

Draft Panduan Survei Keanekaragaman Hayati

Biodive FFI's IP

2022-09-02

Contents

Prakata	5
Pendahuluan	7
Pra-Survei	9
Keahlian Dasar	9
Keselamatan Kerja	9
Pembuatan Transek	10
Rancangan Survei	11
Protokol Survei	13
Avifauna	13
Herpetofauna	17
Mamalia	24
Vegetasi	24
Analisa Data	35
Pengelolaan Data	37
Lampiran 1. Lembar Data	39
Lembar Data Avifauna	39
Lembar Data Herpetofauna	42
Lembar Data Mamalia	43
Lembar Data Vegetasi	46

Prakata

Apa dan untuk siapa panduan ini?

Panduan ini ditujukan bagi siapa saja yang berminat untuk melakukan survei keanekaragaman hayati (kehati) terutama bagi praktisi di ruang lingkup Fauna & Flora International – Indonesia Programme (FFI's IP). Panduan ini disusun supaya pemantauan kehati dapat dilaksanakan dengan standar minimum yang sama, akurat dan dapat digunakan untuk pengambilan keputusan secara ilmiah.

Panduan ini dibuat sebagai ringkasan secara umum untuk melakukan pemantauan pada 4 taksa sebagai berikut; Avifauna, Herpetofauna, Mamalia serta Vegetasi yang berada dalam bioma terrestrial. Panduan ini memiliki beberapa asumsi yang harus dipenuhi serta berbagai keterbatasan, disesuaikan dengan target dan luaran dari survei itu sendiri.

Kami menyadari bahwasannya metode pemantauan kehati selalu berkembang sehingga timbal balik dari pembaca diharapkan dapat terus menyempurnakan kebutuhan yang sesuai bagi para praktisi konservasi yang menggunakan panduan ini.

Pendahuluan

Survei keanekaragaman hayati, bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai keberadaan satwa liar pada ruang dan waktu tertentu. Secara umum, survei kehati memiliki dua luaran yaitu;

- (1) Inventarisasi, yang bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai fauna dan flora pada suatu area. Luarannya digunakan untuk membangun data dasar (baseline data). Biasanya, dalam kegiatan ini kita hanya membutuhkan konfirmasi apakah suatu spesies berhasil teridentifikasi di suatu area atau tidak.
- (2) Monitoring, yang dilakukan lebih dari satu kali dalam tahun atau musim yang berbeda untuk mendeteksi adanya perubahan (atau tidak ada perubahan) dalam suatu komunitas biologi. Monitoring juga digunakan untuk dapat melihat efek dari suatu kegiatan (contoh; [i] perambahan kawasan terhadap komunitas burung liar, [ii] pencemaran sungai terhadap mortalitas amfibi). Dalam monitoring, biasanya dibutuhkan penilaian kuantitatif yang kuat, daripada sekedar konfirmasi keberadaan spesies.

Dalam kondisi aktual, sangat sulit untuk bisa mendapatkan nilai atau jumlah dari spesies yang seluruhnya menghuni suatu kawasan, terlebih di hutan tropis yang lebat dengan tingkat visibilitas yang rendah. Oleh karena itu, kita harus memiliki rancangan survei yang tepat, supaya mendapatkan sampel yang representatif dari kawasan tersebut (Bab Rancangan Survei). Sindrom data “*sampah masuk, sampah keluar*” juga berlaku untuk survei kehati. Jika kualitas data yang dikumpulkan lemah dan rancangan surveinya kurang menggambarkan areal terkait, maka akan sulit untuk menganalisa dan menginterpretasi data. Prosedur pengambilan sampel harus mengikuti protokol rancangan survei serta protokol pengambilan data dilapangan yang kuat, untuk memastikan pengumpulan data yang konsisten dengan kualitas semaksimal mungkin (Bab Protokol Survei).

Menganalisa data merupakan bagian mendasar dari survei pada saat mempersiapkan rancangan survei, konsultasi dengan seorang ahli statistik satwa liar yang berpengalaman akan sangat bermanfaat untuk mempersiapkan analisa yang

tepat (Bab Analisa Data). Selain itu, luaran survei seringkali menjadi laporan kepada donor atau publikasi ilmiah sehingga data-data yang sudah didapatkan menjadi sangat berharga dan diperlukan untuk pengambilan keputusan yang tepat, serta memastikan data yang sudah didapat masih relevan untuk digunakan hingga bertahun-tahun kedepan. Oleh karena itu pengarsipan data juga bagian yang sangat penting, dan akan dibahas pada bagian pengelolaan data kehati (Bab Pengelolaan Data).

Pra-Survei

Keahlian Dasar

Keselamatan Kerja

Survei kehati seringkali dilakukan di daerah terisolir, jauh dari sarana umum dan kebutuhan akan bantuan medis profesional sulit dijangkau. Oleh karena itu penting untuk selalu sadar mengenai bahaya yang mengintai setiap saat, sehingga kita harus selalu waspada selama berkegiatan. Dibawah ini merupakan beberapa tips untuk dapat diikuti.

Selalu bekerja bersama tim. Jangan pernah melakukan pengamatan sendirian, pastikan minimal ada satu anggota lain yang ikut. Jika terjadi kecelakaan kerja, atau kondisi darurat, akan ada rekan kerja yang dapat memberikan pertolongan. Keberadaan rekan kerja juga mengurangi resiko tersesat saat pengamatan.

Memberikan rencana perjalanan di luar tim. Pastikan rekan kerja selain orang di luar tim survei, tahu rencana perjalanan dan kapan kalian akan kembali. Mereka dapat memberikan pertimbangan untuk melakukan evakuasi, jika kalian belum kembali dari waktu yang sudah direncanakan. Rencana ini lebih baik jika ditulis detil hari per hari, sehingga mereka tahu perkiraan anda berada dimana pada suatu tanggal spesifik.

Persiapkan peralatan keselamatan dengan seksama. Pastikan membawa peta, kompas dan GPS jika ingin melakukan pengamatan di luar jalur. Membawa senter dan alat penerang jika estimasi perjalanan kalian hingga malam. Membawa peralatan pertolongan pertama jika berjalan jauh dari kamp utama. Membawa suplai makanan ekstra untuk melalui medan yang belum dikenal jika terdapat kelebihan hari.

Persiapan untuk dapat memberikan pertolongan pertama. Ada baiknya seluruh anggota tim, dilatih untuk dapat memberikan pertolongan pertama dengan benar dari pelaku medis profesional setempat (Dokter, petugas

puskesmas, KSR PMI dll). Sehingga mereka sudah siap memberikan pertolongan kepada siapapun yang membutuhkan. Peralatan pertolongan pertama yang akan dibawa setidaknya mencakup; seperangkat peralatan penutup luka, tablet antibiotik, tablet malaria, bubuk rehidrasi, salep atau bedak anti jamur dan anti gatal, salep luka bakar dan *snake bite-kit*.

Persiapkan jalur evakuasi. Persiapkan rute evakuasi, seperti titik evakuasi terdekat, kendaraan yang sudah siap sedia untuk menjemput tim yang perlu dievakuasi, sarana medis yang akan digunakan, protokol komunikasi dll.

Menggunakan tenaga lokal. Masyarakat lokal yang memiliki rutinitas berkegiatan di hutan dapat memberikan masukan mengenai jalur yang akan digunakan dan akan lebih waspada terhadap kondisi di kawasan tersebut (Potensi pohon tumbang, area rawan longsor dll).

Hindari organisme dan area berbahaya. Meskipun tujuan survei adalah untuk kajian jenis-jenis ular sekalipun, hindari menangkap ular berbisa. Jika kalian ragu apakah hewan tersebut berbahaya atau tidak sebaiknya tetap dihindari. Beberapa tumbuhan juga dapat menyebabkan gatal-gatal seperti jenis-jenis jelatang (*Dendrocnide* sp), beberapa lebah ada yang membuat sarang disemak-semak yang apabila tersentuh akan menyerang. Semakin sering ke lapangan anda akan dapat menghindari kejadian-kejadian tersebut. Hindari mandi di area sungai yang berpotensi dihuni oleh buaya. Jangan membuat kamp di area yang terdapat pohon mati atau berpotensi rubuh. Perhatikan penggunaan pisau tebas. Penggunaan pisau tebas saat membuka jalur seringkali melukai diri sendiri dan orang didekatnya. Selalu waspada dalam penggunaan pisau tebas, terlebih jika area yang dibuka merupakan semak-semak yang memiliki tingkat kekerasan dan kerapatan yang variatif.

Kebersihan adalah prioritas. Luka-luka kecil akibat duri atau gesekan kayu bisa memberikan infeksi jika tidak rutin dibersihkan dengan air dan sabun antiseptik. Kondisi dapur di area kamp juga harus diperhatikan, terkadang anggota tim membuang sampah organik sembarangan, hal ini dapat menyebabkan masalah pencernaan.

TERPENTING. Use common sense!. Seringkali kecelekaan terjadi karena hal yang dari awal dapat dihindari seperti menyebrang sungai deras tanpa pengaman, memanjat pohon untuk mencari sinyal, tersesat karena panik, memanjat tebing terjal tanpa bantuan tali dan lain-lain. Selalu ketahui batas diri masing-masing, anggota tim yang lain mungkin dapat melompat diantara celah tebing dengan mudah, atau melewati tebing hanya dengan menyebrangi sebatang kayu yang dijadikan jembatan, namun anda belum tentu dapat melewatinya. Merupakan pilihan yang bijak untuk berpikir mengenai keselamatan diri dan membuat alternatif pilihan terhadap hambatan yang ditemui.

