	<b>LABORATORIUM BIOLOGI UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG</b>	Nomor : 10.007
	<b>DOKUMEN PENDUKUNG LABORATORIUM</b>	Edisi/revisi : 3
	<b>BUKU PETUNJUK PRAKTIKUM</b>	Tanggal : 3 Maret 2020
		Halaman : 1 dari 35

# BUKU PETUNJUK PRAKTIKUM EKOLOGI



Oleh :  
**Dr. Abdulkadir Rahardjanto, M.Si.**  
**Dr. Sukarsono, M.Si.**  
**Husamah, S.Pd., M.Pd.**

<b>NAMA</b>	:	
<b>NIM</b>	:	
<b>KELAS</b>	:	

## **TATA TERTIB**

- 1. Praktikan wajib mematuhi peraturan yang telah ditetapkan Laboratorium Biologi.**
- 2. Keterlambatan praktikan maksimal 10 menit dihitung sejak asisten membuka kegiatan praktikum. Apabila melebihi 10 menit maka praktikan tidak diperkenankan mengikuti kegiatan praktikum.**
- 3. Jika ada jadwal kuliah sebelum praktikum, ketua tingkat wajib mengingatkan dosen mata kuliah minimal 10 menit sebelum kuliah usai. Praktikum tetap terlaksana sesuai jadwal yang telah ditentukan (Tidak ada penambahan waktu).**
- 4. Jika ada pembagian tugas untuk membawa bahan dalam satu kelompok dan didapati salah satu praktika tidak membawa bahan, maka kelompok tersebut hanya melakukan pengamatan berdasarkan bahan yang dibawa dengan konsekuensi pengurangan nilai laporan yang disepakati antara koordinator asisten dan praktikan.**

## **TATA TERTIB PRAKTIKUM EKOLOGI**

- Sebelum menjalankan praktikum, para mahasiswa harus sudah mempersiapkan diri mempelajari hal-hal yang berhubungan dengan latihan yang dihadapi.
- Praktikan harus sudah datang 10 menit sebelum praktikum di mulai, dan bagi yang terlambat lebih dari 15 menit dianjurkan untuk tidak mengikuti praktikum.
- Praktikan yang berhalangan hadir hendaknya memberikan surat keterangan dan bagi yang tidak hadir tiga kali berturut-turut tanpa surat keterangan dianggap mengundurkan diri dari praktikum Ekologi
- Setiap kali praktikum, praktikan diwajibkan :
  1. memakai jas praktikum
  2. membawa kartu praktikum
  3. mengisi daftar hadir (absensi)
- Praktikan dilarang :
  1. merokok atau makan apapun
  2. berpakaian yang tidak sopan
  3. bersandal ataupun yang tidak pantas.
  4. bergurau sehingga mengganggu jalannya praktikum.
- Sebelum praktikum dilaksanakan akan diberikan pretest dan nilai pretest berlaku untuk nilai akhir. bagi yang nilai pretesnya kurang dari angka 60 , maka asisten berhak melarang untuk mengikuti praktikum.
- Setelah praktikum berakhir , praktikan diharuskan membersihkan peralatan serta mejanya masing-masing.
- Praktikum Ekologi ini mempunyai bobot 1 SKS yang penilaiannya merupakan kristalisasi dari mata kuliah Ekologi dengan bobot total 3 SKS.
- Hal-hal yang belum tercantum atau diatur dalam tata tertib ini akan diatur kemudian

## KATA PENGANTAR

### ***Bismillaahirrohmaanirrohiim***

Dengan mengucapkan syukur kehadirat Allah SWT. atas taufik serta hidayahNya sehingga buku petunjuk praktikum Ekologi ini dapat tersusun.

Pada cetakan terbaru ini dilakukan pembaharuan terhadap penulisan materi, alat dan bahan, serta prosedur praktikum, karena disesuaikan dengan materi praktikum sebelumnya. Harapan penulis, dengan terbitnya buku praktikum dapat memberikan manfaat khususnya bagi kalangan mahasiswa Pendidikan Biologi dalam mempelajari Ekologi.

Penulis menyadari bahwa buku petunjuk praktikum ini masih belum sempurna. Oleh karena itu, penulis memberikan kesempatan bagi seluruh pihak untuk memberikan saran maupun masukan sebagai dasar perbaikan di kesempatan selanjutnya. Selain itu, penulis juga menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberi bantuan hingga terselesaikannya buku petunjuk praktikum ini.

