

Metode Monitoring NKT 1 - 4

Draft

TFT – 2018

Document Prepared by:

The Forest Trust

Jl. Dr.Wahidin No 42
Semarang, Jawa Tengah
Indonesia
Ph +62 24 8509798



Daftar isi

Daftar isi.....	2
Daftar gambar.....	3
Daftar tabel	3
1. Penentuan Lokasi Survey	4
1.1 Melakukan klasifikasi tutupan lahan	4
1.2 Melakukan overlay dari hasil identifikasi kawasan berdasarkan altitude dan keluasan	4
1.3 Membuat Penetapan Intensitas Sampling (%).....	5
1.4 Membuat Penetapan Jumlah Unit Contoh	5
1.5 Penentuan sebaran dan letak unit contoh	6
1.6 Penandaan lokasi unit contoh.....	7
2. Monitoring Biodiversity	8
2.1 Melakukan Penentuan obyek pengamatan	8
2.2 Persiapan alat dan bahan.....	8
2.3 Etika Pengambilan Data	9
2.4 Penentuan metode pengumpulan data	9
2.5 Pengambilan Data Vegetasi.....	11
2.6 Pengambilan Data Mamalia	14
2.7 Herpetofauna (Reptil dan Amfibi)	15
2.8 Aves (Burung).....	16
2.9 Teknik identifikasi jenis	17
3. Pengolahan Data	18
3.1 Komposisi dan struktur vegetasi.....	18
3.2 Kekayaan Spesies Flora dan Fauna.....	19
3.3 Kesamaan Komunitas Flora dan Fauna.....	20
3.4 Pendugaan Kepadatan Populasi.....	21
4. Penentuan Umbrella Spesies dan Spesies Interest	22
4.1 Pemeringkatan nilai / skoring hasil pengolahan data.....	22
1. Penentuan derajat keberadaan / Co-occurrence Index (PCS)	22
2. Penentuan Derajat Kelangkaan Spesies (Rj) / Rarety index.....	22
3. Penentuan Derajat Sensitivitas Spesies (DSI) /Sensitivity Index.....	23
4.2 Penentuan spesies payung (umbrella spesies)	24
4.3 Penetapan Spesies Interest	25
1. Termasuk Spesies RTE	25
2. Distribusi.....	25
3. Perilaku spesies (Wilayah Jelajah)	25
5. Spesies Kunci (Keystone Species)	26
6. Monitoring Kawasan Perlindungan Setempat (KPS)	27
6.1 Kriteria KPS	27
6.2 Identifikasi Kawasan Perlindungan Setempat.....	27
6.3 Rencana Pengelolaan Kawasan Perlindungan Setempat.	27
6.4 Pengelolaan Kawasan Perlindungan Setempat (KPS)......	28
6.5 Monitoring dan EvaluasiKPS.....	32
7. Analisis Nilai NKT	34
8. Lampiran	35
8.1 TALLYSHEET SEMAI	35

8.2 TALLYSHEET PANCANG.....	36
8.3 TALLYSHEET TIANG	37
8.4 TALLYSHEET EPIFIT	38
8.5 TALLYSHEET POHON.....	39
8.6 TALLYSHEET MAMALIA.....	40
8.7 TALLYSHEET AMPIBI DAN REPTIL	41
8.8 TALLYSHEET AVES PAGI	42
8.9 TALLYSHEET AVES SORE	49
8.10 FLOWCHART MONITORING.....	55

Daftar gambar

Gambar 1. Contoh peta hasil overlay	5
Gambar 2. Contoh pemberian tanda dan label transek	7
Gambar 3. Contoh peralatan standar untuk pemantauan.....	9
Gambar 4. Contoh penempatan transek dalam kawasan survey.....	10
Gambar 5. Bentuk unit contoh pengamatan vegetasi; A petak 2x2 m ² , B petak 5x5 m ² , C petak 10x10 m ² dan D petak 20x20 m	11
Gambar 6. Bentuk unit contoh pengamatan tumbuhan bawah	14
Gambar 7. Desain transek garis pengamatan mamalia besar; d=jarak tegak lurus antar posisi satwa dengan lintasan pengamatan ($d=r \cdot \sin\theta$), r=jarak antar satwaliar dengan pengamat, θ =sudut antar posisi satwa dengan lintasan pengamatan, O=posisi pengamat, dan S=posisi satwa	14
Gambar 8. Contoh jenis – jenis mamalia.....	15
Gambar 9. Transek pengambilan data herpetofauna	15
Gambar 10. Contoh jenis – jenis reptilia dan amphi.....	16
Gambar 11. Desain inventarisasi burung dengan metode VCP.....	16
Gambar 12. Contoh gambar burung.....	17

Daftar tabel

Tabel 1. Contoh penentuan jumlah plot dan intensitas sampling vegetasi.....	6
Tabel 2. Contoh penentuan jumlah plot dan intensitas sampling herpetofauna	6
Tabel 3. Contoh penentuan jumlah plot dan intensitas sampling mamalia dan avifauna.....	6
Tabel 4. Penentuan Derajat Sensitivitas Spesies (DSI) /Sensitivity Index	23

1. Penentuan Lokasi Survey

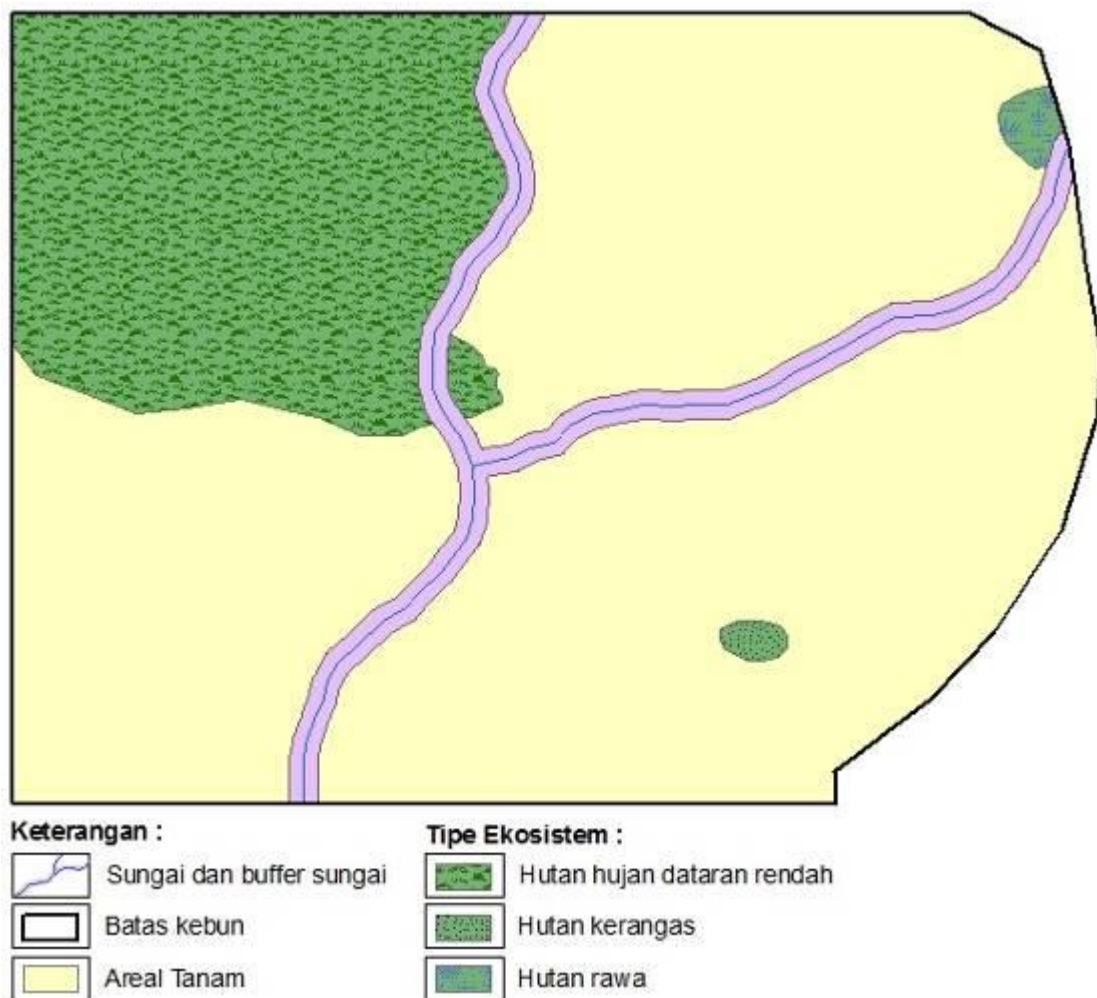
1.1 Melakukan klasifikasi tutupan lahan

Klasifikasi tutupan lahan dilakukan berdasarkan tiga tahap, yaitu:

- a. Identifikasi berdasarkan tipe status dan tutupan lahan
 - 1) Siapkan peta kawasan perlindungan antara lain buffer zone Hutan lindung, kawasan Perlindungan Setempat (KPS), buffer zone Cagar Alam/Suaka Alam/Hutan Wisata, buffer zone Taman Nasional dan HCVA.
 - 2) Siapkan peta indikatif stratifikasi HCS
 - 3) Buat stratifikasi tipe ekosistem diantaranya adalah : Gambut, Hutan dataran rendah, Kerangas, dan lain – lain
- b. Identifikasi berdasarkan altitude (ketinggian tempat dari permukaan air laut)
 - 1) Kawasan berhutan pada ketinggian 0 – 1000 mdpl
Mendata kawasan hutan yang berada di wilayah kebun yang mempunyai ketinggian antara 0 – 1000 m dari permukaan laut
 - 2) Kawasan berhutan pada ketinggian > 1000 mdpl
Mendata kawasan hutan yang berada di wilayah kebun yang mempunyai ketinggian lebih dari 1000 m dari permukaan laut.
- c. Identifikasi kawasan hutan berdasarkan keluasan
Operator GIS mendata patch kawasan hutan baik kawasan hutan lindung maupun kawasan HCS yang mempunyai luas > 10 ha dan panjang/lebar > 500 m sebagai kandidat lokasi unit contoh. Kawasan yang mempunyai luas < 10 ha dan panjang/lebar < 500 m tidak dimasukkan dalam calon lokasi unit contoh

1.2 Melakukan *overlay* dari hasil identifikasi kawasan berdasarkan altitude dan keluasan

- a. Tentukan area studi berupa kawasan hutan yang akan dinilai beserta informasi kelerengan
- b. Tentukan analisis tutupan lahan di area studi (Tipe ekosistem: Gambut, kerangas, hutan dataran rendah)
- c. Lakukan Identifikasi patch yang masuk dalam kandidat lokasi unit contoh
- d. Lakukan *overlay* dari point a, b dan c



Gambar 1. Contoh peta hasil overlay

1.3 Membuat Penetapan Intensitas Sampling (%)

Intensitas sampling merupakan tingkat penarikan contoh yang digunakan untuk menentukan banyak dan luasan unit contoh yang akan di amati dalam suatu areal pengamatan.