Pembuatan Transek

Rancangan Survei

Beragam teknik dalam mencuplik satwa liar sudah banyak dibahas dalam berbagai panduan (Bookhout, 1994; Elzinga et al., 2009). Dalam panduan ini kami menyimpulkan sebagian yang sering dipergunakan dalam ruang lingkup kerja FFI's IP. Secara umum teknik cuplik ini dibagi dalam dua hal dalam koleksi datanya, yaitu secara observatif atau perjumpaan langsung dan penangkapan. Konteks penangkapan dalam hal ini tidak hanya terbatas menangkap satwanya tapi juga dalam media gambar dan suara.

Protokol Survei

Avifauna

Pengamatan burung atau avifauna yang biasa dilakukan oleh FFI's IP mengadopsi dua metode utama yaitu metode titik hitung di transek (*Point transect*) (Buckland, 2006) dan daftar jenis MacKinnon (*Mackinnon lists*) (MacKinnon & Phillipps, 1993). Pada dasarnya metode point transect merupakan modifikasi dari metode titik hitung, namun unit sampelnya berada dalam transek yang sudah ditetapkan, metode ini efektif digunakan pada hutan tropis, dimana jalurnya seringkali sulit untuk dilalui dan burung menghuni seluruh strata hutan dari permukaan tanah hingga diatas tajuk. Dengan fokus pada titik tertentu di dalam transek, deteksi burung jadi lebih efektif. Pada Mackinnon lists survei dilakukan bisa di jalur transek atau pun di luar transek. Kedua metode ini saling melengkapi dalam pengumpulan data jenis-jenis burung

Persiapan Tim

Tim avifauna idealnya terdiri dari 2 orang, yaitu pengamat utama dan asisten lapangan. Dengan peran dan tanggung jawab yang terangkum dalam tabel 1.

Table 1: Peran dan tanggung jawab tim avifauna

Peran	Tanggung jawab	Syarat khusus
Pengamat utama	Mengamati dan mengidentifikasi burung pada lokasi yang disurvei, kemudian memberikan informasi pada pencatat mengenai data yang dibutuhkan seperti yang tertera pada lembar data	Memahami protokol serta identifikasi jenis burung dan penggunaan peralatan pendukung survei

Peran	Tanggung jawab	Syarat khusus
Asisten lapangan	Mencatat data temuan survei dan juga sebagai pencatat waktu (<i>time keeper</i>)	Memahami protokol survei avifauna dengan baik

Peralatan

Table 2: Peralatan yang dibutuhkan tim avifauna

Peralatan	Penggunaan	Spesifikasi
Alat Tulis	Pencatatan data dan penandaan	Kuat, tidak mudah luntur
Lembar data	Lembar pencatatan data	Tahan air
Alat Navigasi (GPS, Peta dan Kompas)	Untuk navigasi sekaligus penanda lokasi geografis	Tahan air
Binokuler	Untuk melihat dan mengidentifikasi burung	Perbesaran lensa minimal 8 x 40 atau 7 x 50
Kamera	Untuk dokumentasi burung dan identifikasi lebih lanjut	DSLR dengan lensa tele 300 – 400 mm. Alternatif lainnya dapat menggunakan kamera digital <i>prosumer</i> dengan perbesaran optik diatas 30x
Perekam suara genggam	Merekam suara burung untuk identifikasi lebih lanjut	Perekam suara digital dengan fitur <i>directional microphone</i>
Perekam suara pasif	Merekam suara burung untuk identifikasi burung yang sensitif	Tahan air. Perangkat yang biasa digunakan adalah <i>audiomoth</i> (Hill et al., 2019)

Protokol Pengamatan

Titik hitung

Protokol untuk survei dengan metode titik hitung dalam transek yang dilakukan oleh FFI's IP menggunakan enam buah titik hitung dengan rentang antar titik berjarak 200m sehingga akan membentuk garis transek sejauh 1 Km (Gambar 1). Radius pengamatan per titik adalah 50m dari titik pusat. Titik pusat yang dimaksud adalah titik yang telah ditentukan. Pengamatan menggunakan titik hitung mengikuti asumsi-asumsi berikut ini:

1. Burung tidak mendekati pengamat atau terbang;
2. Burung yang ada dalam titik cuplik dapat terdeteksi 100%;
3. Burung tidak bergerak selama perhitungan;
4. Burung berperilaku bebas (tidak tergantung satu sama lain);
5. Pelanggaran terhadap asumsi tersebut tidak berpengaruh terhadap habitat atau desain studi;
6. Estimasi jarak akurat;
7. Burung dapat teridentifikasi dengan baik seluruhnya.

Dalam pelaksanaannya, pengamat berhenti pada suatu titik pengamatan selama 20 menit untuk mengamati dan mencatat jenis burung yang dapat diidentifikasi di sekitar lokasi penelitian. Setelah 20 menit, pengamat kemudian berpindah ke titik pengamatan lain dan kemudian melakukan pengamatan lagi di titik pengamatan tersebut dengan waktu yang sama yaitu selama 20 menit. Jumlah titik pada setiap jalur adalah enam titik, dengan jarak masing-masing titik 200 m, sehingga panjang jalur pengamatannya adalah 1 km. Pengamatan dilakukan pada pagi hari pukul 06.00-09.00 WIB dan sore hari pukul 15.30-18.00 WIB. Perjumpaan terhadap jenis burung di luar titik pengamatan tidak diperhitungkan. Pada setiap jalur pengamatan dilakukan pengulangan pengamatan sebanyak dua kali. Pengamatan dilakukan melalui perjumpaan langsung dengan objek (visual) dan melalui suara. Parameter yang dicatat adalah jenis burung, jumlah yang ditemukan dan aktifitas. Jika memungkinkan, maka jarak setiap burung yang dijumpai terhadap pengamat juga diukur, dengan data seperti itu maka kepadatan burung juga dapat dihitung dengan konsep distance sampling (Buckland et al., 2015).

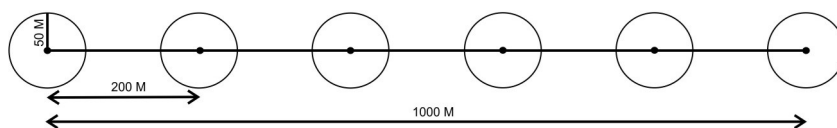


Figure 1: Ilustrasi titik hitung di transek

Cara Pelaksanaan : 1. Sebelum menuju ke titik hitung, pengamat sudah menentukan lokasi titik – titik hitung tersebut di GPS. 2. Pengamat menuju titik yang sudah ditentukan di dalam transek, dimana jarak antar point sepanjang 200 meter. 3. Setiap titik ditandai di dalam GPS 4. Pengamat berdiri di titik tengah dari point yang sudah ditentukan. 5. Pengamat mengamati dan mencatat burung yang terdengar ataupun terlihat selama 20 menit ke dalam lembar pengamatan titik hitung (Gambar 5) 6. Untuk penggunaan perekam suara, bisa digunakan selama 20 menit pengamatan atau ketika mendengar suara-suara yang menarik. 7. Asisten dapat membantu mengukur parameter lingkungan disekitar lokasi pengamatan selama durasi pengamatan kedalam lembar data parameter lingkungan (Gambar 6) secara semi-kuantitatif.

Daftar jenis MacKinnon

Metode ini pada dasarnya membuat sejumlah daftar yang berisi catatan nama jenis-jenis burung yang dijumpai untuk mendapat gambaran cepat mengenai kekayaan dan komposisi jenis burung pada suatu wilayah. Rincian prosedur penyusunan daftar dijelaskan di bawah ini.

Cara Pelaksanaan: 1. Berjalan di suatu habitat, seperti perjalanan dari desa menuju camp, di sekitar camp, dari camp menuju transek, transek satu kilo diluar point dan ketika perjalanan dari point menuju point yang lain dan mencatat semua jenis burung yang dijumpai sampai tercatat 20 jenis burung dalam satu daftar. Satu jenis burung hanya dicatat satu kali saja dalam satu daftar ini, meskipun dijumpai beberapa kali

2. Setelah tercatat 20 jenis burung, lalu membuat daftar yang baru untuk mencatat jenis-jenis yang dijumpai selanjutnya (daftar no.2). Apabila dijumpai jenis yang pernah tercatat dalam daftar pertama maka tetap dicatat dalam daftar kedua, tetapi sebagaimana dalam pembuatan daftar pertama, jenis yang sudah dicatat dalam daftar kedua tidak boleh dicatat lagi meskipun dijumpai beberapa kali (di dalam satu daftar tidak boleh ada pengulangan jenis). Jika suatu spesies ditemukan kembali dalam 1 daftar yang belum mencapai 20 spesies, maka spesies tersebut hanya dihitung sebagai tambahan populasi pada spesies yang sama (bukan spesies baru)
3. Jika menemukan spesies yang menarik maka di tandai posisinya di dalam GPS, begitu juga jika mendengar suara yang menarik maka bisa di rekam di perekam suara.

Metode ini meskipun sederhana, namun membutuhkan pengetahuan yang baik terhadap ekologi dan perilaku burung-burung di area survei. Terkadang pengamat boleh untuk duduk bersembunyi sebentar saat berada habitat yang sedang berbuah dan berbunga untuk melihat dan mendengar burung-burung yang berkunjung. Lampiran Gambar 7, merupakan contoh lembar data untuk metode daftar jenis MacKinnon.

Perekam suara pasif

Untuk melengkapi daftar jenis burung-burung yang mungkin terlalu sensitif terhadap keberadaan manusia / pengamat, maka penggunaan perekam suara dapat dijadikan alternatif karena mampu merekam tanpa kehadiran pengamat selama waktu yang dibutuhkan dan tidak akan ada bias dalam identifikasi karena memiliki data suara yang terdokumentasikan dengan baik. Dalam praktiknya, FFI's IP seringkali menggunakan perangkat perekam suara *audiomoth* untuk merekam suara burung-burung di hutan.