***Penyusun***

## DAFTAR ISI

TATA TERTIB.....	i
TATA TERTIB PRAKTIKUM EKOLOGI .....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
BAB I PENGUKURAN SUHU dan KELEMBABAN: TANAH DAN UDARA ....	1
BAB II INFILTRASI & EVAPOTRANSPIRASI.....	7
BAB III PETA VEGETASI & PROFIL ARSITEKTUR.....	10
BAB IV VEGETASI RIPARIAN .....	13
BAB V ANALISIS ISI LAMBUNG, PREFERENSI SUHU DAN MAKANAN ....	17
BAB VI REOTAKSIS DAN FOTOTAKSIS .....	22
BAB VII PITFALL TRAP & CORONG BARLESE .....	3
BAB VIII POLA AKTIFITAS (PERILAKU HARIAN HEWAN) .....	8
DAFTAR PUSTAKA .....	11

## **BAB I**

### **PENGUKURAN SUHU dan KELEMBABAN: TANAH DAN UDARA**

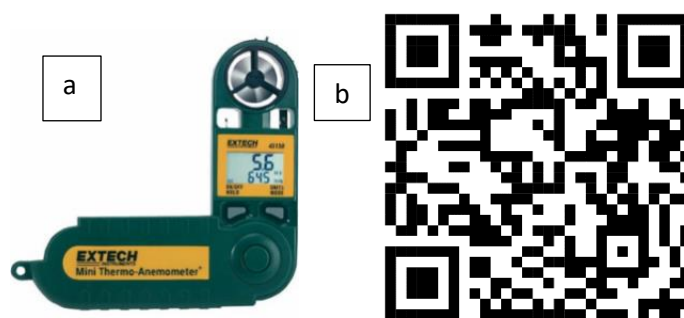
#### **A. Pendahuluan**

Suhu dan kelembaban merupakan besaran abiotik yang saling mempengaruhi keadaan satu sama lain. Keadaan suhu dan kelembaban dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, diantaranya adalah faktor abiotik dan keadaan vegetasi di sekitarnya.

##### **a. SUHU**

Suhu merupakan panas dinginnya udara pada lingkungan atmosfer atau disuatu ruangan. Suhu dipengaruhi oleh ketinggian dataran dari permukaan air laut, sinar matahari yang masuk, banyaknya vegetasi yang tumbuh menaungi, kecepatan angin, cuaca dan kelembaban. Suhu lingkungan merupakan faktor yang penting dalam distribusi organisme karena efeknya terhadap proses-proses biologis. Pada praktikum kali ini, ada 2 percobaan untuk menentukan besaran suhu yaitu pengukuran suhu udara dan suhu tanah.

Suhu udara dipermukaan bumi adalah relative, yang dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor misalnya, lama intensitas cahaya di suatu wilayah yang akan berdampak langsung akan adanya perubahan suhu udara. Alat yang akan digunakan untuk mengukur suhu udara adalah Thermoanemometer. Alat tersebut dapat mengukur suhu udara dan juga kecepatan angin.



**Gambar 1a Thermoanemometer ; 1b Link alat-alat ekologi (sumber: youtube.com)**

Suhu tanah merupakan hasil dari keseluruhan radiasi yang merupakan kombinasi emisi panjang gelombang dan aliran panas dalam tanah. Suhu tanah merupakan sifat tanah yang sangat penting secara langsung yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman, aktivitas microbial dan enzimatik, dan

ketersediaan hara-hara tanaman. Perubahan suhu tanah dapat dipengaruhi oleh kelembaban udara, kecepatan angin, perbedaan geografis, keadaan vegetasi, intensitas Cahaya, dan ketersediaan air bawah tanah. Pengaruh yang dapat disebabkan oleh suhu tanah berdampak langsung terhadap aktivitas pertumbuhan, aktivitas microbial dalam tanah penyedia nutrisi dan unsur hara, serta penyerapan air. Alat yang akan digunakan untuk mengukur suhu tanah adalah Weksker atau thermometer tanah.



**Gambar 2** Weksker/ thermometer tanah

Pengukuran dilakukan dengan alat termometer tanah, dengan prinsip yang bersamaan dengan termometer air/ udara (kering). Pada keadaan darurat atau termometer tanah tidak tersedia, maka termometer udara bisa digunakan sebagai termometer tanah. Namun pelaksanaannya haruslah dilakukan dengan hati-hati.

**b. KELEMBABAN**

Kelembaban merupakan presentase kandungan uap air dibanding uap air jenuh pada suhu yang sama di suatu wilayah. Kelembaban dapat dipengaruhi oleh suhu, kecepatan angin, perbedaan geografis, keadaan vegetasi, dan intensitas Cahaya.

Kelembaban udara berarti jumlah uap air yang terkandung di udara atau atmosfer, biasanya dinyatakan dalam berat uap air (gram) setiap volume udara tertentu (meter kubik). Berdasarkan pengertian di atas maka setiap suhu tertentu untuk tempat yang sama akan memberikan harga kelembaban tertentu, namun pengertian tersebut di atas merupakan harga kelembaban absolut. Yang umum dipakai dalam pengertian kelembaban udara adalah harga relatifnya, yang didapat berdasarkan perbandingan tekanan uap air di udara pada waktu itu dengan tekanan uap air jenuh pada suhu yang bersamaan.

$$F = \frac{e}{E} \times 100 \%$$

F = Kelembaban relatif  
 e = Tekanan uap air  
 E = Tekanan uap air jenuh E pada suhu yang sama dengan e