Intensitas sampling dinyatakan dalam persen (%) sebesar 0,5% - 2,5 % disesuaikan dengan luas kebun, jumlah tenaga, biaya dan waktu.

1.4 Membuat Penetapan Jumlah Unit Contoh

Jumlah unit contoh populasi bergantung pada luasan kawasan yang akan diamati dan luas setiap unit contoh. Jumlah atau ukuran unit contoh (N) populasi dapat dihitung sebagai berikut :

$$N = A / a$$

N = Jumlah seluruh unit contoh

A = Luas total areal pengamatan

a = Luas setiap unit contoh

Penentuan jumlah unit contoh yang diamati menggunakan rumus sebagai berikut :

$$n = IS\% \times N$$

Keterangan :
 N = populasi contoh, yakni seluruh unit contoh
 n = jumlah unit contoh yang benar-benar diamati
 IS% = persen intensitas sampling

Tabel 1. Contoh penentuan jumlah plot dan intensitas sampling vegetasi

A	a	N	n				
			0,5%	1,0%	1,5%	2,0%	2,5%
10000	0,6	16667	83	100	250	333	417
7000	0,6	11667	58	117	175	233	292
5000	0,6	8333	42	83	125	167	208
2000	0,6	3333	17	33	50	67	83
1000	0,6	1667	8	17	25	33	42
500	0,6	833	4	8	13	17	21
100	0,6	167	1	2	3	3	4

Tabel 2. Contoh penentuan jumlah plot dan intensitas sampling herpetofauna

A	a	N	n				
			0,5%	1,0%	1,5%	2,0%	2,5%
10000	1	10000	50	100	150	200	250
7000	1	7000	35	70	105	140	175
5000	1	5000	25	50	75	100	125
2000	1	2000	10	20	30	40	50
1000	1	1000	5	10	15	20	25
500	1	500	3	5	8	10	13
100	1	100	1	1	2	2	3

Tabel 3. Contoh penentuan jumlah plot dan intensitas sampling mamalia dan avifauna

A	a	N	n				
			0,5%	1,0%	1,5%	2,0%	2,5%
10000	3,925	2548	13	25	38	51	64
7000	3,925	1783	9	18	27	36	45
5000	3,925	1274	6	13	19	25	32
2000	3,925	510	3	5	8	10	13
1000	3,925	255	1	3	4	5	6
500	3,925	127	1	1	2	3	3
100	3,925	25	0	0	0	1	1

1.5 Penentuan sebaran dan letak unit contoh

- 1) Unit contoh yang digunakan harus memenuhi kriteria antara lain mempunyai luasan yang paling luas, keterwakilan habitat, dan keterwakilan ekosistem.

- 2) Sebaran dan letak unit contoh ditentukan berdasarkan metode sistematis proporsional yaitu semakin luas kawasan semakin banyak jumlah unit contohnya.
- 3) Apabila terdapat kawasan yang memiliki lebih dari satu tipe ekosistem dan luasannya kurang dari 100 Ha, maka masing – masingnya akan dilakukan pengambilan sampel minimal 1 plot

1.6 Penandaan lokasi unit contoh

- a. Kelompok kerja melakukan penandaan lokasi unit contoh setelah sebaran dan letak unit contoh ditentukan.
- b. Penandaan dilakukan dengan pemasangan patok (beton/kayu) dan pelabelan jalur dengan menggunakan kertas berwarna (agar tampak jelas).



Gambar 2. Contoh pemberian tanda dan label transek

2. Monitoring Biodiversity

2.1 Melakukan Penentuan obyek pengamatan

- a. Penentuan obyek pengamatan dilakukan setelah didapatkan unit contoh
- b. Obyek pengamatan dalam kegiatan survey biodiversity antara lain :
 - 1) Vegetasi, terdiri dari pohon, tiang, pancang, semai, dan tumbuhan bawah
 - 2) Mamalia
 - 3) Herpetofauna (reptil dan amfibi)
 - 4) Aves (burung)

2.2 Persiapan alat dan bahan

Bahan dan peralatan yang diperlukan dalam pengambilan data survey terdiri atas:

1. Peta kerja dan peta topografi
2. Meteran, (pita diameter)
3. Christen meter/Haga hypsometer
4. Tali rafia/tambang plastik
5. Patok
6. Timer/Jam
7. Kompas brunton
8. GPS receiver
9. Tally sheet
10. Parang/golok
11. Bahan pembuatan herbarium.
12. Plastik label
13. Clinometer
14. Papan jalan
15. Alat tulis
16. Senter tangan
17. Formalin
18. Buku pengenalan jenis satwa dan vegetasi
19. Headlamp
20. Tape recorder
21. Kamera
22. Teropong Binokuler
23. Tally sheet
24. Busur derajat
25. Altimeter
26. Kantung kain

27. Box specimen



Gambar 3. Contoh peralatan standar untuk pemantauan

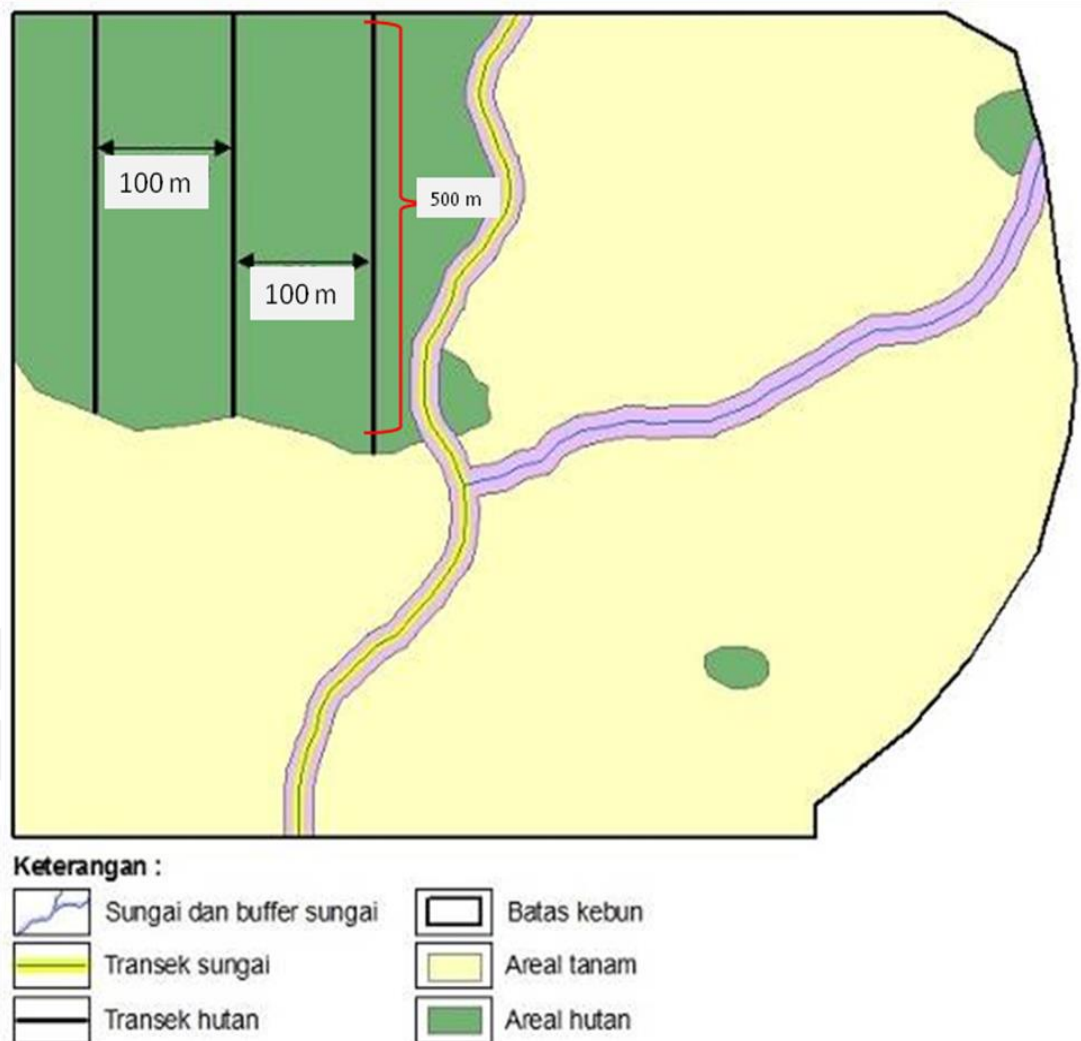
2.3 Etika Pengambilan Data

- a. Gunakan pakaian yang berwarna gelap atau sesuai dengan kondisi habitat, misalnya baju berwarna hitam, hijau dan sebagainya. Juga jangan menggunakan parfum atau wewangian lainnya yang mudah dideteksi oleh satwa sehingga kehadiran pengamat mengakibatkan satwa menghindar
- b. Bergeraklah secara perlahan-lahan sehingga kehadiran pengamat tidak mengganggu atau menakutkan satwa
- c. Jangan membuat kegaduhan, bersuara terlalu keras dan mendengarkan musik dari media (HP, MP3 Player dll) yang dapat mengakibatkan satwa menghindar dari areal pengamatan sebelum pengamat sempat melakukan pengamatannya
- d. Selama pengamatan dilarang merokok
- e. Catatlah semua data perjumpaan satwa atau vegetasi sesuai dengan format datasheet (*terlampir*)

2.4 Penentuan metode pengumpulan data

- a. Pelaksanaan kegiatan inventarisasi biodiversity dengan menggunakan metode transek garis (*line transect*)
- b. Transek garis dibuat dengan langkah – langkah sebagai berikut:
 - 1) Tentukan letak/penyebaran dan arah jalur pergerakan atau lintasan pengamat
 - 2) Tentukan panjang garis transek (L, yakni jarak dari T0 hingga Ta). Jarak garis transek untuk setiap unit contoh pengamatan ditetapkan 500 m.
 - 3) Tentukan titik permulaan jalur atau lintasan pengamatan dan berikan tanda sehingga mudah untuk didatangi kembali. Sebagai titik awal pengamatan dapat berupa jalan atau tanda-tanda batas yang sudah ada.