Perekam suara dapat ditempatkan disetiap titik hitung sebagai data pelengkap atau lokasi spesifik lainnya yang diperkirakan memiliki kelimpahan burung dengan jarak minimal antar perekam suara 250 - 1000 meter. Setiap perekam suara diaktifkan minimal 1 x 24 jam agar burung diurnal dan nokturnal dapat terekam. Prinsipnya semakin lama di aktifkan maka data yang diperoleh semakin baik, perangkat ini dapat diaktifkan hingga sekitar 10 hari dengan baterai tipe alkalin dengan pengaturan 5 menit merekam dan 30 menit jeda. Adapun protokol penggunaan perekam suara adalah sebagai berikut;

1. Melakukan pengaturan perangkat dengan spesifikasi sebagai berikut
 - Sample rate; 48 Khz
 - Gain; Medium
 - Sleep duration; 1800s
 - Recording duration; 300s
2. Pastikan pengaturan sudah sesuai dengan yang kita inginkan, dengan melakukan simulasi terlebih dahulu
3. Beri label pada setiap perangkat untuk membedakan antar perekam suara
4. Bungkus perangkat dengan plastik atau penutup kedap air dan pasang pada batang pohon dengan ketinggian sekitar 2 meter.
5. Catat kordinat pemasangan, waktu mulai dan waktu berakhirnya pada lembar pengamatan

Herpetofauna

Survei herpetofauna biasanya didasarkan pada tujuan untuk mendapatkan informasi mengenai:

1. Daftar jenis herpetofauna pada suatu lokasi
2. Densitas atau kelimpahan relatif pada suatu lokasi
3. Penyebaran jenis
4. Aspek spesifik pada satu jenis seperti penggunaan habitat, pola aktifitas, biologi, reproduksi, dan sebagainya

Perbedaan tujuan survei berpengaruh terhadap metode yang digunakan, usaha (effort), biaya dan waktu. Untuk survei yang bertujuan memperoleh daftar jenis, untuk memperoleh sebanyak mungkin jenis pada suatu lokasi perlu dilakukan pencarian aktif dan jebakan (pasif) dengan waktu yang mencakup siang dan malam hari. Hasil survei juga tergantung pada kondisi cuaca dan musim. Terdapat beberapa kendala dalam survei daftar jenis, diantaranya lama

pengamatan yang mempengaruhi hasil temuan, biaya dan efektifitas kerja. Perbandingan hasil survei baik pada lokasi yang sama ataupun berbeda, perlu memperhatikan usaha (effort), musim dilakukan survei, dan metode yang digunakan

Metode yang biasa digunakan oleh FFI's IP adalah pencarian langsung dengan metode Survei Perjumpaan Visual (Visual Encounter surveys - VES) (Gambar 2). Metode ini dilakukan dengan menyusuri area atau habitat herpetofauna dengan batasan waktu tertentu. Pencarian herpetofauna difokuskan pada tipe jenisnya, pencarian di tajuk pohon, batang dan ranting untuk jenis arboreal, kemudian pencarian di balik serasah, batu, kayu lapuk untuk jenis terrestrial, terdapat juga jenis yang hidup di dalam tanah (fosorial) dan perairan seperti sungai, danau, dan kolam.

Metode VES memiliki batasan waktu pencarian di luar waktu penangkapan dan pencatatan. Penentuan batas waktu total biasanya 2 jam per orang per pengambilan sampel. Metode ini dapat dilakukan pada jalur transek, plot petak, aliran sungai, kolam dan lainya. Metode diterapkan dengan melakukan survei lokasi pengamatan dengan menentukan lokasi pengamatan yang memiliki dugaan habitat herpetofauna, membuat sedikit jalur untuk memudahkan pengamatan malam hari dan memberi tanda pada lokasi. Data yang dikumpulkan adalah ukuran lokasi, karakteristik habitat berupa vegetasi dominan, kerapatan tajuk, kondisi fisik lokasi dan dokumentasi lokasi.

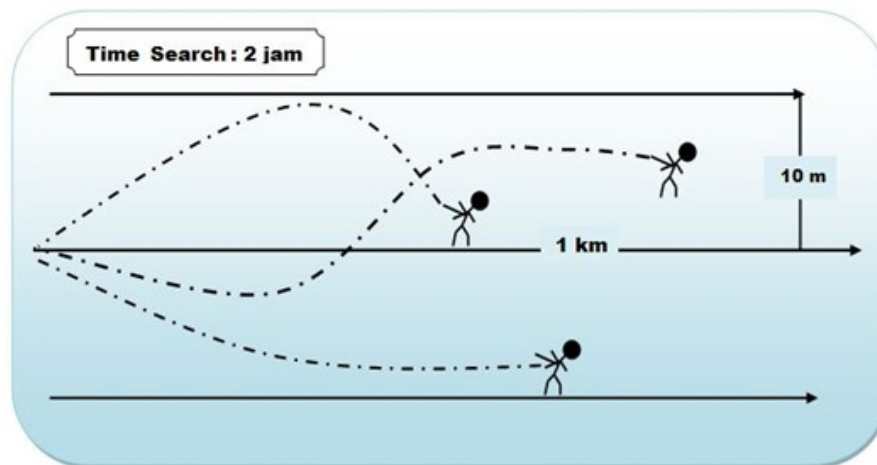


Figure 2: Desain VES dalam transek dengan panjang 1 km dan lebar kiri – kanan transek adalah 5 - 10 m.

Persiapan Langkah awal sebelum melakukan survei salah satunya adalah pengumpulan informasi terkait lokasi survei dan data dasar pada lokasi. Informasi lokasi survei yang dimaksud antara lain, status administrasi, letak dan aksesibilitas lokasi survei. Sedangkan informasi data dasar berupa peta

lokasi, data hasil survei sebelumnya dan data pendukung lain yang diperlukan. Informasi tersebut dapat diperoleh secara langsung kepada pengelola lokasi survei atau melalui lembaga yang menyediakan informasi terkait.

Persiapan Tim

Tim herpetofauna idealnya terdiri dari 3 orang, yaitu seorang pencatat, pencari atau pengamat, dan asisten lapangan (Tabel 3). Namun pada kondisi tertentu, survei dapat dilakukan oleh 2 orang saja dengan konsekuensi seorang pencatat berperan juga menjadi spotter pada saat yang sama.

Table 3: Peran dan tanggung jawab tim herpetofauna

Peran	Tanggung jawab	Syarat khusus
Peneliti utama; Pengamat (<i>Spotter</i>)	Mencari herpetofauna pada lokasi yang disurvei, mengambil foto dari individu herpetofauna, kemudian memberikan informasi pada pencatat mengenai data yang dibutuhkan seperti yang tertera pada lembar data	Memahami protokol serta identifikasi jenis dan penggunaan peralatan pendukung survei
Asisten I: Pencatat	Mencatat data temuan survei dan juga sebagai pencatat waktu (<i>time keeper</i>)	Memahami protokol survei herpetofauna dengan baik
Asisten II: Penunjuk jalan	Porter atau penunjuk jalan saat survei dan membantu pencarian herpetofauna	Memahami area survei dan kemampuan membaca jalur

Peralatan

Peralatan survei yang dipersiapkan disesuaikan dengan waktu, metode dan jumlah survei. Menyusun daftar peralatan perlu pengelompokan sesuai fungsi untuk mempermudah persiapan, secara umum disusun sebagai berikut:

Table 4: Peralatan yang dibutuhkan tim herpetofauna

Kelompok	Alat
Navigasi	GPS, kompas, dan peta
Survei dan koleksi data	Senter kepala (<i>headlamp</i>), jam tangan, penggaris, meteran, plastik sampel, kantong kain, kamera, alat tulis, lembar data, Sepatu boot

Kelompok	Alat
Preservasi	Kotak specimen, kain kasa, syringe, alat bedah, kertas label, benang, gunting, alkohol, formalin, toples spesimen

Baterai Alat-alat seperti *headlamp*, GPS dan Kamera. Kalkulasikan kebutuhan baterai tersebut sebelum melakukan survei. Informasi lama daya tahan baterai saat digunakan oleh suatu alat sangat penting untuk menghitung berapa banyak jumlah baterai yang digunakan setiap harinya.

Tipe baterai yang digunakan perlu menjadi perhatian. Disarankan menggunakan baterai yang memiliki ketahanan yang lama seperti baterai alkaline *non-rechargeable*. Hal tersebut berdasarkan pada pertimbangan biasanya tidak terdapat sumber listrik pada lokasi survei.

Selain peralatan survei, perlu dipersiapkan perlengkapan pribadi untuk kegiatan di lapangan, logistik bahan lapang, makanan dan obat-obatan. Kegiatan di lapangan sebaiknya disusun dengan jadwal kegiatan perhari dan tabel waktu selama survei agar efektif.