Alat yang dipakai dalam menentukan kelembaban udara relatif/*relatif humidity* (R.H) adalah Hygrometer dan Psychrometer. Kedua alat ini mempunyai prinsip yang bersamaan, yaitu berdasarkan dua termometer. Termometer pertama untuk mengukur suhu udara (kering) dan yang kedua mengukur udara lembab. Untuk mengukur udara lembab, termometer tadi bagian bawahnya diliputi kapas atau kain basah. Dengan berdasarkan harga-harga pengamatan dari kedua termometer, dengan pertolongan tabel dari Tajlor dapat dirintukan harga kelembaban relatif pada saat pengamatan. Pada Hygrometer selama pembacaan haruslah diberi aliran udara melalui alat tersebut. Untuk praktikum ini, lakukanlah pengukuran kelembaban udara dalam ruangan, tempat terbuka dan di bawah pohon.



**Gambar 3** Higrometer

Pengertian kelembaban tanah lebih mencerminkan kadar air yang dikandung suatu tanah di alam. Jadi harganya mungkin merupakan harga kapasitas lapang atau harga koefisien kelayuan dari tanah tersebut. Perubahan kelembaban tanah dapat di pengaruhi oleh faktor lama paparan intensitas Cahaya, perbedaan letak geografis, dan curah hujan. Untuk praktikum ini, lakukan pengukuran kelembaban tanah di tempat ternaungi dan tidak ternaungi menggunakan alat Soil Tester.



**Gambar 4** Soil Tester



### c. INTENSITAS CAHAYA

Intensitas Cahaya merupakan besaran pokok fisika untuk mengukur daya yang dipancarkan oleh suatu sumber Cahaya pada arah tertentu per satuan sudut. Satuan SI dari intensitas Cahaya adalah Candela (Cd). Intensitas cahaya masih berhubungan erat dengan suhu dan kelembaban tanah dan udara. Perubahan intensitas cahaya dapat dipengaruhi faktor keadaan vegetasi, perbedaan geografis, dan kondisi atmosfer. Oleh karena itu dalam praktikum kali ini akan melakukan pengukuran intensitas cahaya pada tempat ternaungi dan tidak ternaungi dengan Lux Meter untuk mengetahui perbedaan intensitas cahaya yang masuk di kedua tempat tersebut.



Gambar 5 Lux Meter

### d. pH

pH (*Potential of Hydrogen*) merupakan derajat keasaman yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaan yang dimiliki suatu larutan ataupun tempat yang memiliki kadar air. pH masih berkaitan langsung terhadap suhu dan kelembaban tanah, dengan kadar pH tertentu tumbuhan akan melakukan pertumbuhan secara optimal akibat bantuan aktivitas microbial. Apabila pH di suatu daerah tersebut hanya menguntungkan bagi aktivitas microbial maka akan berlaku terbalik (merugikan) bagi tumbuhan akibat meningkatnya suhu, kelembaban, dan pH tanah. Perubahan pH tanah dapat dipengaruhi oleh faktor aktivitas mikroorganisme, vegetasi, topografi, dan komposisi tanah yang terkandung. Praktikum kali ini akan melakukan pengukuran pH tanah pada tempat ternaungi dan tidak ternaungi menggunakan alat Soil Tester yang sama dengan pengukuran kelembaban tanah.

### e. KECEPATAN ANGIN

Kecepatan angin merupakan satuan yang mengukur kecepatan udara secara horizontal dari tekanan tinggi ke rendah. Kecepatan angin berkaitan langsung terhadap suhu dan kelembaban udara dan tanah. Kecepatan angin juga berperan

dalam penyerbukan tumbuhan secara alami sebagai uoaya perbanyak individu. Perbedaan kecepatan angin di suatu daerah akan berpengaruh terhadap keberlangsungan hidup tumbuhan. Perbedaan kecepatan angin dapat dipengaruhi oleh suhu udara, perbedaan geografis, dan keadaan vegetasi. Praktikum kali ini akan mengukur kecepatan angin pada tempat ternaungi dan tidak ternaungi dengan maksud mengetahui perbedaan dan membuktikan faktor yang ada menggunakan alat Thermoanemometer seperti pengukuran suhu udara.

### **B. Tujuan Praktikum**

1. Mahasiswa mampu mengoperasikan alat-alat yang digunakan dalam percobaan pengukuran suhu dan kelembaban: udara dan tanah serta alat pengukur faktor abiotik lain.
2. Mahasiswa mampu mengukur dan mengetahui suhu dan kelembaban: udara dan tanah.
3. Mahasiswa mampu menganalisis hasil data pengamatan pengukuran suhu dan kelembaban: udara dan tanah di berbagai tempat.