- 4) Jalur transek dibuat berdasarkan azimuth yang telah ditentukan sampai akhir jalur sesuai dengan panjang jalur yang sudah ditentukan.
- 5) Tentukan titik ikat dan starting point pada jalur yang diamati. Titik ikat bisa menggunakan tanda-tanda alam seperti sungai atau pal batas pada alur. Penandaan dapat titik ikat bisa menggunakan cat yang telah disediakan.
- 6) Lakukan pembersihan jalur dan penandaan dengan memberi tanda pada pohon sepanjang jalur yang sudah di ukur
- 7) Gambarkan letak penyebaran setiap jalur pengamatan pada peta.



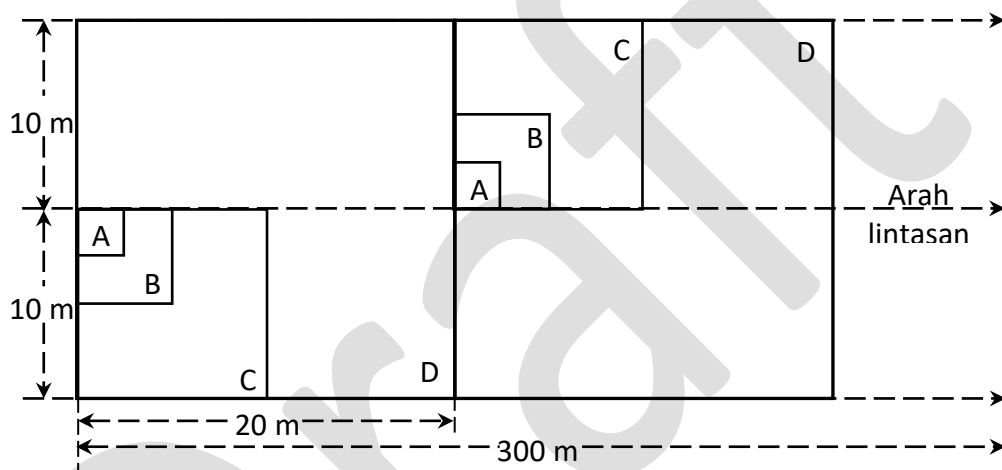
Gambar 4. Contoh penempatan transek dalam kawasan survey

- c. Pengambilan data ditentukan secara bersama, meliputi lokasi transek, waktu dimulai dan berakhirnya pengamatan.
- d. Untuk melakukan pengamatan dan pemantauan biodiversity diperlukan 3 orang dengan tugas masing-masing diantaranya :
 - 1) Orang Pertama : Bertugas sebagai perintis jalur, penentu arah (pemegang kompas) dan pengukur sudut.

- 2) Orang Kedua : Bertugas sebagai pengenalan jenis, mencatat seluruh jenis yang berada dalam petak pengamatan
- 3) Orang Ketiga : Pengukur jarak, pengukur diameter pohon, mengukur jarak satwa dengan pencatat dan jarak antara garis transek dengan posisi satwa.

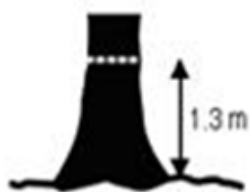
2.5 Pengambilan Data Vegetasi

- a. Pengumpulan data vegetasi dilakukan dengan Petak Ukur (PU)
- b. Tentukan titik sampel sepanjang 300 meter dalam transek garis yang telah dibuat sebelumnya dengan jarak minimal antar titik adalah 20 meter
- c. Buatlah empat (4) unit PU dalam setiap titik yang berukuran $20 \times 20 \text{ m}^2$, $10 \times 10 \text{ m}^2$, $5 \times 5 \text{ m}^2$ dan $2 \times 2 \text{ m}^2$

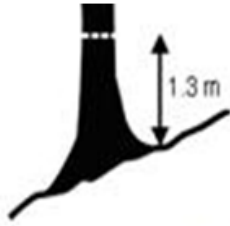


Gambar 5. Bentuk unit contoh pengamatan vegetasi; A petak $2 \times 2 \text{ m}^2$, B petak $5 \times 5 \text{ m}^2$, C petak $10 \times 10 \text{ m}^2$ dan D petak $20 \times 20 \text{ m}^2$

- d. Pencatatan data dilakukan sebagai berikut:
 - 1) Pohon : jenis, jumlah individu, diameter setinggi dada ($\pm 130 \text{ cm}$), tinggi total (TT), tinggi bebas cabang (TBC), penutupan tajuk.
 - 2) Tiang : jenis, diameter setinggi dada ($\pm 130 \text{ cm}$), tinggi total (TT), dan tinggi bebas cabang (TBC)
 - 3) Pancang, semai, dan tumbuhan bawah, epifit : jumlah dan jenis
 - 4) Data yang sudah diperoleh, dimasukkan kedalam tallysheet (Lampiran 1-5)



Kondisi tegakan normal: merupakan teknik pengukuran dbh dalam kondisi normal tumbuhan. Teknik pengukuran tegakan ini normal diambil dengan ketinggian 1,3 meter.



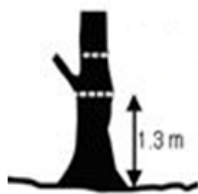
Batang utama tumbuh tegak, tidak mengikuti kemiringan permukaan lahan: Ukur diameter tegak lurus sesuai arah pertumbuhan batang utama.



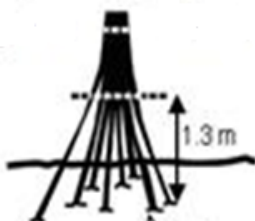
Pengukuran dbh dalam kondisi tegakan berada di lereng (tumbuhan tumbuh miring mengikuti kontur lereng): cara pengukuran tegakan tumbuhan yang mempunyai posisi seperti ini adalah ukur 1,3 meter mengikuti arah batang utama (ikut miring mengikuti arah posisi pertumbuhan batang utama).



Kondisi batang utama tumbuh condong memiring diatas tanah yang datar: cara pengukuran tegakan ini adalah mengukur 1,3 meter dari permukaan tanah mengikuti arah kemiringan batang utama.



Batas pengukuran tegakan dijumpai benjolan atau percabangan pertama: untuk pengukuran diameter setinggi dada maka dari batas 1,3 meter ditambah 0,5 meter sampai diatas pertumbuhan cabang pertama atau benjolan pada batang tersebut.



Batas pengukuran masih dijumpai system perakaran: apabila menjumpai kasus terdapat system perakaran yang masih tumbuh pada tinggi prasyarat untuk pengukuran (1,3 meter), maka pengukuran dapat diambil 0,5 meter dari batas pertumbuhan system akar terakhir.



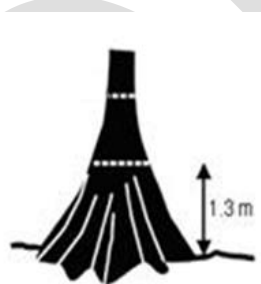
Batas pengukuran berada di bawah percabangan pertama/utama: apabila menjumpai kasus batas pengukuran berada/tepat dibawah percabangan pertama, maka pengukuran dilakukan 0.5 meter dibawah batas tersebut.



Batas pengukuran berada di percabangan pertama (sama besar): apabila menjumpai kasus batas pengukuran pada percabangan pertama tumbuhan, maka pengukuran diameter setinggi dada



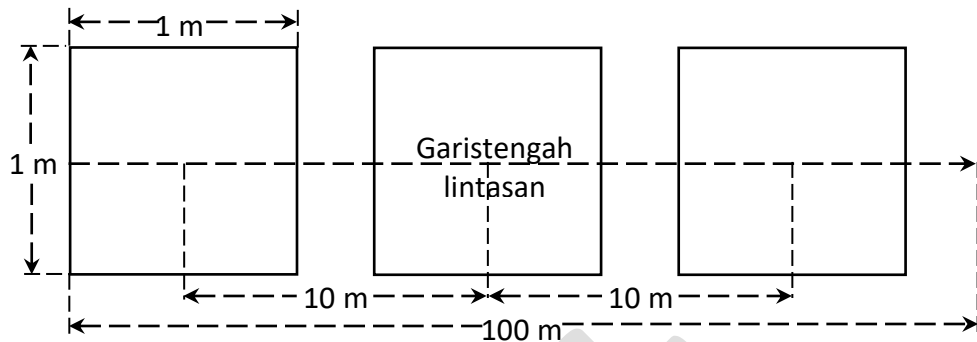
Pohon yang mempunyai batang utama mati, tetapi masih terdapat pertumbuhan cabang baru; untuk kasus seperti ini apabila batas pengukuran diameter dijumpai pada batang utama yang sudah rusak/patah/mati dan menemukan masih terdapat percabangan yang masih hidup dan tumbuh, maka pengukuran dilakukan 0.5 meter dari batas pengukuran (1.3 meter).



