon 7 Refinery Unit (RU) PT. Kilang Pertamina Internasional	RU II Dumai, RU II Produksi Sungai Pakning, RU V Balikpapan, RU VII Kasim	Center for Environment and Sustainability Sciences Universitas Padjadjaran	Asisten Ahli Carbon Inventory	2023
9	e-Asia	Kecamatan Jatigede, Kabupaten Sumedang	Center for Environment and Sustainability Sciences Universitas Padjadjaran	Asisten Peneliti Biologi	2023
10	e-Asia	Kecamatan Rancakalong, Kabupaten Sumedang	Center for Environment and Sustainability Sciences Universitas Padjadjaran Universitas Padjadjaran	Asisten Peneliti Biologi	2023