### **C. Alat dan Bahan**

#### **Alat**

- a) Thermoanemometer
- b) Soil Tester
- c) Weksker
- d) Lux Meter
- e) Higrometer
- f) Alat tulis
- g) Kamera
- h) Payung

#### **Bahan**

- a) LK
- b) Lahan tempat ternaungi dan tidak ternaungi

### **D. Prosedur Praktikum**

1. Setelah materi, mahasiswa bersama asisten akan keluar ruangan praktikum untuk mengambil data praktikum di area sekitar UMM. Setiap kelas praktikum akan dibagi menjadi 2 kelompok besar, yaitu di tempat ternaungi dan tidak ternaungi untuk mengambil data pengamatan.

2. Mahasiswa dihibau untuk memakai jas lapang saat pengambilan data
  3. Membawa alat-alat pengukuran, LK, dan payung.
- a. **Prosedur Pengukuran Suhu Udara dan Kecepatan Angin**
    1. Menekan tombol On/Off
    2. Mengangkat termometer ke udara
    3. Kemudian menunggu sampai konstan
    4. Mengamati nilai suhu udara pada angka bagian bawah
    5. Menekan tombol hold untuk mempertahankan angka yang telah diukur
  - b. **Prosedur Pengukuran Suhu Tanah**
    1. Memasukkan logam di ujung weksker kedalam tanah hingga kedalaman tertentu
    2. Mengamati perubahan nilai suhu yang muncul dan menunggu hingga konstan
    3. Mencatat hasil nilai yang muncul
  - c. **Prosedur Pengukuran Kelembaban Udara**
    1. Mengisi air pada wadah Higrometer, tunggu hingga suhu konstan.
    2. Mengukur suhu udara pada daerah yang akan diukur dan melihat besarnya suhu pada tabel dry.
    3. Mengukur kelembaban udara dengan cara selisih tabel Dry-Wet, kemudian di tarik garis pada tabel tajlor dan bisa di ketahui kelembaban udara.
  - d. **Prosedur Pengukuran pH dan Kelembaban Tanah**
    1. Menancapkan ujung alat ke tanah yang ingin diukur
    2. Menekan tombol dengan lama untuk mengukur kelembaban tanah.
    3. Melihat nilai pada soil tester. Nilai yang di atas menunjukkan nilai pH tanah 1-14 dan nilai yang di bawah menunjukkan nilai kelembaban tanah (dalam %).
  - e. **Prosedur Pengukuran Intensitas Cahaya (Lux Meter)**
    1. Menggeser tombol "off/on" ke arah On.
    2. Memilih kisaran range yang akan diukur pada tombol range.
    3. Mengarahkan sensor cahaya dengan menggunakan tangan pada permukaan daerah yang akan diukur kuat penerangannya.
    4. Melihat hasil pengukuran pada layar panel

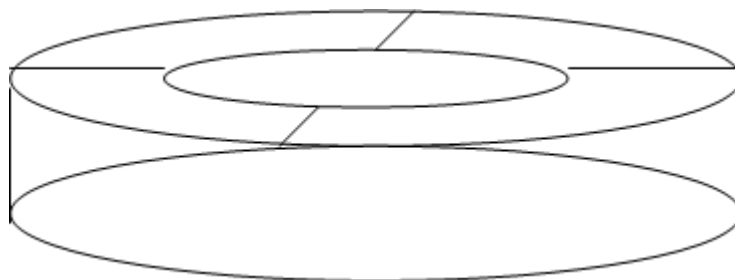
## BAB II INFILTRASI & EVAPOTRANSPIRASI

### A. Pendahuluan

#### a. INFILTRASI

Infiltrasi merupakan aliran air secara vertikal ke dalam tanah melalui permukaan tanah. Air hujan yang jatuh di permukaan tanah sebagian besar akan menjadi limpasan dan sebagian lagi akan terinfiltrasi. Air yang terinfiltrasi mengalir secara lateral menjadi aliran antara (*interflow*) dan mengalir secara vertikal akan menacapai lapisan jenuh air (*aquifer*) menjadi aliran air tanah (*baseflow*). Besar kecilnya kemampuan tanah dalam mengalirkan air secara vertikal (dari permukaan ke dalam tanah) sangat penting artinya bagi tata air dari daerah tersebut.

Kemampuan ini ditentukan oleh sifat atau kekhususan tanah, dalam hal ini adalah besarnya partikel pembentuk tanah yang erat sekali hubungannya dengan sistem kapiler. Laju transpirasi berkaitan dengan banyaknya air per satuan waktu yang masuk melalui permukaan tanah dengan satuan cm/jam. Alat yang digunakan dalam pengukuran kecepatan penembusan air ke dalam tanah adalah dari brechtel. Yang terdiri dari dua buah selinder dengan tinggi 15 cm. Silinder terdiri dari dua buah, dimana selinder dalam bergaris tengah 18 cm, dan silinder luar berdiameter 36 cm.