Protokol Pengamatan

Waktu Pengamatan

Pengamatan pada waktu siang hari dilakukan dengan estimasi waktu pukul 08.00 – 10.00 untuk mencari jenis yang aktif pada siang hari (diurnal), terutama untuk kelompok reptil (kadal, ular). Pengamatan pada waktu malam hari dilakukan dengan estimasi waktu pukul 19.00 – 22.00 pada lokasi yang telah disurvei saat siang hari. Tidak ada batasan berapa jumlah pengamat pada tiap pengamatan, namun demi keamanan minimal jumlah pengamat adalah 2 orang

Persiapan Pengamatan

- Persiapkan alat yang diperlukan dan lakukan pengecekan kondisinya. Terutama GPS, *headlamp* dan kamera serta persiapkan baterai cadangannya.
- Cek kesehatan anggota tim
- Lakukan pembagian tugas. Pembagian tugas yang dimaksud adalah pembagian kerja kepada tiap anggota tim berupa pencari / pengamat utama, dokumentasi, pengukur dan pencatat data.
- Cek kembali kondisi alat – alat sesampainya di lokasi observasi yang telah ditentukan dan sesaat sebelum melakukan pengamatan

Koleksi Data

- Hal pertama yang dilakukan adalah pencatatan waktu, kondisi cuaca dan lingkungan (suhu dan kelembapan udara).
- Mulai mencari dengan berjalan perlahan sambil menyorotkan lampu pada pada substrat tajuk, batang, serasah, lubang, di balik batu dan kayu mati. Indikasi adanya herpetofauna dapat dilihat dengan pantulan cahaya dari mata satwa tersebut. Terkadang dapat diketahui melalui suara, terutama untuk katak dan kodok.
- Saat menemukan satwa, hal pertama yang dicatat adalah waktu ditemukan, tempat ditemukan (jarak horizontal dari badan air, jarak vertical dari permukaan tanah), substrat, aktifitas, dan nama jenis jika sudah dapat diketahui pada tally sheet
- Tangkap satwa tersebut jika kondisi memungkinkan untuk dilakukan.
 - Katak: Perlahan dekati satwa hingga mencapai jangkauan tangan, posisikan tangan sejajar dengan badan katak dari belakang. Cekungkan tangan dan arahkan ke depan moncong katak dengan perlahan, kemudian dengan gerakan cepat menangkap katak dengan genggam yang tidak terlalu kuat
 - Ular: Jangan coba untuk menangkap ular jika tidak benar – benar diketahui bahwa ular tersebut tidak berbisa. Gunakan graber atau tongkat untuk mengangkat ular kemudian letakkan di atas permukaan tanah. Perlahan tahan kepala ular dengan tongkat. Setelah tenang, genggam leher ular dengan posisi semua jari berada di bagian leher dan jempol menahan bagian atas kepala. Jangan mengambil risiko untuk menangkap ular berbisa seperti spesies-spesies dari famili Elapidae dan Viperidae. Cukup lakukan pengambilan foto dari beberapa bagian tubuh seperti punggung, sisi tubuh dan bagian atas, sisi kepala dari jarak yang relatif aman tanpa menggangukannya. Foto tersebut dapat dijadikan dokumentasi untuk keperluan identifikasi kemudian.
- Lakukan identifikasi jenis, ukur panjang badan (SVL) dan panjang ekor (Gambar 3. Untuk ular, gunakan graber atau tongkat untuk mengangkat ular kemudian letakkan di atas permukaan tanah. Perlahan tahan kepala ular dengan tongkat. Setelah tenang, genggam leher ular dengan posisi semua jari berada di bagian leher dan jempol menahan bagian atas kepala. Pengukuran panjang sebaiknya dilakukan dengan tetap meletakkan badan ular di atas tanah, sedangkan pengukuran menggunakan tali atau meteran jahit dengan mengikuti alur badan ular
- Jika sudah dapat memastikan jenisnya dan selesai melakukan pengukuran, lepas kembali hewan tersebut ke tempat semula ditemukan.
- Jika belum dapat teridentifikasi, masukkan hewan ke dalam plastik specimen (untuk katak dan kodok), dan kantung kain (untuk reptil). Tulis kode jenis pada plastik dengan menggunakan spidol dengan tinta perma-

nen (spidol waterproof), (catatan: satu plastik untuk satu individu), catat kode jenis di plastik pada tally sheet, dengan plastik spesimen. Catatan: jangan meniup plastik untuk memberikan udara.

- Hentikan pengamatan saat:
 - Waktu pengamatan berakhir. Catat waktu akhir pengamatan, cuaca, dan kondisi lingkungan (suhu, kelembapan)
 - Terjadi hujan lebat yang tidak memungkinkan pengamatan dilakukan, karena akan membahayakan pengamat saat melakukan pengamatan di sungai.
- Cek kembali kelengkapan alat, kondisi anggota tim dan sampel yang dibawa sebelum pulang.

Beberapa hal penting yang perlu diperhatikan dalam melakukan survei Herpetofauna, adalah sebagai berikut:

- Pengamatan dilakukan pada lokasi yang telah disurvei dengan data jalur, koordinat lokasi, penanda jalur yang lengkap dan perizinan kepada pengelola serta masyarakat sekitar lokasi.
- Surveior minimal dua orang, sebaiknya didampingi oleh pemandu yang mengetahui kondisi lokasi dan mampu melakukan pengamatan malam.
- Persiapkan perlengkapan lapang, alat komunikasi dan perlengkapan P3K untuk mengantisipasi terjebak di lokasi pengamatan dan terpaksa menginap.
- Pertimbangkan kondisi cuaca dan kesehatan tim, jika tidak memungkinkan jangan dipaksakan untuk melakukan pengamatan.
- Surveior sebaiknya melakukan pencarian dengan jarak yang dapat dipantau satu dengan yang lainnya.
- Saat ditemukan satwa, segera mungkin mengambil data yang diperlukan dan melanjutkan pencarian.
- Perlakukan satwa yang ditangkap dengan hati-hati tanpa menyakiti, lebih baik menggunakan tangan secara langsung untuk memegang satwa.
- Penanganan pada jenis yang berbahaya dan sulit ditangkap sebaiknya dilakukan minimal dua orang.
- Penyimpanan spesimen yang ditangkap, untuk amfibi ditempatkan pada plastik, sedangkan untuk reptil ditempatkan pada kantong kain dan satu individu satu kantong.
- Pengamatan selesai jika jalur atau plot yang ditentukan sudah teramati, alokasi waktu sudah habis, perubahan kondisi cuaca dan medan yang membahayakan.
- Secepat mungkin dilakukan pengambilan data pada spesimen yang ditangkap dan segera mungkin dilakukan preservasi/ pengawetan jika diperlukan.
- Lakukan preservasi pada lokasi yang terpisah, bersih, gunakan masker dan sarung tangan karet (*latex gloves*) dan jangan lupa mencuci tangan sebelum dan sesudah preservasi.

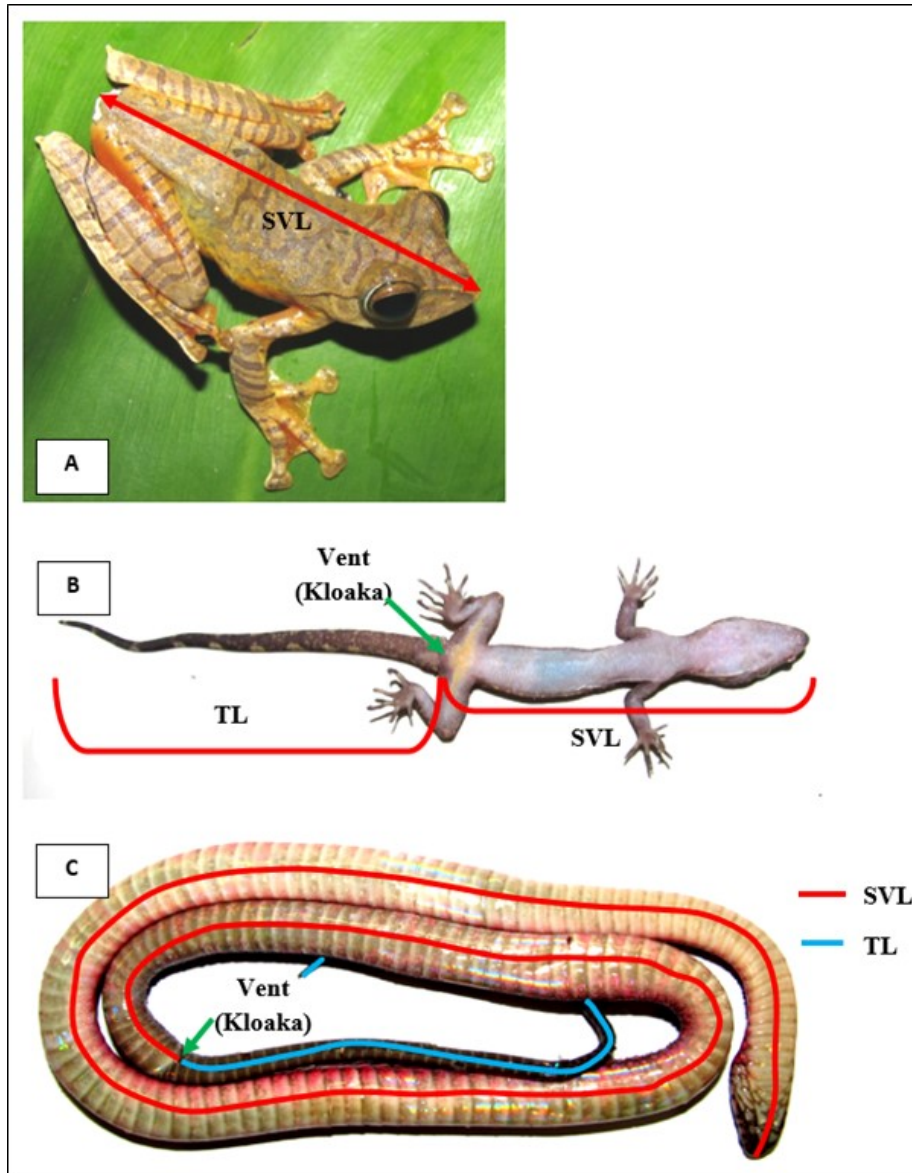


Figure 3: Pengukuran Snout Vent Length (SVL) dan Tail Length (TL) pada spesimen herpetofauna; A) Katak B) Kadal, Cicak, Biawak C) Ular

- Penyimpanan spesimen yang diawetkan sebaiknya diletakkan pada tempat khusus yang terhindar dari cahaya matahari langsung.

Mamalia

Persiapan Tim

Peralatan

Protokol Pengamatan

Vegetasi

Secara umum, survei vegetasi dan pengukuran biomassa yang dilakukan FFI's IP bertujuan untuk menggambarkan kondisi hutan melalui analisis vegetasi (jenis tumbuhan dominan, kerapatan pohon, tutupan kanopi pohon, dsb) serta potensi cadangan karbon yang terkandung di hutan tersebut (karbon atas permukaan, bawah permukaan, serasah, dan pohon mati). Analisis vegetasi biasanya digunakan untuk menggambarkan struktur dan komposisi dari vegetasi suatu habitat. Selain itu, sekaligus juga dapat digunakan untuk inventarisasi biodiversitas floristik suatu area.