Pohon yang mempunyai perbaniran (akar banir yang tinggi sd 1.3 meter/batas pengukuran); untuk kasus seperti ini maka pengukuran dilakukan 0.5 meter diatas perbaniran/batas pengukuran.

- e. Data yang diambil dalam masing – masing PU adalah sebagai berikut:
 - 1) PU 20x20 m² digunakan untuk pengambilan data vegetasi tingkat pertumbuhan pohon dan epifit
 - 2) PU 10x10 m² digunakan untuk pengambilan data vegetasi tingkat pertumbuhan tiang,
 - 3) PU 5x5 m² digunakan untuk pengambilan data vegetasi tingkat pertumbuhan pancang, dan
 - 4) PU 2x2 m² untuk vegetasi tingkat pertumbuhan semai.
- f. Pengumpulan data untuk tumbuhan bawah dilakukan dengan menggunakan unit contoh yang didasarkan atas pendekatan metode garis berpetak

- g. Setiap unit contoh memiliki dimensi panjang 100 m dan lebar 1,0 m. Setiap unit contoh akan dibagi-bagi dalam petak ber-ukuran $1 \times 1 \text{ m}^2$, yang diletakkan pada setiap jarak 10 m dari titik pusat petak (Gambar B.2).

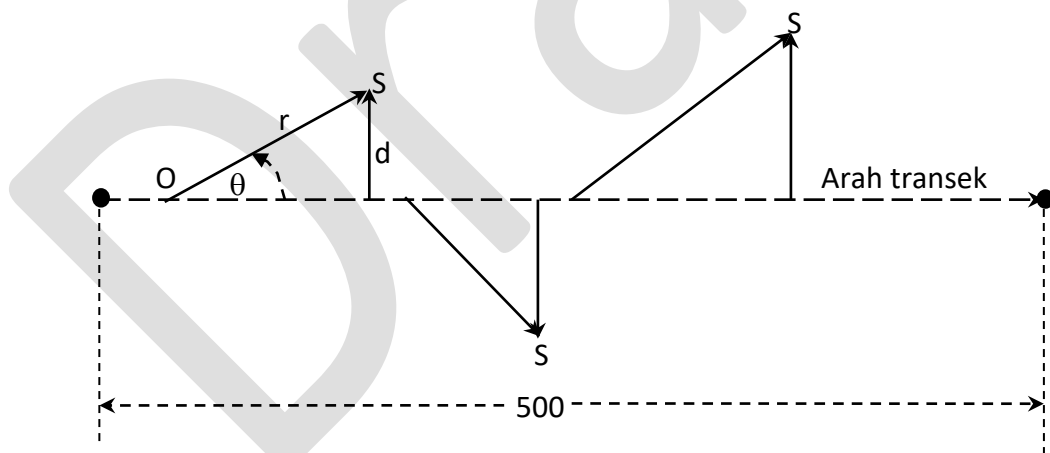


Gambar 6. Bentuk unit contoh pengamatan tumbuhan bawah

- h. Data yang dicatat untuk tumbuhan bawah adalah jenis dan jumlah individu masing – masing jenis

2.6 Pengambilan Data Mamalia

- Pengumpulan data mamalia terrestrial maupun arboreal dilakukan dengan cara pengamatan pada setiap tipe penutupan lahan.
- Lakukan pengamatan pada unit contoh berbentuk garis, yakni metode transek garis (*line transect*) sepanjang 500 m untuk setiap unit contoh



Gambar 7. Desain transek garis pengamatan mamalia besar; d =jarak tegak lurus antar posisi satwa dengan lintasan pengamatan ($d=r.\sin\theta$), r =jarak antar satwalar dengan pengamat, θ =sudut antar posisi satwa dengan lintasan pengamatan, O =posisi pengamat, dan S =posisi satwa

- Pengamatan dilakukan setiap tiga kali sehari, yakni pada periode waktu pagi hari (sekitar pukul 05:30–09:00), sore hari (sekitar pukul 14:30–18:00) dan malam hari (19.00 – 23.00).
- Pengamat berjalan mengikuti arah dan letak garis transek secara perlahan

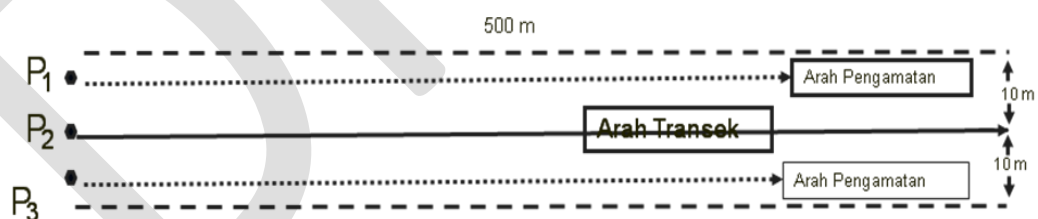
- e. Data yang dikumpulkan meliputi jenis dan jumlah individu setiap jenis yang dijumpai, jarak antar satwaliar dengan posisi pengamat dan Sudut kontak antara posisi satwa yang terdeteksi dengan posisi pengamat dan garis lintasan pengamatan, Waktu diketemukannya jenis satwa tersebut (jam; menit), jenis perjumpaan (tempat-tempat bersarang/tidur ataupun tanda suara/bunyi)
- f. Jenis satwa yang dicatat dapat berupa perjumpaan langsung maupun tidak langsung
- g. Satwa yang dicatat hanyalah satwa yang terletak di depan posisi pengamat, sedangkan satwa yang berada di belakang posisi pengamat tidak dicatat
- h. Seluruh data satwa dicatat dalam lembar pengamatan satwa mamalia (*terlampir*)



Gambar 8. Contoh jenis – jenis mamalia
(Sumber: Panduan Mammal of Borneo)

2.7 Herpetofauna (*Reptil dan Amfibi*)

- a. Pengumpulan data amfibi dan reptili dilakukan dengan menggunakan metode penghitungan secara visual (*visual encounter survey* = VES) pada transek bergaris
- b. Ukuran transek adalah sepanjang 500 m x 20 m



Gambar 9. Transek pengambilan data herpetofauna

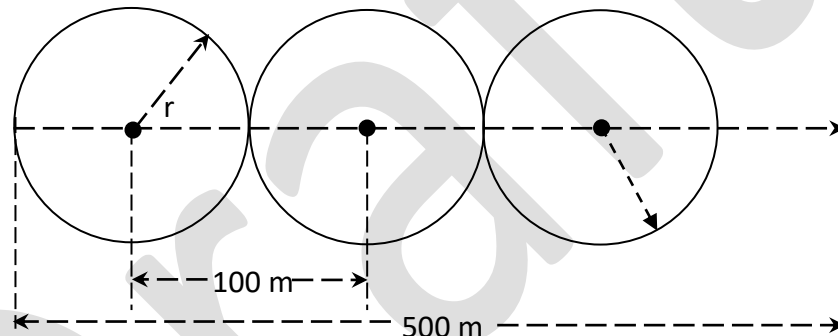
- c. Waktu pengumpulan data pada malam hari (19:00 hingga 23:00)
- d. Pengamat berjalan perlahan dan mendata jenis – jenis amfibi dan reptil yang ditemukan meliputi: Jenis, jumlah individu per jenis, lokasi ditemukan, jenis perjumpaan.
- e. Data yang sudah diperoleh dimasukkan ke dalam tallysheet (Lampiran 7).



Gambar 10. Contoh jenis – jenis reptilia dan amphibi
(Sumber: Devis Rachmawan)

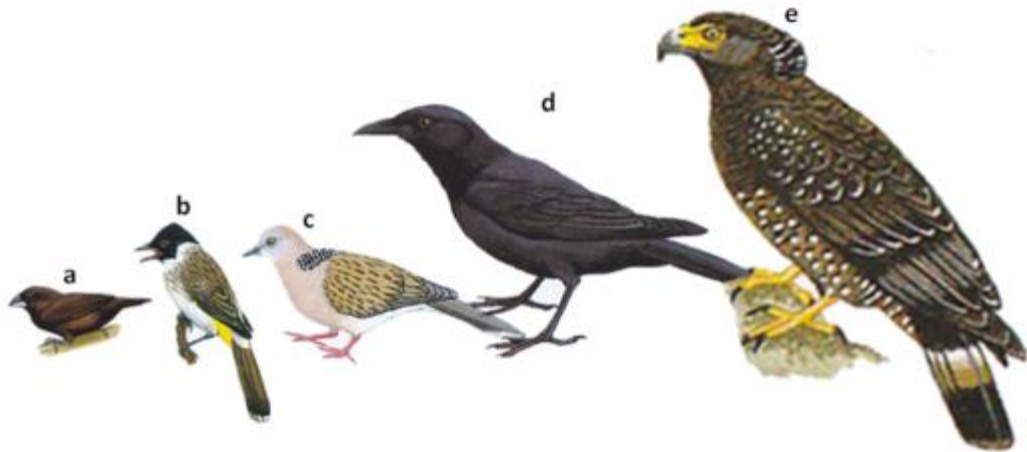
2.8 Aves (Burung)

- Pengamatan burung dilakukan dengan menggunakan unit contoh kombinasi transek garis dengan *variable circular plot* (VCP)
- Jarak antar titik pusat plot yang satu dengan lainnya adalah 100 m sedangkan panjang setiap transek adalah 500 m (5 plot)
- Bentuk unit contoh pengamatan burung seperti disajikan pada Gambar B.4.