**Gambar 1** Alat pengukur laju Infiltrasi Brechtel

#### b. EVAPOTRASNPIRASI

Evapotrasnpirasi merupakan peristiwa hilangnya air berupa uap air dari suatu lahan (evaporasi) dan tumbuhan (transpirasi) di bumi ke atmosfer. Jumlah kadar air yang hilang dari evapotranspirasi tergantung pada ketersediaan air yang cukup (hujan, dan lain-lain), faktor iklim seperti suhu, angin, dan kelembaban, serta tipe dan kultivasi tumbuhan-tumbuhan tersebut.

## **B. Tujuan Praktikum**

1. Mahasiswa dapat menggunakan alat praktikum dan mengukur laju infiltrasi pada tanah.
2. Mahasiswa mampu menganalisis proses terjadinya infiltrasi tanah.
3. Mahasiswa mampu mengidentifikasi proses terjadinya evapotranspirasi di lingkungan.
4. Mahasiswa mampu menganalisis proses terjadinya evapotranspirasi di lingkungan.

## **C. Alat dan Bahan**

### **Alat**

#### **a. INFILTRASI**

- |                      |                     |
|----------------------|---------------------|
| 1. Brethel           | 7. Hygrometer       |
| 2. Penggaris         | 8. Thermoanemometer |
| 3. Ember             | 9. Lux meter        |
| 4. Stopwatch         | 10. Gayung          |
| 5. Soil tester       | 11. Kamera HP       |
| 6. Thermometer tanah | 12. Alat tulis      |

#### **b. EVAPOTRANSPIRASI**

1. Timbangan kue
2. Thermoanemometer
3. Lux meter
4. Gelas aqua
5. Kamera HP
6. Alat tulis

### **Bahan**

#### **a. INFILTRASI**

1. Air
2. Lahan praktikum (ternaungi dan tidak ternaungi)

#### **b. EVAPOTRANSPIRASI**

1. Tanaman yang digunakan
2. Air
3. Kertas label
4. Tanah
5. Polybag ukuran diameter 20 cm

## **D. Prosedur Praktikum**

### **a. INFILTRASI**

1. Menentukan tempat yang akan digunakan praktikum (ternaungi dan tidak ternaungi)
2. Menancapkan Brethel pada tanah sedalam kurang lebih 1 cm
3. Mengisi setiap bagian pinggir dan tengah pada Brethel dengan air perlahan lahan
4. Mengukur ketinggian awal air dari bagian tengah Brethel
5. Menjaga agar air pada bagian tepi dengan diisi air secara perlahan
6. Mengukur ketinggian air pada bagian tengah setiap 3 menit sebanyak 3 kali
7. Mencatat dan menuliskan hasil pada LK

### **b. EVAPOTRANSPIRASI**

1. Menentukan tempat yang akan digunakan praktikum
2. Menyiapkan Polybag A (berisi tanah tanpa tumbuhan) dan B (tanah dan tumbuhan)
3. Menimbang berat awal (sebelum disiram) polybag A dan B
4. Menyiram polybag A dan B dengan air sebanyak 100 ml
5. Menimbang kembali berat awal (sesudah disiram) polybag A dan B
6. Meletakkan tanaman pada lahan terbuka di bawah sinar matahari kurang lebih 10 jam
7. Menimbang berat akhir polybag A dan B setelah terkena sinar matahari
8. Hitunglah selisish antara berat awal (sudah disiram air) dan berat akhir
9. Mencatat dan menuliskan hasil pada LK

## **BAB III**

### **PETA VEGETASI & PROFIL ARSITEKTUR**

#### **A. Pendahuluan**

Banyak hal yang perlu diperhatikan dalam mempelajari suatu komunitas tumbuhan dan vegetasinya. Dalam mempelajari suatu komunitas tumbuhan sering diperlukan suatu gambaran mengenai penyebaran, komposisi, struktur dari suatu vegetasi jenis tertentu di suatu daerah. Untuk itu kita perlu mempelajari dua ilmu yaitu Peta Vegetasi dan Profil Arsitektur.

##### **a. PETA VEGETASI**

Vegetasi merupakan komunitas tumbuhan pada suatu tempat tertentu yang mencakup jenis-jenis flora penyusun maupun tutupan lahan yang berbentuk. Suatu vegetasi memiliki dua macam bentuk, yaitu Konsosiasi dan Asosiasi. Vegetasi Konsosiasi merupakan komunitas suatu tempat yang hanya terdominasi oleh satu jenis tumbuhan saja, contohnya pinus, hutan jati, padang alang-alang. Berbeda dengan Konsosiasi, Vegetasi asosiasi merupakan sebuah komunitas di suatu tempat yang banyak terdiri dari berbagai macam jenis tumbuhan seperti hutan hujan tropis, dan semak belukar.

Peta Vegetasi memiliki kedudukan sebagai gambaran susunan beberapa komponen, jenis, dan struktur tumbuhan di suatu tempat tertentu. Praktikum kali ini akan dipraktikkan dengan suatu metode yang sederhana dan dengan hasil yang dapat dipertanggungjawabkan serta menggunakan peralatan yang umum digunakan.