Dari hasil survei vegetasi, kandungan karbon (karbon permukaan dan bawah) dapat di estimasi dengan menggunakan persamaan alometrik yang paling sesuai (Krisnawati et al., 2012; SNI 7724:2011; SNI 7725:2011). Persamaan alometrik yang digunakan akan menggambarkan biomassa dari tiap jenis pohon yang di data. Biomassa tersebut kemudian dikalikan dengan faktor pengali standar, 47% (IPCC, 2012), untuk memperoleh kandungan karbon dari tiap jenis pohon yang di data. Kandungan karbon tersebut kemudian dikalikan dengan berat molekul CO₂ (3.67) untuk menghasilkan potensi emisi CO₂ dari tiap jenis pohon yang di data. Pertumbuhan pohon atau riap dapat dihitung dengan menggunakan data lokal dari plot permanen, atau menggunakan asumsi pertumbuhan sebesar 3,4-ton biomassa per hektar per tahun (Eggleston et al., 2006; Penman et al., 2003).

Batasan Studi

survei vegetasi yang dilakukan FFI's IP dibatasi pada tingkat tumbuhan tinggi tegakan kayu dengan ukuran kayu yang diukur dimulai dari diameter setinggi dada (DBH) 5 cm, dan diklasifikasikan ke dalam 3 kelas, yaitu:

- Kelas C: Tiang dan pancang, DBH 5 – 14,99 cm
- Kelas B: Pohon sedang, DBH 15 – 29,99 cm
- Kelas A: Pohon besar, DBH 30 cm

Liana dan pohon perambat tidak masuk dalam kategori di atas karena tidak berbentuk tegakan. Pembatasan ini dilakukan untuk menyesuaikan efektifitas usaha dan waktu dimana sedapat mungkin objek yang disurvei merupakan komunitas atau struktur utama pembentuk vegetasi. Selain itu, data pengukuran botani ini digunakan pula untuk penghitungan karbon tegakan (Above Ground Biomass - AGB) dimana kandungan karbon terbesar berada pada ketiga kelas kayu tersebut. Karbon pada tingkat semai dan herba tidak berpengaruh secara signifikan terhadap nilai cadangan karbon

Persiapan Tim

Pelaksanaan survei vegetasi di FFI's IP membutuhkan ketelitian dan langkah kerja yang cukup banyak sehingga membutuhkan beberapa asisten untuk membantu di lapangan. Idealnya, satu orang peneliti utama dibantu dengan 4 orang asisten lokal dengan peran dan tanggung jawab seperti terlihat pada Tabel 5. Dalam pelaksanaannya, jumlah, susunan dan formasi peran dan tanggung jawab asisten lokal dapat berubah sesuai kondisi.

Table 5: Peran dan tanggung jawab tim vegetasi

Peran	Tanggung jawab	Syarat khusus
Peneliti utama	Koordinasi pekerjaan kepada seluruh asisten, memastikan seluruh data tercatat dengan benar sesuai protokol pada lembar data	Paham dengan protokol survei botani dan pengukuran biomassa
Asisten I: Pengenal jenis	Memberikan informasi tentang nama lokal dan informasi yang dibutuhkan mengenai jenis pohon	Mengenal pohon dan nama lokalnya dengan baik
Asisten II: Pembuat petak	Pengarah kompas dan membuat garis petak menggunakan meteran	Bisa menggunakan kompas dengan baik dan teliti
Asisten III: Pembuat petak	Pembuat garis petak	Paham menggunakan meteran standar
Asisten IV: Pengukur	Mengukur diameter pohon dan tinggi pohon	Terampil menggunakan diameter tape, distometer, serta ahli memanjat pohon
Asisten V: pengukur dan pengambil spesimen	Memasang plat alumunium pada pohon dan mengambil sampel	Ahli memanjat pohon untuk mengambil sampel

Peralatan

Peralatan dan bahan yang digunakan dalam survey vegetasi terangkum pada Tabel 6

Table 6: Peralatan yang dibutuhkan tim vegetasi

Peralatan	Penggunaan	Spesifikasi
Diameter tape 3M (x 2) dan 1 M (x1)	Pengukuran diameter pohon	Bahan <i>fiber</i> dan angka tidak mudah pudar
Meteran pengukur 100 M (x1) dan 30 M (x1)	Pengukuran batas-batas petak	Bahan <i>fiber glass</i> , angka tidak mudah pudar
Tali rapia/ flagging tape	Penanda garis-garis atau titik batas. Khusus rapia, setelah penggunaan harus dilepas kembali.	Berwarna mencolok, awet dan <i>biodegradable</i>
Densiometer	Pendugaan persentase tutupan tajuk (%)	-
Kompas	Pembuatan petak	Stabil dan dapat berfungsi pada bidang miring
Pasak besi	sebagai penanda titik yang ditanam di dalam tanah, untuk memudahkan pendeteksian titik menggunakan metal detector	Berbahan besi
GPS (x2)	Penandaan lokasi geografis	Tahan banting, tahan air, dengan akurasi sekitar 3 m
Binoculars	Melihat rinci daun tajuk	Pembesaran minimal 20 x
Laser distance meter	Pengukuran tinggi pohon	-
Kamera digital (<i>prosumer</i> /SLR)	Foto spesimen, rona lingkungan, karakter tumbuhan	Perbesaran lensa min. 25x, memiliki fungsi <i>macro</i> dan <i>stabilizer</i>
Parang	Menyiangi tumbuhan bawah untuk jalur, membuat takikan batang	Ramping, tajam, panjang kurang lebih 14-16 inchi
Plastik sampel	Mengumpulkan koleksi spesimen tumbuhan	Ukuran besar, kira-kira 40 x 60 cm
Pelat alumunium (+ paku & palu)	Penanda fisik pohon	Kuat, ringan, tidak mudah rapuh

Peralatan	Penggunaan	Spesifikasi
Lembar data	Lembar pencatatan data	-
Alat Tulis (Pensil, Spidol marker, papan dada)	Pencatatan data dan penandaan	Kuat, tidak mudah luntur

Protokol Pengamatan

Table 7: Petak dan anak-petak persegi untuk tiap kategori vegetasi.

Ukuran sub-petak	DBH	Kategori	Kelas
10 m x 10 m	5 - 15 cm	Tiang & pancang	C
20 m x 20 m	15 - 30 cm	Pohon kecil	B
20 m x 125 m	> 30 cm	Pohon Besar	A

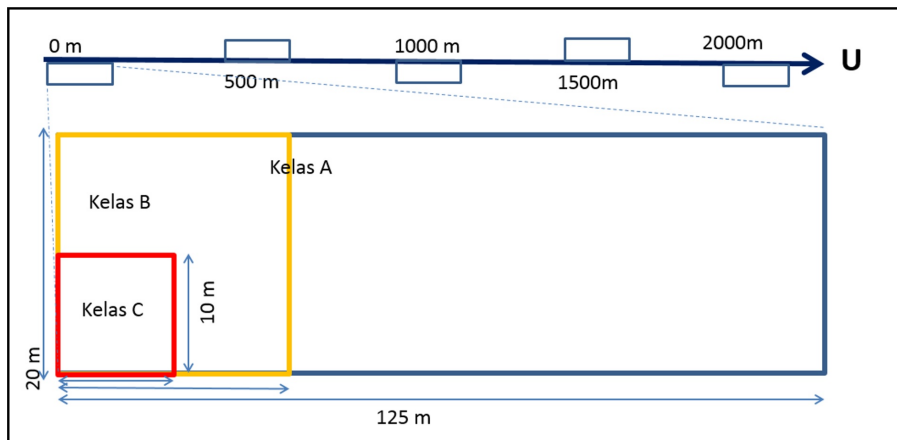
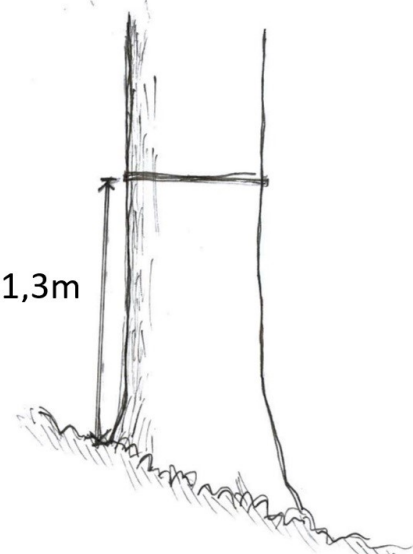


Figure 4: Bentuk dan peletakan petak persegi terhadap jalur transek

Table 8: Teknik-teknik pengukuran diameter batang dengan kondisi khusus

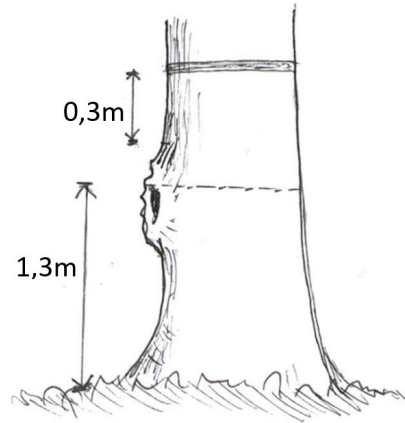
Keterangan	Ilustrasi
	

Pohon di tanah yang miring.