Gambar 11. Desain inventarisasi burung dengan metode VCP

- Pengamatan terhadap spesies burung sebaiknya dilakukan pada interval waktu antara pukul 05:30–09:00 untuk periode pagi hari dan 15:00–18:00 untuk periode sore hari.
- Pencatatan data dilakukan dengan mengamati burung pada seluruh luas lingkaran pengamatan yang dicatat dalam interval waktu 5 menit selama 15 menit untuk setiap titik pengamatan.
- Data yang dikumpulkan dalam pengamatan burung meliputi: jenis, jumlah individu setiap jenis, lokasi/posisi pada saat teramati (permukaan tanah, lantai hutan, tajuk bawah, tengah atau tajuk atas), serta jarak pengamat dengan obyek/satwa
- Lakukan wawancara dengan kelompok masyarakat setempat untuk mendapatkan informasi tambahan tentang berbagai jenis burung yang terdapat di dalam kawasan studi
- Data yang sudah diperoleh dimasukkan ke dalam tallysheet (Lampiran 8 - 9)



Gambar 12. Contoh gambar burung
a. Bondol Kalimantan, b. Cucak Kutilang, c. Tekukur biasa,
d. Gagak hutan, e. Elang-ular bido
(Sumber: Panduan Burung – burung di Sumatera, Jawa, Kalimantan dan Bali)

2.9 Teknik identifikasi jenis

Identifikasi jenis dapat dilakukan melalui :

- Melihat penciri utama, vegetasi (berupa bentuk daun, bentuk pertulangan daun, tekstur daun dll) dan untuk satwa (berupa warna bulu, paruh, suara, ekor, mata, kepala).
- Mencocokkan di buku panduan lapangan atau melalui studi literatur berdasarkan hasil penelitian terdahulu ataupun teori-teori yang sudah ada. Studi literatur ini mencakup pengenalan jenis, habitat, perilaku dan jejak satwaliar. Informasi atau data-data dapat diperoleh dari lembaga-lembaga atau pusat-pusat studi yang memiliki berbagai literatur tentang satwaliar. Untuk keperluan pengenalan jenis disarankan menggunakan buku petunjuk identifikasi jenis ataupun buku penuntun untuk pengamatan lapangan seperti *Panduan Lapangan Pengenalan Burung-burung di Jawa dan Bali*, *"A Field Guide to the Mammals of Borneo"* dan buku lainnya. Untuk identifikasi status satwa dilindungi atau tidak dapat dilihat pada Peraturan Pemerintah No 7 Tahun 1999 tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa. Sedangkan untuk mengetahui status satwa dalam perdagangan dunia internasional dapat menggunakan buku *"Pelaksanaan Konversi CITES di Indonesia"* yang memuat daftar satwa dan tumbuhan yang masuk kategori Apendiks I, II dan III; atau melihat situs cites dan IUCN.
- Untuk jenis yang belum diketahui maka dibuat herbarium atau spesimennya.

3. Pengolahan Data

3.1 Komposisi dan struktur vegetasi

Komposisi jenis diperhitungkan berdasarkan nilai-nilai parameter kuantitatif tumbuhan yang mencerminkan tingkat penyebaran, dominansi dan kelimpahannya dalam suatu komunitas hutan. Nilai-nilai ini dapat dinyatakan dalam bentuk nilai mutlak maupun nilai relatif. Berdasarkan pengambilan contoh dengan menggunakan metode jalur berpetak maka nilai-nilai tersebut dirumuskan sebagai berikut (Soerianegara dan Indrawan 1983):

$$\text{Kerapatan (K)} = \frac{\text{Jumlah individu suatu jenis}}{\text{Total luas unit contoh}}$$

$$\text{Kerapatan Relatif (KR)} = \frac{\text{Kerapatan suatu jenis}}{\text{Kerapatan seluruh jenis}} \times 100\%$$

$$\text{Frekuensi (F)} = \frac{\text{Jumlah plot ditemukan suatu jenis}}{\text{Jumlah total unit contoh}}$$

$$\text{Frekuensi Relatif (FR)} = \frac{\text{Frekuensi suatu jenis}}{\text{Total frekuensi seluruh jenis}} \times 100\%$$

$$\text{Dominansi (D)} = \frac{\text{Luas bidang dasar suatu jenis}}{\text{Total luas unit contoh}}$$

$$\text{Dominansi Relatif (DR)} = \frac{\text{Dominansi suatu jenis}}{\text{Total dominansi seluruh jenis}} \times 100\%$$

$$\text{Indeks Nilai Penting} = \text{KR} + \text{FR} + \text{DR}$$

3.2 Kekayaan Spesies Flora dan Fauna

Keanekaragaman spesies berdasarkan tipe penutupan lahan dianalisis dengan menggunakan indeks keanekaragaman alpha yang mencakup: a) indeks keanekaragaman Shannon, b) indeks keanekaragaman Simpson, dan c) indeks pemerataan Simpson (Krebs 1989). Indeks keanekaragaman Shannon dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$H' = \sum_{i=1}^s p_i \cdot \ln(p_i)$$
$$p_i = \frac{n_i}{N} = \frac{n_i}{\sum_{i=1}^s n_i}$$

keterangan:

- H' = indeks keanekaragaman Shannon
- N = total jumlah individu semua jenis yang ditemukan
- n_i = jumlah individu spesies ke- i
- s = jumlah spesies ditemukan
- p_i = proporsi individu spesies ke- i

Kriteria Indeks :
 $H' < 1$, keanekaragaman rendah
 $H' = 1 - 3$, keanekaragaman sedang
 $H' > 3$, keanekaragaman tinggi

Simpson (1949) memberikan peluang bagi dua individu yang ditarik secara acak dari komunitas besar yang tidak terbatas berdasarkan perbedaan spesies sebagai berikut:

$$D_s = \sum p_i^2$$

keterangan:

- D_s = indeks Simpson
- p_i = proporsi individu spesies ke- i , = n_i/N

Apabila nilai D meningkat maka keanekaragaman menurun. Oleh karena itu indeks Simpson biasanya dinyatakan sebagai $1-D$ atau $1/D$ atau sering disebut sebagai indeks Gini-Simpson. Indeks Simpson memberikan bobot lebih tinggi pada spesies yang paling melimpah di dalam sampel sehingga kurang sensitif terhadap kekayaan spesies.

Indeks pemerataan spesies kemungkinan merupakan indeks yang paling banyak digunakan oleh ahli-ahli ekologi. Indeks pemerataan spesies berdasarkan Simpson dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$E_D = \frac{D}{D_{\max}} = \frac{1}{\sum_{i=1}^s p_i^2} \times \frac{1}{s}$$

keterangan:

E_D	=	indeks pemerataan spesies (ekuitabilitas=evenness)
D	=	indeks Simpson
D_{\max}	=	S atau total jumlah spesies ditemukan
p_i	=	proporsi jumlah individu spesies ke-i, $= n_i/N$
n_i	=	jumlah individu spesies ke-i
N	=	total jumlah individu seluruh spesies

3.3 Kesamaan Komunitas Flora dan Fauna

Kesamaan komunitas merupakan salah satu indeks keanekaragaman beta. Kesamaan komunitas dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan Jaccard Index maupun Sørensen (Krebs 1989). Indeks kesamaan Jaccard ataupun Sørensen memiliki nilai maksimum 1, yang menunjukkan adanya tingkat kesamaan yang tinggi atau spesies yang terdapat pada kedua lokasi identik. Jika indeks tersebut memiliki nilai 0 berarti bahwa kedua lokasi sama sekali tidak memiliki kesamaan dan tidak ada satupun spesies yang terdapat pada kedua lokasi yang diperbandingkan.

Persamaan indeks kesamaan komunitas berdasarkan Jaccard adalah sebagai berikut:

$$C_J = \frac{j}{a + b - j}$$

keterangan:

C_J	=	indeks koefisien Jaccard
j	=	jumlah spesies yang ditemukan di kedua komunitas
a dan b	=	jumlah spesies yang ditemukan di komunitas A dan komunitas B

Indeks kesamaan komunitas Sørensen yang telah dimodifikasi oleh Bray-Curtis adalah:

$$C_s = \frac{2j}{a+b}$$

keterangan:

C_s = indeks Sørensen atau koefisien Czekanowski

j = jumlah spesies yang ditemukan di kedua komunitas

a dan b = jumlah spesies yang ditemukan di komunitas A dan komunitas B

3.4 Pendugaan Kepadatan Populasi

Pendugaan populasi dengan metode kombinasi digunakan rumus sebagai berikut :

$$\hat{D} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{2.L.w} \quad \text{atau} \quad \hat{D} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{a}$$

Dimana :

\hat{D} = kepadatan populasi dugaan (individu/km² atau individu/ha)

x_i = jumlah individu yang dijumpai pada kontak ke- i baik pada saat penghitungan dengan metode titik maupun jalur (individu)

L = panjang transek jalur pengamatan (m)

w = lebar kiri atau kanan jalur pengamatan (m)

a = luas setiap jalur pengamatan (km² atau ha)

i = kontak pengamat dengan satwaliar

4. Penentuan Umbrella Spesies dan Spesies Interest.

4.1 Pemeringkatan nilai / skoring hasil pengolahan data

Skoring terhadap hasil pengolahan data yang diperoleh (mamalia, aves, dan herpetofauna) berdasar tiga kriteria antara lain:

- Co-occurrence index (persentase spesies terdapat secara bersama/keberadaan)
- Rarety index (derajat kelangkaan)
- Sensitivity index (sensitivitas terhadap gangguan manusia)

1. Penentuan derajat keberadaan / Co-occurrence Index (PCS)

Rata-rata persentase spesies terdapat bersama-sama (*PCS=percentage of co-occurring species*) merupakan ukuran rata-rata kekayaan spesies pada suatu lokasi yang memiliki spesies tertentu. Setiap spesies menerima rata-rata nilai PCS antara 0, yakni spesies hanya terdapat pada suatu areal tertentu tanpa spesies lainnya, dan 1 yakni spesies terdapat secara bersama-sama dalam suatu areal dengan seluruh spesies lainnya. maka untuk setiap spesies ke-*j* yang terdapat secara bersama-sama pada areal atau tipe habitat ke-*i* akan menerima nilai PCS sebesar:

$$PCS_{ji} = \frac{(S_i - 1)}{S_{\max} - 1}$$

Sehingga nilai PCS untuk setiap spesies dapat dihitung menggunakan persamaan:

$$PCS_j = \frac{\sum_{i=1}^I PCS_{ji}}{PCS_{\max}} \cdot V$$

dimana :

- I* : jumlah seluruh unit contoh atau tipe habitat yang diamati
- S_i* : jumlah spesies yang terdapat pada setiap unit contoh ke-*i*
- S_{max}* : total jumlah spesies yang terdapat pada seluruh unit contoh yang diamati
- PCS_{ji}* : nilai keberadaan bersama bagi spesies ke-*j* pada unit contoh ke-*i*
- PCS_{max}* : *PCS_{ji}* maksimum dari seluruh spesies dan *V* adalah maksimum skor yang digunakan.