##### **b. PROFIL ARSITEKTUR**

Metode ini merupakan dasar untuk memperoleh gambaran komposisi, struktur fertikal dan horisontal suatu vegetasi, sehingga memberikan informasi mengenai dinamika pohon dan kondisi ekologiannya. Dari profil arsitektur ini pula dapat diketahui interaksi antara masing-masing individu pohon dan perannya di dalam ekosistem suatu komunitas. Dengan berdasarkan kepada kenampakan arsitektur, ukuran pohon dan keadaan biologi pohon di dalam suatu komunitas hutan alam tropika maka di golongkan atas 3 golongan pohon yaitu :

- 1. Pohon masa mendatang (tress of future),** yaitu pohon yang mempunyai kemampuan untuk berkembang lebih lanjut atau pada masa mendatang. Pohon

tersebut pada saat ini biasanya merupakan pohon kodominan, dan diharapkan pada masa mendatang akan menggantikan pohon yang pada saat ini dominan.

2. **Pohon pada masa kini (stress of past)**, yaitu pohon yang sedang berkembang penuh dan merupakan pohon yang dominan dan pohon yang menentukan di dalam profil arsitektur komunitas tumbuhan saat ini.
3. **Pohon masa lampau (tress of past)**, yaitu pohon-pohon yang sudah tua dan mulai mengalami kerusakan dan selanjutnya akan mati. Biasanya pohon-pohon ini merupakan pohon yang tidak produktif lagi.

Tress of future (Pohon masa mendatang)	Tress of Present (Pohon masa kini)	Tress of Past (Pohon masa lampau)
$Tt > 100 \times Dbh$ $Tbc < \frac{1}{2} Tt$	$Tt \geq 100 \times Dbh$ $Tbc \leq \frac{1}{2} Tt$	$Tt < 100 \times Dbh$ $Tbc > \frac{1}{2} Tt$

**Keterangan :** Tt (Tinggi total pohon); Dbh (*Diameter at Breast Heigh* setinggi 1,3 m); Tbc (Tinggi bebas cabang, jika pohon normal 1,1 m)

**Gambar 1** Rumus menentukan kategori dimensi pohon

## B. Tujuan Praktikum

1. Mahasiswa dapat mengetahui persebaran suatu vegetasi di lingkungan
2. Mahasiswa mampu memetakan persebaran pada suatu vegetasi di lingkungan.
3. Mahasiswa dapat mengetahui kenamoakan arsitektur dari suatu vegetasi
4. Mahasiswa mampu mengidentifikasi kategori pohon berdasarkan ukuran pohon.

## C. Alat dan Bahan

### Alat

#### a. PETA VEGETASI

1. Kompas Leydig/ bidik
2. Tali rafia besar
3. Busur
4. Penggaris
5. Kamera HP
6. Alat tulis

#### b. PROFIL ARSITEKTUR

1. Hagameter



2. Tali rafia besar
3. Penggaris
4. Phimeter
5. Kamera HP
6. Alat tulis

#### **Bahan**

##### **a. PETA VEGETASI**

1. Pohon (5 pohon)
2. Kertas milimeter blok

##### **b. PROFIL ARSITEKTUR**

1. Pohon (5 pohon)
2. Kertas milimeter blok

#### **D. Prosedur Praktikum**

##### **a. PETA VEGETASI**

1. Menentukan titik konstan dan menempatkan pengamat pada titik konstan
2. Menentukan 5 pohon secara acak
3. Membidik Kompas dan menentukan besar sudut hitung dari titik konstan ke 5 pohon yang sudah ditentukan
4. Menghitung jarak 5 pohon ke titik konstan dan jarak antar pohon
5. Mencatat hasil pengamatan pada LK
6. Menggambar peta vegetasi dari data hasil pengamatan pada kertas milimeter blok

##### **b. PROFIL ARSITEKTUR**

1. Menentukan vegetasi yang akan diamati
2. Memilih 5 pohon secara acak dan menentukan posisi pengamat
3. Menghitung  $T_t$  dan  $T_{bc}$  dengan hagameter sesuai dengan ketentuan serta menghitung  $Dbh$  pohon menggunakan phimeter
4. Mencatat hasil pengamatan pada LK
5. Menggambar profil arsitektur dari data hasil pengamatan pada kertas milimeter blok.