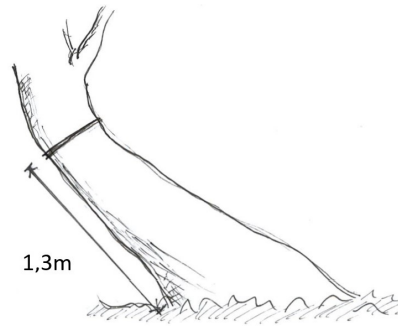
Pengukuran diameter pohon di tanah yang miring dimulai dengan mengukur tinggi 1,3m dari permukaan tanah yang paling tinggi menyentuh dasar pohon. DBH dihitung pada bagian batang di titik 1,3m tersebut

Keterangan

Ilustrasi

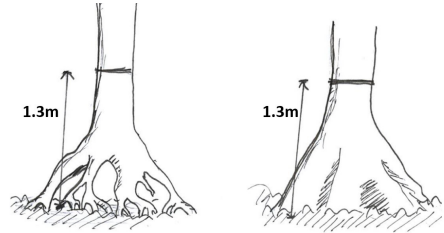
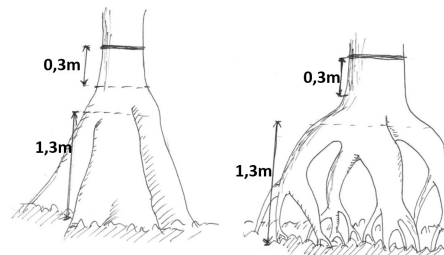


Pohon cacat (*deform*) di titik 1,3 m. Jika di titik 1,3m dari permukaan tanah, batang tidak bulat sempurna/cacat. maka titik pengukuran adalah pada 0,3m di atas dari ujung bagian yang cacat tersebut



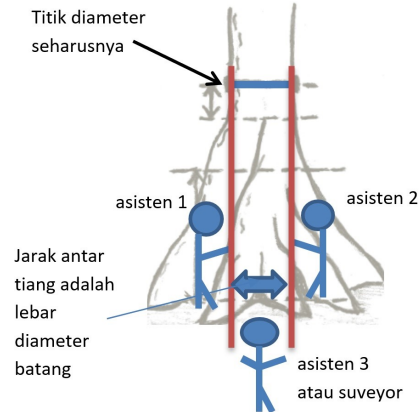
Pohon miring (*leaning*).

Pengukuran pada pohon miring dilakukan dengan mengukur 1,3m dari tanah pada sisi arah miring pohon tersebut/sisi yang terdekat dengan tanah

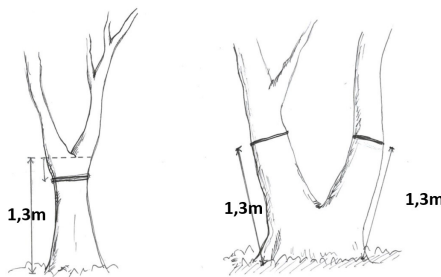
Keterangan	Ilustrasi
<p>Pohon berbanir atau berakar tunjang. jika tinggi banir atau akar tunjang di bawah 1,3m, maka pengukuran tetap dilakukan pada tinggi 1,3m</p>	
<p>Jika batas tinggi banir atau akar tunjang di atas 1,3 m dari permukaan tanah, maka pengukuran dilakukan di titik 0,3 m dari batas banir/akar tunjang</p>	

Keterangan

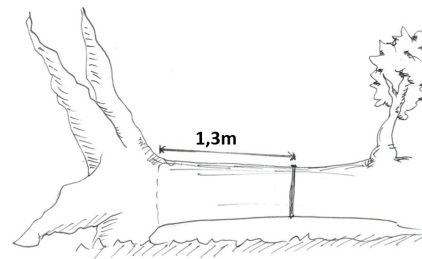
Ilustrasi



Bila batas banir terlalu tinggi sehingga tidak memungkinkan untuk dipanjat, maka lakukan teknik dua tiang sesuai gambar di samping. Tiang didapat dari tegakan tingkat tiang lurus yang berasal dari luar petak dengan tinggi yang sesuai. Dua tiang disandingkan berjajar mengapit batang pada titik ukur diameter, orang ketiga memastikan bahwa tiang telah lurus, sejajar dan tepat di titik diameter, kemudian jarak antar tiang diukur dan dianggap sebagai diameter batang

Keterangan	Ilustrasi
	 <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> (a) (b) </div>

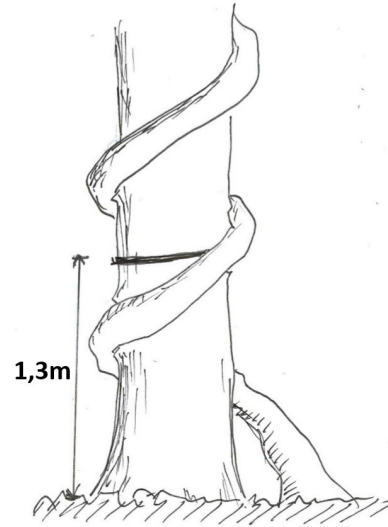
Pohon Bercabang atau Pohon berbatang ganda. Jika pohon bercabang dengan tinggi cabang pada atau di atas 1,3m (a) maka pengukuran diameter dilakukan di bawah titik percabangan. Jika cabang pohon berada di bawah 1,3m (b), maka masing-masing batang diukur pada ketinggian 1,3 m dari permukaan tanah dan masing-masing cabang dianggap 1 tegakan



Pohon tumbang. Pohon yang tumbang namun masih tumbuh dedaun hidup dianggap sebagai pohon hidup. Pengukuran diameter pohon ini dilakukan pada bagian batang sejauh 1,3m dari batas akar dan batang

Keterangan

Ilustrasi



Pohon dengan liana. Jika liana tumbuh pada titik pengukuran, jangan potong liana tersebut. Jika memungkinkan, Tarik liana menjauhi batang dan sematkan meter dbh tape di belakang liana sehingga dbh tape dapat melingkari batang dengan sempurna. Jika tidak memungkinkan, maka dengan bantuan pisau atau parang, buat dbh tape menyisip di antara liana sehingga dapat melingkari batang. Atau, jika liana sudah terlampau besar atau sudah sangat menempel pada batang, maka gunakan sisi belakang dari dbh tape (atau meteran ukur) untuk mengukur diameter batang secara visual

Analisa Data

Pengelolaan Data

Lampiran 1. Lembar Data

Peran lembar data dalam kajian survei kehati sangat penting. Penggunaan lembar data yang tepat membuat pencatatan temuan menjadi lebih efisien dan terstandarisasi. Dalam lampiran ini terlampir contoh-contoh lembar data untuk setiap taksa. Templat lembar data tersedia pada tautan ini: *Tallysheet-biodive*. Pembaca bisa mengunduh dan memperbanyak lembar data sebanyak yang dibutuhkan sebelum survei. Pada praktiknya, mungkin lembar data yang penulis sediakan belum mencakup hal spesifik yang dibutuhkan oleh proyek, oleh karena itu pembaca bisa menambahkan sendiri kolom-kolom yang dibutuhkan.

Selalu gunakan pensil dalam menulis di lembar data dan jika memungkinkan gunakan kertas tahan air, karena kemungkinan basah karena hujan sangat tinggi. Setelah selesai dari lapang, harus langsung dipindai untuk disimpan sebagai salinan digital. Lembar data yang ditulis dilapangan ini merupakan data primer untuk verifikasi seandainya ada kesalahan input saat surveior memindahkan ke dalam excel.

Lembar Data Avifauna

Lembar data pengamatan menggunakan titik hitung

Pada awal lembar data dibutuhkan informasi umum mengenai tanggal, lokasi, durasi pengamatan, dan seluruh personil yang terlibat. Untuk lokasi geografis dari GPS, set menjadi decimal degree supaya bisa konsisten diseluruh Indonesia dan mudah di-input ke dalam sistem computer (Excel, dll). Keterangan dari setiap kolom adalah sebagai berikut;

Jenis: Nama jenis burung menggunakan nama latin, namun apabila belum mengetahui jenisnya, dapat menggunakan nama lokal terlebih dahulu.

Individu: Jumlah burung yang ditemukan pada satu spot (beberapa burung terkadang berkelompok atau berpasangan seperti cendrawasih atau burung gereja)

Jarak: Jarak burung dari pengamat dalam satuan meter

Lembar data pengamatan burung - titik hitung				
Transek : RKGA5_1		Waktu : 8:50 - 9:10		
Tanggal : 19 April 2022 (Pagi)		GPS ID : 006		
Pengamat : Purnama; Indra		X : 110.78961		
Cuaca : Gerimis		Y : 7.88722		
No	Jenis	Individu	Jarak (m)	Keterangan
1	Takur tenggeret	1	15	
2	Ciung air coreng	2	20	
.	Kucica ekor kuning	1	7	
.	Merbah corok-corok	1	18	
15	Serindit melayu	1	10	

Figure 5: Contoh lembar data untuk metode titik hitung

Catatan: Tambahan catatan penting jika ada

Lembar data parameter lingkungan di titik hitung

Dalam setiap titik hitung, dapat ditambahkan parameter lingkungan untuk melihat pengaruh perbedaan rona lingkungan terhadap komunitas burung, Adapun keterangan dari setiap baris adalah sebagai berikut

Tallest tree (m): Pohon tertinggi disekitar lokasi pengamatan. Satuan nilai dalam meter

Ground cover (%): Tutupan bawah disekitar lokasi pengamatan satuan nilai (%)

Plant height 0-1,5 m (%): Jumlah persentase pohon dengan ukuran 0-1.5 m disekitar lokasi pengamatan

Plant height 1,5-5 m (%): Jumlah persentase pohon dengan ukuran 1.5-5 m disekitar lokasi pengamatan

Plant height 5-15 m (%): Jumlah persentase pohon dengan ukuran 5-15 m disekitar lokasi pengamatan

Plant height >15 m (%): Jumlah persentase pohon dengan ukuran >15 m disekitar lokasi pengamatan