2. Penentuan Derajat Kelangkaan Spesies (*R_j*) / Rarety index

Derajat kelangkaan suatu spesies (*R*) memiliki nilai antara 0,5 (spesies terdapat atau tidak ditemukan sama sekali pada seluruh lokasi) dan 1,0

(spesies menempati setengah dari seluruh lokasi). Derajat kelangkaan setiap spesies dihitung dengan menggunakan metode EA (*Ecological Applications journal*) yang didefinisikan sebagai berikut:

$$p_j = \frac{N_{\text{ditemukan}}}{N_{\text{total}}}$$

$$R_j = \frac{p_{j\min}}{p_j} \cdot V$$

dimana:

- p_j : proporsi jumlah unit contoh ditemukannya spesies ke-j terhadap total unit contoh yang diamati
- $N_{\text{ditemukan}}$: jumlah masing-masing spesies yang ditemukan pada masing-masing tipe habitat
- N_{total} : total spesies dalam masing-masing habitat
- R_j : derajat kelangkaan spesies ke-j
- $p_{j\min}$: nilai minimum dari p_j seluruh spesies
- V : maksimum skor yang digunakan untuk menyatakan derajat kelangkaan (dalam perhitungan ini $V = 3$)

3. Penentuan Derajat Sensitivitas Spesies (DSI) /Sensitivity Index

Indeks sensitivitas terhadap gangguan terhadap manusia (DSI = *Disturbance Sensitivity Index*) maka terlebih dahulu harus membuat skor terhadap semua kemungkinan karakteristik peubah yang menentukan tingkat sensitivitas. Skoring dilakukan pada semua spesies yang ada. Beberapa peubah yang digunakan antara lain:

Tabel 4. Penentuan Derajat Sensitivitas Spesies (DSI) /Sensitivity Index

No.	Parameter	Skor		
		1	2	3
1.	Luas sebaran	Luas	Sedang	Sempit
2.	Tingkat ancaman	Rendah	Sedang	Tinggi
3.	Status PP RI	Tidak masuk	E+L/E+D/L+D	E+L+D
4.	Status CITES	Tidak masuk	Ap. 2 dan Ap.3	Ap. 1
5.	Status IUCN	LR/NT	R/V	En/CR/Exst
6.	Frekuensi perjumpaan	Sering	Jarang	Sangat jarang

Keterangan :

- E : Endemik
- L : Langka

D	: Dilindungi
LR (Least Concern)	: Sedikit diperhatikan
NT (Near Threatened)	: Mendekati terancam
R (Rare)	: Jarang
V (Vulnerable)	: Rentan
En (Endangered)	: Hampir punah
CR (Critically endangered)	: Kritis
Ext (Extinct)	: Punah

- Skor berkisar antara 1 – 3
- Skor 1 menyatakan TIDAK SENSITIF
- Skor 2 menyatakan SENSITIF
- Skor 3 menyatakan SANGAT SENSITIF
- Penentuan skor untuk parameter luas sebaran, tingkat ancaman dan frekwensi perjumpaan dilakukan dengan cara FGD dengan masyarakat yang berinteraksi dengan hutan dan tim survey biodiversity.

4.2 Penentuan spesies payung (umbrella species)

Untuk mengukur potensi setiap spesies dapat digunakan sebagai spesies payung maka digunakan nilai *indeks umbrella* setiap spesies. Penghitungan *indeks umbrella* (UI) dilakukan dengan menjumlahkan tiga kriteria utama yaitu derajat kelangkaan (R), derajat keberadaan PCS), dan derajat sensitivitas (DSI). Spesies yang terpilih sebagai *Umbrella species* adalah spesies yang mempunyai nilai indeks umbrella tertinggi. UI dapat didefinisikan sebagai berikut:

$$UI_j = \frac{PCS_j + R_j + DSI_j}{3}$$

Dimana :

- Uij : Indeks spesies payung
- PCSj : Indeks keberadaan spesies ke-j
- Rj : Indeks kelangkaan spesies ke-j
- DSIj : Indeks sensitivitas spesies ke-j

Spesies payung potensial merupakan spesies yang memiliki skor UI lebih besar dari 1 tetapi lebih kecil dari rata-rata. Namun demikian, penunjukkan spesies yang memiliki skor *indeks umbrella* lebih besar dari 1 sampai kurang dari rata-rata sebagai spesies potensial bersifat arbitrare, yakni sekehendak peneliti, sehingga tidak memerlukan validitas biologis. Karakteristik umum spesies payung :

- Bio-ekologinya telah ketahui dengan baik

- Mudah diamati dan dilakukan penarikan contoh
- Memiliki wilayah jelajah yang luas
- Merupakan spesies migran
- Memiliki harapan hidup yang panjang

4.3 Penetapan Spesies Interest

Dalam menetapkan spesies interest ada beberapa kriteria yang harus dipenuhi antara lain :

1. Termasuk Spesies RTE

Spesies Interest merupakan spesies yang memiliki peranan ekosistem tertinggi, sehingga dengan melindungi *spesies interest* diharapkan spesies lain otomatis akan ikut terlindungi. *Spesies interest* ditetapkan dari hasil perhitungan *indeks umbrella* (UI) dan yang termasuk kedalam spesies RTE yaitu spesies yang termasuk dalam kategori langka, terancam dan hampir punah menurut IUCN.

2. Distribusi

Sebaran lokasi ditemukannya suatu spesies juga menjadi faktor penentu spesies payung. Semakin banyak sebaran lokasi ditemukannya suatu spesies maka spesies tersebut masuk dalam kriteria spesies payung.

3. Perilaku spesies (Wilayah Jelajah)

Perilaku satwa yang sangat berpengaruh dalam penetapan spesies interest adalah home range satwa bersangkutan. Beberapa Jenis yang mempunyai nilai indeks *umbrella* tinggi, sebelum ditetapkan sebagai jenis spesies interes maka juga harus diperhatikan luasan wilayah jelajahnya (mempunyai wilayah jelajah yang paling luas).

5. Spesies Kunci (*Keystone Species*)

Spesies kunci merupakan spesies yang memperkaya fungsi ekosistem terutama karena keunikan dan peran penting melalui aktivitasnya serta pengaruhnya tidak sebanding dengan kelimpahan individunya. Kehilangan spesies kunci merupakan awal dari perubahan struktur ekosistem dan seringkali mengakibatkan terjadinya kehilangan keanekaragaman. Kunci dalam hal ini dapat berarti habitat yang telah termodifikasi, predator kunci (seperti macan tutul dan harimau) atau herbivora kunci (seperti berang-berang).

Spesies kunci ditentukan dengan memperhatikan beberapa hal antara lain :

- a. Nilai indeks umbrella (UI)
- b. Termasuk kedalam spesies RTE
- c. Memiliki pengaruh yang besar terhadap keseluruhan komunitas atau struktur dan fungsi ekosistem
- d. Pengaruh yang ditimbulkannya tersebut secara relatif sangat tidak sebanding dengan kelimpahannya.
- e. Merupakan top predator.

6. Monitoring Kawasan Perlindungan Setempat (KPS)

6.1 Kriteria KPS

1. Kriteria sempadan sungai menurut Pedoman Pengelolaan Kawasan Lindung adalah :
 - a. Selebar 100 m di kanan kiri untuk lebar sungai lebih dari 50 m.
 - b. Selebar 50 m di kanan kiri untuk lebar sungai kurang 50 m.
2. Kriteria kawasan sekitar danau atau waduk adalah daratan sepanjang tepian danau / waduk yang lebarnya proporsional dengan bentuk dan kondisi fisik danau / waduk antara 50 – 100 meter dari titik pasang tertinggi ke arah darat
3. Kriteria kawasan sekitar mata air adalah sekurang-kurangnya dengan jari-jari 200 meter di sekitar mata air

6.2 Identifikasi Kawasan Perlindungan Setempat

Kegiatan identifikasi kondisi KPS dilatarbelakangi oleh tidak adanya data maupun gambaran yang lengkap mengenai kondisi dan kualitas KPS di lapangan. Kegiatan identifikasi dilakukan dengan cara:

1. SPO Officer dan stafnya mengecek seluruh petak KPS dari dokumen-dokumen yang telah ada (laporan Amdal, Identifikasi HCV, Analisis GIS dll.) serta melakukan penelusuran KPS di atas peta 1:10.000.
2. Staf lingkungan mengidentifikasi kondisi seluruh KPS yang terdapat di dalam kawasan Ijin Kebun, meliputi: tanda batas, status lahan, satwa, kondisi penutupan lahan (tegakan dan kerapatan tumbuhan bawah), tindakan konservasi tanah, kategori erosi serta aspek tenurial/claim lahan. Kegiatan Identifikasi dilakukan dengan ground check kondisi sungai dari hulu ke hilir sungai.
3. Kepala perencanaan bersama SPO Officer melakukan analisis terhadap hasil identifikasi di lapangan dan menetapkan kategori fungsi konservasi dan tingkat kekritisian lahan di setiap petak
4. SPO Officer membuat laporan hasil identifikasi dan penilaian kondisi Kawasan Perlindungan Setempat.

6.3 Rencana Pengelolaan Kawasan Perlindungan Setempat.

1. Lokasi yang memenuhi kriteria KPS dan belum ditetapkan sebagai KPS, diusulkan ke RC untuk diinventarisasi, dilakukan pengukuran dan pemetaannya oleh Bagian Perencanaan serta ditetapkan oleh VPA sebagai KPS.
2. Penandaan batas dilakukan setelah KPS ditetapkan
3. Kepala Perencanaan & SPO Officer membuat rencana pengelolaan KPS sesuai dengan laporan hasil identifikasi atau monitoring KPS yang meliputi: rencana

- persemaian, rencana rehabilitasi, rencana pengkayaan, rencana pemeliharaan dan rencana penyiapan sarana dan prasarana perlindungan terhadap KPS
4. Staf Sosial membuat rencana penanganan permasalahan tenurial/klaim lahan
 5. Seluruh rencana kegiatan tersebut rencana tersebut tertuang dalam Rencana Operasional Lingkungan dan Rencana penanganan tenurial/Klaim lahan/GR dengan memasukkan budget operasional pelaksanaan kegiatan.