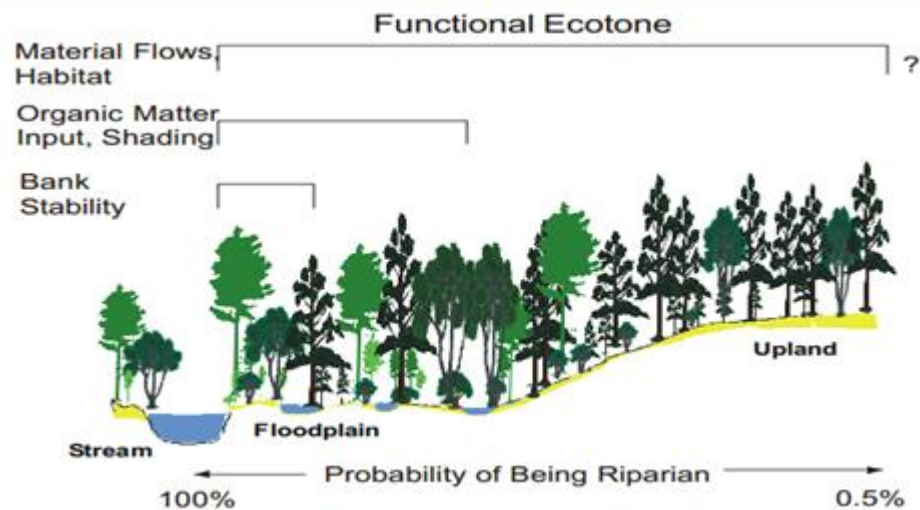
## **BAB IV VEGETASI RIPARIAN**

### **A. Pendahuluan**

Secara definisi Riparian yang berasal dari bahasa latin riparius dapat diartikan sebagai milik tepi sungai yang dengan definisi sederhana peralihan antara daratan dan aliran air di sungai (Wickramaratne, 1983). Definisi ini kemudian dikembangkan menjadi daerah ekoton tiga dimensi interaksi antara zona terrestrial dan zona aquatik, yang dapat diperpanjang kedalam air bawah tanah, ke atas pada kanopi tetumbuhan, ke samping pada daerah dataran banjir dan ekosistem darat, sepanjang lebar sungai yang ada (Quinn, 1992; Pitchairamu, 2000; Mitsch & Gosselink, 2000; Holmes, 2005; Broadmeadow S, 2002; Collier, 1995; Stacey, 2006). Ilhardt (2000) mengemukakan disamping definisi diatas, juga menambahkan bahwa daerah Riparian tidak hanya sebagai daerah buffer yang terletak pada pinggir sungai, tetapi menunjukkan adanya kegunaan fungsional dalam ekosistem perairan dan daratan. Tumbuhan yang hidup pada daerah riparian disebut dengan vegetasi Riparian, dan ekosistem pada daerah oleh (Mitsch (2000)) disebut dengan ekosistem Riparian yang biasanya terdiri dari vegetasi campuran pohon, semak, belukar dan tumbuhan herba (Fischer et al., 2001).

Sebagai zona peralihan antara terrestrial dengan perairan, Zona Riparian mempunyai banyak fungsi yang penting bagi ekosistem perairan dan terrestrial antara lain (Quinn and Vickers, 1992; Collier, 1995; Ilhardt and 2000): (1). Sebagai sumber masukan energi kedalam perairan, (2) mengurangi suhu perairan karena adanya bayangan pohon, (3) Menstabilkan tebing sungai, (Richter) menjaga kualitas air dengan adanya pengaturan masukan sedimen dan nutrien kedalam perairan sungai, (5) menyediakan habitat yang baik bagi burung dan makhluk hidup lain dalam perairan.

Secara diagramatik, Ilhardt (2000) mengilustrasikan Fungsi zona Riparian sebagai gambar berikut:



**Gambar 1** Fungsi zona riparian dan hubungannya dengan ekosistem terestrial (Ilhardt, 2000)

Kondisi seperti gambar 1 diatas, memberi gambaran bahwa kedudukan riparian sangatlah penting bagi ekosistem, karena pada saat air sungai tinggi, Riparian dapat menyimpan air tersebut dalam tanah dan kolam yang berdekatan dengan sungai serta dapat mengurangi efek destruktif dari banjir. Pada sisi yang lain, air dapat disimpan dalam tanah sebagai sumber resapan air tanah yang dapat dipergunakan sebagi fungsi yang lain. Pada ranah ekologi, peranan Riparian sangat signifikan pada kesehatan ekosistem perairan (Teels, 2006). Air yang tersimpan pada sisi sungai, akan dilepaskan secara perlahan kedalam aliran sungai dan akan membantu mengatur debit aliran sungai tersebut.

Berdasarkan habitusnya (perawakan) menurut Theophrastus klasifikasi tumbuhan dibedakan menjadi, Pohon, Perdu, Semak, Liana, dan Herba.

### **B. Tujuan Praktikum**

1. Mahasiswa mampu mengetahui kenampakan vegetasi riparian di suatu tempat.
2. Mahasiswa dapat mengidentifikasi tumbuhan berdasarkan habitusnya oleh Thephrastus.