Bole climb (%): Persentase tumbuhan yang merambat disekitar lokasi pengamatan

Liana (%): Persentase tumbuhan pemanjat disekitar lokasi pengamatan

Macaranga (%): Persentase tumbuhan jenis macaranga disekitar lokasi pengamatan

Rattan (%): Persentase rotan disekitar lokasi pengamatan

Fern (%): Persentase paku-pakuan disekitar lokasi pengamatan

Small palm (%): Persentase palem-paleman disekitar lokasi pengamatan

Dist. from water: Kategori jarak ke sumber air; 1 = 0-50 m, 2 = 50-100m, 3 > 100m

Logs abd: Jumlah pohon tumbang yang ada dilokasi pengamatan

Snags abd: Jumlah pohon mati berdiri disekitar lokasi pengamatan

Zingiberaceae (%): Persentase temu-temuan/rimpang disekitar lokasi pengamatan

Grass (%): Persentase rumput-rumputan disekitar lokasi pengamatan

Moss (cm): Ketebalan lumut disekitar lokasi pengamatan dalam centimeter

Litter (cm): Ketebalan seresah disekitar lokasi pengamatan dalam centimeter

Lembar data parameter lingkungan di titik hitung						
Parameter	Titik hitung					
	RKGA5_1	RKGA5_2	RKGA5_3	RKGA5_4	RKGA5_5	dst
Tallest tree (m)	17	17	17	18	17	
Ground cover (%)	40	35	20	40	30	
Plant height 0-1,5 m (%)	40	40	20	40	30	
Plant height 1,5-5 m (%)	40	25	40	30	30	
Plant height 5-15 m (%)	50	35	30	30	40	
Plant height >15 m (%)	10	15	10	10	10	
Bole climb (%)	10	10	10	10	10	
Liana (%)	10	11	11	10	8	
Macaranga (%)	0	0	0	0	0	
Rattan (%)	0	0	0	0	0	
Fern (%)	20	10	20	20	20	
Small palm (%)	0	0	0	0	0	
Dist. from water	3	3	3	3	3	
Logs abd.	1	1	1	1	1	
Snags abd.	1	1	1	1	1	
Zingiberaceae (%)	0	1	1	2	1	
Grass (%)	2	2	2	3	3	
Moss (cm)	30	10	10	10	40	
Litter (cm)	0	0	0	0	0	

Figure 6: Contoh lembar data untuk parameter lingkungan di setiap titik hitung

Lembar data daftar jenis MacKinnon

Pada pengamatan yang bersifat eksploratif menggunakan daftar jenis MacKinnon, lembar data yang digunakan sangat sederhana, dengan diawali informasi pengamat, lokasi dan durasi pengamatan

Lembar data pengamatan burung - MacKinnon Lists																																						
Tanggal : 19 April 2022	Waktu mulai : 8:50	Waktu berakhir : 10:20																																				
Pengamat : Purnama; Indra	GPS ID Mulai : 006	GPS ID berakhir : 007																																				
Cuaca : Gerimis	X : 110.78961	X : 110.79192																																				
	Y : 7.88722	Y : 7.92765																																				
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p>Daftar burung ke- 1</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Jenis</th> <th>Catatan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td><i>Malacopteron affine</i></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td><i>Malacopteron albogulare</i></td><td></td></tr> <tr><td>.</td><td><i>Malacopteron magnum</i></td><td></td></tr> <tr><td>.</td><td><i>Picus puniceus</i></td><td></td></tr> <tr><td>20</td><td><i>Erythropitta granatina</i></td><td></td></tr> </tbody> </table> </div> <div style="width: 48%;"> <p>Daftar burung ke- 2</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Jenis</th> <th>Catatan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td><i>Malacopteron magnum</i></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td><i>Picus puniceus</i></td><td></td></tr> <tr><td>.</td><td><i>Arachnothera longirostra</i></td><td></td></tr> <tr><td>.</td><td><i>Leptocoma calcostetha</i></td><td></td></tr> <tr><td>20</td><td><i>Lophura erythrophthalma</i></td><td></td></tr> </tbody> </table> </div> </div>			No	Jenis	Catatan	1	<i>Malacopteron affine</i>		2	<i>Malacopteron albogulare</i>		.	<i>Malacopteron magnum</i>		.	<i>Picus puniceus</i>		20	<i>Erythropitta granatina</i>		No	Jenis	Catatan	1	<i>Malacopteron magnum</i>		2	<i>Picus puniceus</i>		.	<i>Arachnothera longirostra</i>		.	<i>Leptocoma calcostetha</i>		20	<i>Lophura erythrophthalma</i>	
No	Jenis	Catatan																																				
1	<i>Malacopteron affine</i>																																					
2	<i>Malacopteron albogulare</i>																																					
.	<i>Malacopteron magnum</i>																																					
.	<i>Picus puniceus</i>																																					
20	<i>Erythropitta granatina</i>																																					
No	Jenis	Catatan																																				
1	<i>Malacopteron magnum</i>																																					
2	<i>Picus puniceus</i>																																					
.	<i>Arachnothera longirostra</i>																																					
.	<i>Leptocoma calcostetha</i>																																					
20	<i>Lophura erythrophthalma</i>																																					

Figure 7: Contoh lembar data untuk daftar jenis MacKinnon

Lembar Data Herpetofauna

Lembar data pengamatan menggunakan metode VES

Pada awal lembar data dibutuhkan informasi umum mengenai tanggal, lokasi, durasi pengamatan, dan seluruh personil yang terlibat. Untuk lokasi geografis dari GPS, set menjadi decimal degree supaya bisa konsisten diseluruh Indonesia dan mudah di-input ke dalam sistem computer (Excel, dll). Keterangan dari setiap kolom adalah sebagai berikut;

Waktu: Jam ditemukannya herpetofauna, gunakan format hh:mm (0:00 – 24:00)

Jenis: Nama jenis menggunakan nama latin, namun apabila belum mengetahui jenisnya, dapat menggunakan nama lokal terlebih dahulu.

SVL (cm): Panjang tubuh dari moncong hingga pangkal ekor dalam satuan cm

Hor (m): (a) survei di sempadan sungai; jarak horisontal dari sungai (b) survei di transek; jarak horisontal dari garis tengah transek

Ver (m): (a) survei di sempadan sungai; Jarak vertikal dari badan air (b) survei di transek; jarak vertikal dari permukaan tanah

Substrat: Substrat atau pijakan dari satwa yang ditemukan

Aktivitas: Aktivitas spesifik pada saat ditemukan

Lembar data herpetofauna - VES							
Nama pengamat : Zulamri, Agung, Paimo				Tanggal : 22 April 2021			
Lokasi (transek) : RKGA5							
Cuaca : Hujan				Temperatur Udara : 18°C			
Waktu mulai survei : 19:30				Waktu akhir survei : 21:30			
Deskripsi habitat : Lantai hutan cenderung tergenang karena hujan deras dari siang, tanaman yang mendominasi adalah pandan liar dan semak, sangat sedikit sekali pohon-pohon berkayu yang besar disepanjang transek							
No	Waktu	Jenis	SVL (cm)	Posisi		Substrat	Aktivitas
				Hor (m)	Ver (m)		
1	19:39	<i>Polypedates colletti</i>	4.5	0	0	Daun	
2	19:42	<i>Cyrtodactylus majulah</i>	6.0	7.5	0	Serasah	
3	19:46	<i>Polypedates colletti</i>	6.0	0	5.6	Batang pohon	
4	19:49	<i>Gonocephalus liogaster</i>	8.0	18.0	3.2	Ranting	
5	19:54	<i>Cyrtodactylus majulah</i>	6.0	7.0	0	Serasah	
.	19:56	<i>Gonocephalus liogaster</i>	10.0	22.5	2.2	Ranting	
.	20:06	<i>Pulchrana baramica</i>	6.0	0	0	Serasah	
12	20:10	<i>Polypedates colletti</i>	6.0	0	2.3	Ranting	

Figure 8: Contoh lembar data untuk metode VES

Lembar Data Mamalia

Lembar data pengamatan menggunakan transek garis dan eksplorasi

Pada awal lembar data dibutuhkan informasi umum mengenai tanggal, lokasi, durasi pengamatan, dan seluruh personil yang terlibat. Untuk lokasi geografis dari GPS, set menjadi decimal degree supaya bisa konsisten diseluruh Indonesia dan mudah di-input ke dalam sistem computer (Excel, dll). Keterangan dari setiap kolom adalah sebagai berikut;

Waktu: Jam ditemukannya mamalia, gunakan format hh:mm (0:00 – 24:00)

Jenis: Nama jenis menggunakan nama latin, namun apabila belum mengetahui jenisnya, dapat menggunakan nama lokal terlebih dahulu.

PPD (M): Jarak perpendicular satwa ditemukan pertama kali, relatif terhadap garis tengah transek jika memungkinkan.

Tipe temuan: Tipe temuan satwa dapat diisi dengan perjumpaan langsung, kotoran, cakaran, maupun suara. Pembeda temuan ini untuk mengukur akurasi identifikasi.

GPS ID: Nomor waypoint pada GPS. Supaya survei lebih efisien, pengamat boleh menulis nomor waypoint pada GPS terlebih dahulu selama pengamatan, untuk kemudian melengkapi koordinat pada saat sudah di kamp.

Lon: Lokasi koordinat Longitude (X). Referensi kordinat yang dipakai adalah WGS84 dengan format penulisan decimal degree.

Lat: Lokasi koordinat Latitude (Y). Referensi kordinat yang dipakai adalah WGS84 dengan format penulisan decimal degree.