6.4 **Pengelolaan *Kawasan Perlindungan Setempat (KPS)***

Manager Kebun, SPO Officer dan Staf Lingkungan yang terkait melaksanakan seluruh kegiatan pengelolaan Kawasan Perlindungan Setempat, yang meliputi:

1. Pemilihan Jenis Tanaman dan Persemaian

- a. Jenis MTPS diperbolehkan atas dasar pertimbangan sosial masyarakat setempat serta sesuai dengan kondisi biofisik kawasan. Namun, jenis MPTS tidak boleh mendominasi di dalam KPS atau maks. 20%.
- b. Jenis tanaman yang dipilih terdiri dari 3 (tiga) strata tajuk yaitu strata bawah, tengah dan atas untuk mempertahankan dan meningkatkan fungsi konservasi tanah dan air.
- c. Sebagai upaya perlindungan, tanaman pagar ditanam di sekeliling KPS
- d. Pemilihan jenis tanaman untuk pengkayaan atau rehabilitasi KPS sebaiknya mempertimbangkan kriteria sebagai berikut :

1) Jenis Lokal (Non Eksotis, Non Invansif)

Jenis yang dipakai ditanam adalah jenis lokal bukan jenis eksotik dan invasive. Daftar Jenis eksotik dapat dilihat pada www.iucn.com atau IAS (Invasive Alien Species) atau www.biotrop.org .

2) Sumber Pakan Satwa RTE

Dalam rangka peningkatan keanekaragaman hayati satwa, maka jenis yang ditanam juga memberikan penyediaan kelimpahan pakan satwa. Jenis tumbuhan pakan satwa RTE dapat diambil dari referensi/studi literatur dikaitkan dengan hasil temuan identifikasi satwanya.

3) Sarang/Habitat Satwa

Dalam rangka peningkatan keanekaragaman hayati satwa, maka jenis yang ditanam juga memberikan penyediaan sarang/habitat satwa. Jenis tumbuhan sarang /habitat satwa RTE dapat diambil dari referensi/studi literatur dikaitkan dengan hasil temuan identifikasi satwanya.

4) Strata Tajuk berlapis

Struktur dan komposisi tajuk dominan dan kodominan dengan mempertimbangkan hasil survey HCV dan dapat mempertimbangkan habitat di sekitar kebun.

5) *Jenis Flora berdasarkan survey HCV.*

- a) Jenis flora yang dipilih dalam restorasi KPS berdasarkan hasil survey HCV dan atau Habitat Kontrol. (membandingkan habitat hutan alam terdekat).
- b) Berdasarkan data Plot Biodiversity khususnya plot hutan alam didapat berbagai jenis, jumlahnya, dominasi, kerapatan, frekuensi. Data-data ini menjadi acuan dalam penentuan jenis dan proporsi yang akan disiapkan untuk:
 - pencarian/pengumpulan benih,
 - identifikasi dan pemeliharaan anakan alam,
 - pemindahan anakan alam dan atau
 - pembuatan persemaian jenis lokal), yang nantinya akan ditanam atau dipelihara pada kawasan KPS.

- e. Seluruh teknik pembuatan persemaian mengacu ke Prosedur Kerja atau SOP Persemaian.

2. Penanaman (Rehabilitasi dan Pengkayaan)

- a. Lokasi
 - 1) Lokasi KPS tanpa tegakan (rehabilitasi)
 - 2) Lokasi KPS yang memiliki kerapatan <60% dan / atau monokultur (pengkayaan)
 - 3) Seluruh lokasi KPS tanpa tegakan, berdasarkan data monitoring(rehabilitasi).
- b. Periode penanaman
 - 1) Rehabilitasi pada lokasi KPS tanpa tegakan dilakukan pada tahun yang sama diketahuinya kondisi KPS.
 - 2) Penanaman pada lokasi tenurial/klaim lahan di KPS disesuaikan dengan kemajuan penanganan permasalahan tenurial/klaim lahan.
 - 3) Penanaman diutamakan pada lokasi rehabilitasi dibandingkan lokasi pengkayaan.
- c. Desain Penanaman Kawasan Perlindungan Setempat
Penanaman dilaksanakan dengan memperhatikan kondisi biofisik lokasi KPS, yaitu :

- 1) Penanaman jenis-jenis kelompok A di lokasi yang tergenang air pada waktu musim hujan / becek / bantaran sungai / tepi waduk.
- 2) Penanaman jenis-jenis kelompok B di lokasi dataran rendah dengan kelerengan datar sampai sangat curam dan kondisi lahan yang kering.
- 3) Penanaman jenis-jenis kelompok C di lokasi dataran tinggi dengan kelerengan landai sampai sangat curam dan kondisi lahan yang kering.
- 4) Penanaman tidak menggunakan aturan jarak tanam, tetapi dalam penghitungan kebutuhan bibit berdasarkan asumsi jarak tanam 5 x 5 m
- 5) Tatacara persiapan lapangan untuk penanaman, penanaman dan penerapan tindakan konservasi tanah disesuaikan dengan prosedur / SOP Tanaman kecuali jarak tanam

3. Pemeliharaan.

- a. Sulaman. Jika persen tumbuh <95% berdasarkan penilaian tahap 1 tanaman pembangunan maka dilakukan sulaman ke-1 pada KPS pada musim tanam tahun berikutnya.
- b. Penyiangan. Penyiangan dilakukan di sekitar tanaman dan dilakukan setiap tahun 2 kali setelah tanam (memasuki musim kemarau) dan saat memasuki musim penghujan, sampai tanaman berumur 3 tahun.
- c. Dangir. Dangir atau piringan dengan jari-jari 1 meter sekitar tanaman pokok dilakukan untuk memberikan aerasi yang cukup bagi tanaman dan menggemburkan tanah, dilakukan pada tahun ke-2 s/d tahun ke-5.
- d. Babat jalur tanaman pokok. Babat jalur dalam jalur tanaman pokok selebar ± 1 m terhadap tumbuhan liar yang mengganggu pertumbuhan tanaman pokok untuk memberikan kesempatan masuknya cahaya dan mengatasi persaingan tumbuh, dilakukan pada tahun ke-2 s/d tahun ke-5.
- e. Pemupukan. Pupuk yang digunakan adalah pupuk kandang atau kompos. Pemupukan dilakukan pada tahun ke-2 sampai tahun ke-5.
- f. Pemulsaan. Jenis tanaman KPS yang tergolong strata bawah misalnya: strip rumput vetiver, rumput gajah dll. dipangkas pada tahun ke-2 s/d tahun ke-5. Limbah hasil pemangkasan disebar di atas jalur tanaman pokok sebagai mulsa dan pupuk hijau.
- g. Pencegahan dan pengendalian hama dan penyakit. Kegiatan ini dilakukan pada saat masih di persemaian s/d setelah menjadi tanaman.
- h. Pencegahan terhadap hama dan penyakit tanaman dilakukan dengan pemilihan bibit yang sehat, menanam minimal 5 jenis tanaman rimba di KPS yang terdiri dari 3 (tiga) strata tajuk serta dengan melakukan pemeliharaan rutin.

- i. Pengendalian terhadap hama dan penyakit tanaman dilakukan jika terjadi serangan hama dan penyakit yang dapat melukai, merusak, mematikan tanaman KPS dan/atau mengancam tanaman sawit yang lokasinya bersebelahan dengan KPS. Pengendalian dapat dilakukan secara fisik-mekanis dan/atau biologis dan/atau kimiawi. Pengendalian secara fisik-mekanis dilakukan dengan cara memangkas bagian tanaman yang terserang (jika masih ringan), dicabut (jika tanaman sudah tidak dapat diselamatkan) dan dibakar (jika sudah parah dan menular/mengancam tanaman lain); pengendalian secara biologis dengan menggunakan musuh alami dari hama dan penyakit tersebut; sedangkan pengendalian secara kimiawi dilakukan dengan menggunakan pestisida, bakterisida, fungisida atau nematisida organik maupun kimia sintetik. Dosis penggunaan bahan-bahan kimia tersebut disesuaikan dengan buku petunjuk pengendalian HPT, sedangkan jenis-jenis bahan kimia yang dapat digunakan mengacu pada SOP Pengelolaan Bahan Berbahaya dan Beracun (B3).
- j. Pemeliharaan tanaman KPS juga mencakup upaya penanganan IAS atau Invasive Alien Species (spesies asing invasif) dilakukan sesuai dengan SOP Monitoring Pengendalian IAS.

4. Pemeliharaan Permudaan Alami

Terhadap kawasan berhutan yang masih mempunyai kondisi cukup bertegakan alami diperlukan upaya perlindungan dan pemeliharaan vegetasi alami yang ada. Upaya mempertahankan dan cara pemeliharaan secara umum sebagai berikut:

- a. Inventarisasi permudaan alami jenis rimba lokal di areal Kawasan Perlindungan Setempat (KPS)
- b. Penandaan keberadaan anakan alam dengan acir
- c. Babat dan pendangiran anakan alam
- d. Perlindungan gangguan anakan alam dari perencekan, pengaritan, satwaliar diantaranya dengan cara pembuatan bronjong (keranjang)
- e. Jika diperlukan dilakukan pemupukan
- f. Pengamanan kawasan oleh petugas
- g. Pemeliharaan selanjutnya sesuai dengan SOP Pemeliharaan tanaman

5. Penanganan penggarapan/klaim lahan/belum di GR di lokasi KPS.

- a. Melakukan sosialisasi tentang kawasan KPS pada penggarap lahan atau pemilik lahan
- b. Melakukan kerjasama pengelolaan KPS
- c. Melakukan ganti rugi kawasan KPS yang belum dibebaskan.