Catatan: Tambahkan catatan penting jika ada

Lembar data mamalia – transek garis dan eksplorasi								
Nama pengamat : Zeno, Tifa, Ardi					Tanggal : 25 April 2021 (malam)			
Lokasi (transek) : RSTA11					Cuaca : Hujan			
Waktu mulai survei : 19:00					Waktu akhir survei : 21:00			
Deskripsi habitat : Kondisi transek berakut, kering dan didominasi oleh campuran kayu keras dan bambu liar								
No	Waktu	Jenis	PPD (m)	Tipe temuan	Lokasi			Catatan
					GPS ID	Lon	Lat	
1	19:39	<i>Nycticebus coucang</i>	7	langsung	14	110.298921	5.32131	Terlihat masih remaja
2	19:42	<i>P. hermaphroditus</i>	15	Langsung	15	110.313621	5.19187	
3	19:46	<i>Sus barbatus</i>	-	Tapak	17	110.746483	5.81747	
4	19:49	<i>Galeopterus variegatus</i>	-	Suara	20	110.937830	5.18171	
5	19:54	<i>Nycticebus coucang</i>	15	Langsung	21	110.383737	5.18171	
.	19:56	<i>Nycticebus coucang</i>	5	Langsung	27	110.939373	5.28271	Terlihat sepasang (2 individu)
.	20:06	<i>Cervus sp</i>	-	Kotoran	30	110.292392	5.28271	Tidak yakin, tapi masuk ke grup kotoran rusa
12	20:10	<i>Nycticebus coucang</i>	2	Langsung	39	110.828271	5.28281	*berada di luar transek dari RSTA11 -> RSTA12

Figure 9: Contoh lembar data untuk metode transek garis

Lembar data pengamatan mamalia kecil menggunakan perangkap

Khusus untuk pengamatan mamalia kecil menggunakan perangkap, menggunakan contoh lembar data dan keterangan di bawah ini. Lembar data ini ter-

diri dari dua bagian, dimana bagian kedua berisi informasi perangkat yang digunakan pada bagian selanjutnya untuk dapat mengukur usaha survei dan informasi lokasi disetiap perangkat.

Tanggal: Tanggal ditemukan satwa

Waktu: Jam ditemukan satwa

Trap ID: Nomor unik setiap perangkat yang digunakan

Jenis: Nama jenis menggunakan nama latin, namun apabila belum mengetahui jenisnya, dapat menggunakan nama lokal terlebih dahulu.

Usia: kriteria usia satwa jika diketahui

Sex: Jenis kelamin satwa jika diketahui

HB (mm): Panjang tubuh satwa dalam satuan milimeter

FA (mm): Panjang lengan atau kaki depan satwa dalam satuan milimeter

E (mm): Panjang telinga satwa

T (mm): Panjang ekor satwa

HF (mm): Panjang kaki belakang satwa

W (gr): Berat tubuh satwa dalam gram

AT (mm): Panjang anti tragus dalam milimeter, khusus untuk satwa kelelawar

TR (mm): Panjang tragus dalam milimeter, khusus untuk satwa kelelawar

Catatan: Tambahan catatan penting jika ada

Lembar data mamalia – perangkat kasmin, jaring kabut dan harpa															
No	Tanggal	Waktu	Trap ID	Jenis	Usia	Sex	HB (mm)	FA (mm)	E (mm)	T (mm)	HF (mm)	W (gr)	AT (mm)	TR (mm)	Catatan
1	22 April 2022	09:00	LT_1	<i>Reithrodontomys</i>	A	J	220	90	20	210	89	180	-	-	
2	24 April 2022	07:15	JK_2	<i>Cephalex</i>	A	J	79	65	20	7	17	35	-	-	
3	23 April 2022	20:57	PH_6	<i>Komuseta</i>	A	J	36	29	9	34	4	3	-	6	
4	24 April 2022	07:20	JK_2	<i>C. brachyotis</i>	J	B	60	59	14	9	11	20	-	-	
.	24 April 2022	09:35	JK_2	<i>C. brachyotis</i>	J	B	61	55	13	8	10	22	-	-	
13	24 April 2022	09:37	JK_2	<i>C. brachyotis</i>	A	B	62	59	12	9	11	24	-	-	

Figure 10: Contoh lembar data untuk pengamatan menggunakan perangkat

Lembar data informasi perangkat yang digunakan

Lembar data dibawah ini merupakan bagian kedua yang berisi informasi seluruh perangkat selama melakukan kajian. Lembar data ini merupakan bagian kedua dari lembar data sebelumnya, dengan informasi setiap kolom sebagai berikut;

Trap ID: Nomor unik setiap perangkat yang digunakan

Tipe: Tipe atau jenis perangkat yang digunakan

GPS ID: Nomor waypoint pada GPS. Supaya survei lebih efisien, pengamat boleh menulis nomor waypoint pada GPS terlebih dahulu selama pengamatan, untuk kemudian melengkapi koordinat pada saat sudah di kamp.

Lon: Lokasi koordinat Longitude (X). Referensi kordinat yang dipakai adalah WGS84 dengan format penulisan decimal degree.

Lat: Lokasi koordinat Latitude (Y). Referensi kordinat yang dipakai adalah WGS84 dengan format penulisan decimal degree.

Tanggal pasang: Tanggal perangkat mulai dipasang atau diaktifkan

Tanggal selesai: Tanggal perangkat selesai digunakan

Waktu pasang: Waktu mulai perangkat dipasang atau diaktifkan

Waktu selesai: waktu berakhirnya perangkat digunakan

Catatan: Tambahan catatan penting jika ada

Lembar data perangkat kasmin, jaring kabut dan harpa									
Trap ID	Tipe	GPS ID	Lon	Lat	Tanggal pasang	Tanggal selesai	Waktu pasang	Waktu Selesai	Catatan
LT_1	Kasmin	74	102.57454	0.45781	21 April 2022	22 April 2022	16:00	09:00	umpan yang digunakan adalah ikan asin bakar
JK_2	Jaring	75	102.57446	0.45802	23 April 2022	25 April 2022	17:00	07:00	bipasang selama 2 malam (siang digulung)
PH_6	Harpa	78	102.56956	0.45818	23 April 2022	24 April 2022	16:30	08:00	-

Figure 11: Contoh lembar data informasi perangkat

Lembar Data Vegetasi

Lembar data informasi petak vegetasi

Lembar data vegetasi memiliki dua bagian utama. Bagian pertama berisi mengenai informasi personil, lokasi referensi geografis, dan keadaan umum disekitar plot dengan contoh dan informasi dibawah ini;

Nomor ID Plot: Nomor unik plot

Koordinat GPS (X): Lokasi koordinat Longitude (X). Referensi kordinat yang dipakai adalah WGS84 dengan format penulisan decimal degree.

Koordinat GPS (Y): Lokasi koordinat Latitude (Y). Referensi kordinat yang dipakai adalah WGS84 dengan format penulisan decimal degree.

Arah plot: arah plot (barat, timur, utara, selatan)

Waktu (tanggal, jam): informasi waktu dan jam memulai pengamatan di plot

Cuaca: cuaca pada saat pengamatan

Substrat: Kondisi substrat dominan yang ada di plot

Anggota tim: nama-nama seluruh personil

Tipe habitat: Kondisi deksriptif habitat atau vegetasi yang dominan di plot

Drainase lantai hutan: Kondisi lantai hutan, tandai dengan silang pilihan yang ada disebelah kanannya

Gangguan: Gangguan atau potensi gangguan yang ada di dalam dan sekitar plot

Nomor foto rona vegetasi: nomor foto yang ada di kamera, mengenai foto-foto rona vegetasi yang ada di dalam plot

Catatan tambahan: Catatan tambahan jika diperlukan mengenai kondisi plot.

Lembar data vegetasi

Lembar data ini merupakan bagian kedua dari set lembar data vegetasi untuk menulis pengukuran tumbuhan di setiap anak petak dengan contoh dan informasi setiap kolom sebagai berikut;

Kelas: Kelas kategori tumbuhan berdasarkan ukuran diameter batang

Jenis: Nama jenis menggunakan nama latin, namun apabila belum mengetahui jenisnya, dapat menggunakan nama lokal terlebih dahulu.

Kode pohon: Kode penanda individu tumbuhan didalam plot

DBH (cm): Diameter batang setinggi dada (Dbh) dalam satuan cm

TT (m): Tinggi total tanaman dalam meter

TBC (m): Tinggi bebas cabang dalam satuan meter

Kode foto: Nomor foto di kamera **Keterangan:** Catatan atau keterangan tambahan jika diperlukan

<u>Lembar data petak vegetasi</u>			
Nomor ID Plot	: RM21	Anggota tim	: Imas H
Koordinat GPS (X)	: 110.64785		: Wawan L
Koordinat GPS (Y)	: -1.56589		: Munzil A
Arah Plot	: Timur		: Sasongko
Waktu (Tanggal, jam)	: 17-Jan-2022 09:20		: Cloud
Cuaca	: Cerah		
Substrat	: Tanah Mineral		
Beri tanda 'X' pada kolom yang sesuai:			
Tipe habitat / vegetasi: Hutan sekunder dataran tinggi, memiliki indikasi pernah mengalami kebakaran dan sedang mengalami suksesi			
Drainase Lantai Hutan:	Kering X	Basah	Terendam (Rawa)
Gangguan	Kebakaran X	Pembalakan	Lainnya
Nomor Foto Rona Vegetasi: IMG23 - IMG39			
<u>Catatan tambahan:</u>			

Figure 12: Contoh lembar data petak vegetasi

Lembar data vegetasi							
Kelas	Jenis	Kode pohon	DBH (cm)	TT (m)	TBC (m)	Kode foto	Keterangan
A	<i>Shorea teysmanniana</i>	A13	38.6	18.0	11.0		
A	<i>Shorea teysmanniana</i>	A14	34.9	18.0	10.0		
A	<i>Calophyllum calaba</i>	A15	31.0	17.0	10.0		
A	<i>Calophyllum calaba</i>	A16	33.8	19.0	11.0		
B	<i>Shorea teysmanniana</i>	B2	21.0	13.0	7.0		
C	<i>Garcinia cuspidata</i>	C2	5.7	10.0	3.0		

Figure 13: Contoh lembar data vegetasi