- d. Lokasi-lokasi yang sudah digarap/di klaim oleh masyarakat diselesaikan dengan cara berpedoman pada SOP Tenurial/klaim lahan atau SOP Ganti Rugi.

6. Perlindungan terhadap KPS

- a. KPS harus dilindungi dari kegiatan land clearing penyiapan lahan perkebunan.
- b. Pemasangan papan peringatan dan papan larangan di lokasi-lokasi yang rawan terhadap kebakaran hutan, pencurian pohon, dan penggarapan liar
- c. Pemeliharaan terhadap pal batas atau tanda batas, papan lokasi, papan peringatan dan papan larangan.
- d. Pal batas yang direkomendasikan adalah sebagai berikut:

Lebar sungai (m)	Lebar sempadan (m)
3-5	5
5-10	10
10-20	20
20-40	40
40-50	50
>50	100
Danau (dari titik pasang tertinggi ke darat)	100
Mata air (jari – jari)	200

- e. Membuat MoU kerjasama pengelolaan KPS dengan Masyarakat
- f. Bekerjasama dengan semua stakeholder yang ada di kebun dalam pengelolaan KPS
- g. Penyuluhan atau sosialisasi mengenai kawasan perlindungan.
- h. Patroli rutin.

6.5 Monitoring dan Evaluasi KPS

1. Penilaian tanaman KPS dilakukan secara periodik yaitu pada tahun berjalan (tahap 1) oleh Kebun (100%), tahap 2 oleh RC (10% dari hasil penilaian oleh RC) dan tahap 3 oleh VPA (sesuai dengan Pelaksanaan Pembuatan Berita Acara Pemeriksaan).
2. Staf Sosial melakukan monitoring dan evaluasi permasalahan tenurial/ claim lahan per triwulan sesuai dengan SOP Tenurial/ SOP pembebasan lahan. Kemajuan penanganan permasalahan dimonitor per triwulan.
3. Staf lingkungan melakukan monitoring fungsi konservasi KPS atau tingkat kekritisan lahan KPS dilakukan setahun sekali (100%).

4. SPO Officer melakukan evaluasi terhadap hasil keseluruhan hasil monitoring dan penilaian tanaman KPS serta implementasi kegiatan pengelolaan KPS.

Draft

7. Analisis Nilai NKT

Analisis value setiap NKT yang dimonitoring, dapat dilihat dengan melihat hasil analisis data diatas. Secara lengkap analisis value setiap NKT adalah sebagai berikut :

- NKT 1.1.: Value NKT 1.1. dapat diketahui dari hasil pengolahan data keanekaragaman hayati flora dan fauna dari areal NKT 1.1.
- NKT 1.2.: Value NKT 1.2. dapat diketahui dari hasil pengolahan data pendugaan populasi dan keberadaan spesies yang masuk kategori CR menurut Redlist IUCN dari areal NKT 1.2.
- NKT 1.3.: Value NKT 1.3. dapat diketahui dari hasil pengolahan data keanekaragaman jenis flora fauna, pendugaan populasi dan keberadaan spesies RTE dari areal NKT 1.3.
- NKT 1.4.: Value NKT 1.4. dapat diketahui dari hasil pengolahan data keanekaragaman jenis flora fauna, pendugaan populasi dan keberadaan spesies RTE dari areal NKT 1.4.
- NKT 2.1.: Value NKT 2.1. dapat diketahui dari hasil pengolahan data keanekaragaman hayati flora dan fauna di areal NKT 2.1.
- NKT 2.2. Value NKT 2.2. dapat diketahui dari hasil pengolahan data keanekaragaman hayati flora dan fauna di areal NKT 2.2.
- NKT 2.3.: Value NKT 2.3. dapat diketahui dari hasil pengolahan data umbrella indeks di areal NKT 2.3.
- NKT 3: Value NKT 3. dapat diketahui dari hasil pengolahan data keanekaragaman jenis flora dan fauna di areal NKT 1.4.
- NKT 4: Value NKT 4 dapat diketahui dari hasil *groundcheck* kawasan perlindungan setempat seperti riparian, danau dan mata air. Zonasi sempadan yang masuk dalam kriteria NKT 4 dipertimbangkan sebagai kawasan NKT 4

8. Lampiran

8.1 TALLYSHEET SEMAI

Tanggal :

Regu :

Blok :

Metode :

Tipe Vegetasi :

No Plot :

PT :

Koordinat :

[illegible]

Semai adalah tumbuhan bertinggi dibawah 1,5 meter

Plot pengamatan semai berukuran 2 x 2 meter

8.2 TALLYSHEET PANCANG

Tanggal :

Regu :

Blok :

Metode :

Tipe Vegetasi :

No Plot :

PT :

Koordinat :

[illegible]

Pancang adalah tumbuhan berdiameter dibawah 10 cm dan tinggi diatas 1,5 meter

Plot pengamatan pancang berukuran 5 x 5 meter

8.3 TALLYSHEET TIANG

Tanggal :

Blok :

Tipe Vegetasi :

PT :

Regu :

Metode :

No Plot :

Koordinat :

[illegible]

Tiang adalah tumbuhan berdiameter 10 – 19 cm atau keliling 31,4 – 62,8 cm

Plot pengamatan tiang berukuran 10 x 10 m

8.4 TALLYSHEET EPIFIT

Tanggal :

Blok :

Tipe habitat :

PT :

Regu :

Metode :

No Plot :

Koordinat :

[illegible]

8.5 TALLYSHEET POHON

Tanggal :

Blok :

Tipe Vegetasi :

PT :

Metode :

No Plot :

Koordinat :

NO	JENIS	Keliling	TBC	Tinggi Total	Tajuk Depan	Tajuk Belakang	Tajuk Kanan	Tajuk Kiri

Pohon adalah tanaman berdiameter diatas 20 cm/ keliling diatas 62,8 cm

Plot pengamatan pohon berukuran 20x 20 m

8.6 TALLYSHEET MAMALIA

Tanggal :

Blok :

Regu :

Tipe Vegetasi :

PT :

Sudut jalur :

[illegible]

8.7 TALLYSHEET AMPIBI DAN REPTIL

Tanggal :

Blok :

Tipe Vegetasi :

PT :

[illegible]

8.8 TALLYSHEET AVES PAGI

Tanggal :

Blok :

Tipe Vegetasi :

PT :

Regu :

No Plot :

Koordinat :

NO plot	Interval Waktu	Nama Lokal	Nama Latin	Jumlah	Jarak	Jenis Perjumpaan	Keterangan
1	05.30 – 05.35						
	05.35 – 05.40						

NO plot	Interval Waktu	Nama Lokal	Nama Latin	Jumlah	Jarak	Jenis Perjumpaan	Keterangan
	05.40 – 05.45						
	05.45-06.00	Perpindahan Plot					
2	06.00 – 06.05						
	06.05 – 06.10						

NO plot	Interval Waktu	Nama Lokal	Nama Latin	Jumlah	Jarak	Jenis Perjumpaan	Keterangan
	06.10 – 06.15						
	06.15 – 06.30	Perpindahan Plot					
3	06.30 – 06.35						
	06.35 – 06.40						

NO plot	Interval Waktu	Nama Lokal	Nama Latin	Jumlah	Jarak	Jenis Perjumpaan	Keterangan
	06.40 – 06.45						
	06.45 – 07.00	Perpindahan Plot					
4	07.00 – 07.05						
	07.05 – 07.10						

NO plot	Interval Waktu	Nama Lokal	Nama Latin	Jumlah	Jarak	Jenis Perjumpaan	Keterangan
	07.10 – 07.15						
	07.15 – 07.30	Perpindahan Plot					
5	07.30 – 07.35						
	07.35 – 07.40						

NO plot	Interval Waktu	Nama Lokal	Nama Latin	Jumlah	Jarak	Jenis Perjumpaan	Keterangan
	07.40 – 07.45						
	07.45 – 08.00	Perpindahan Plot					
6	08.00 – 08.05						
	08.05 – 08.10						

NO plot	Interval Waktu	Nama Lokal	Nama Latin	Jumlah	Jarak	Jenis Perjumpaan	Keterangan
	08.10 – 08.15						

8.9 TALLYSHEET AVES SORE

Tanggal :

Blok/Jalur :

Tipe Vegetasi :

PT :

Regu :

No Plot :

Koordinat :

NO plot	Interval Waktu	Nama Lokal	Nama Latin	Jumlah	Jarak	Jenis Perjumpaan	Keterangan
1	15.00 – 15.05						
	15.05 – 15.10						
	15.10 – 15.15						

NO plot	Interval Waktu	Nama Lokal	Nama Latin	Jumlah	Jarak	Jenis Perjumpaan	Keterangan
		Perpindahan Plot					
2	15.30 – 15.35						
	15.35 – 15.40						
	15.40 – 15.45						

NO plot	Interval Waktu	Nama Lokal	Nama Latin	Jumlah	Jarak	Jenis Perjumpaan	Keterangan
		Perpindahan Plot					
3	16.00 – 16.05						
	16.05 – 16.10						
	16.10 – 16.15						
		Perpindahan Plot					

NO plot	Interval Waktu	Nama Lokal	Nama Latin	Jumlah	Jarak	Jenis Perjumpaan	Keterangan
4	16.30 – 16.35						
	16.35 – 16.40						
	16.40 – 16.45						
		Perpindahan Plot					
5	17.00 – 17.05						

NO plot	Interval Waktu	Nama Lokal	Nama Latin	Jumlah	Jarak	Jenis Perjumpaan	Keterangan
	17.05 – 17.10						
	17.10 – 17.15						
	17.15-17.30	Perpindahan Plot					
	17.30 – 17.35						

NO plot	Interval Waktu	Nama Lokal	Nama Latin	Jumlah	Jarak	Jenis Perjumpaan	Keterangan
	17.35 – 17.40						
	17.40 – 17.45						

8.10 FLOWCHART MONITORING