### **C. Alat dan Bahan**

#### **Alat**

1. Alat tulis
2. Kamera
3. Kompas

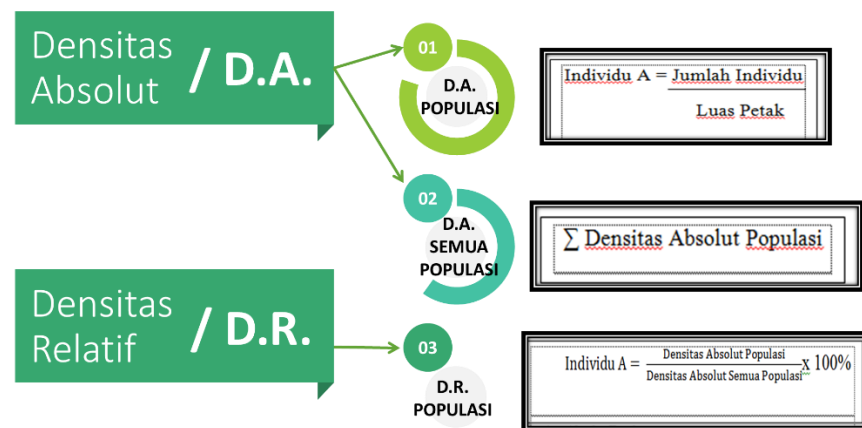
4. Phi meter
5. Meteran (100 m) untuk menentukan jarak lapangan
6. GPS

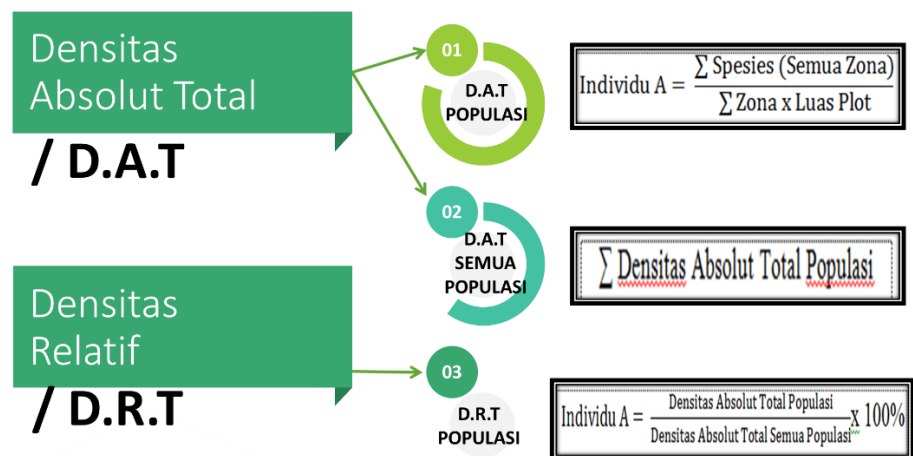
**Bahan**

1. LK
2. Peta daerah praktikum.
3. Buku praktikum yang akan digunakan untuk mencatat inventarisasi tumbuhan
4. Label identitas pohon, nomor pohon, jenis, dan diameter.

**D. Prosedur Praktikum**

1. Menentukan DAS (Daerah Aliran Sungai) yang akan diamati
2. Membuat transek garis/ line transect (10 m<sup>2</sup>) mulai dari titik tepi sungai hingga batas yang ditentukan
3. Mengamati tumbuhan yang terdapat pada area transek tersebut
4. Mengidentifikasi tumbuhan yang ditemukan pada area transek tersebut.
5. Menghitung jumlah spesies, kerapatan relative, kerapatan absolut, dominasi, indeks nilai penting, indek keanekaragaman tumbuhan, densitas dan frekuensi dari setiap spesies tumbuhan yang ditemukan pada area transek tersebut.





6. Mengukur indicator kesehatan vegetasi riparian sesuai

PARAMETER	SANGAT BAIK	BAIK	CUKUP BAIK	BURUK
SKOR	4	3	2	1
Struktur Diversitas vegetasi Riparian	3 Kelas (rumput/semak/Pohon)	2 Kelas	1 Kelas	Jarang vegetasi
Stabilitas pinggir sungai	>90% stabil	50-90% stabil	10-50% stabil	<50%
Tutupan Vegetasi	>90%	70-90%	50-70%	<10% stabil
Lebar vegetasi	>18 m	12-18 m	6-12 m	<6 m
Diversitas vegetasi	>20 spesies	15-20	5-14	<5
Penutupan Kanopi	Tertutup kanopi	Penutupan jarang	90% sinar matahari	Tidak ada penutupan
Rasio lebar/dalam	<7	8-15	16-25	>25
Rasio pool/rifle	<5	6-15	16-25	>25

## **BAB V**

### **ANALISIS ISI LAMBUNG, PREFERENSI SUHU DAN MAKANAN**

#### **A. Analisis Isi Lambung**

Segala sesuatu yang dimakan oleh hewan sebagai makanan, yang diperlukan untuk sumber energi bagi aktivitas hidupnya, berasal dari lingkungannya. Cara mengetahui jenis-jenis makanan yang dimakan hewan banyak macamnya. Cara yang terbaik, dari segi konservasi hewan, ialah melalui pengamatan langsung. Namun cara ini tidak selamanya dapat dilakukan karena berbagai faktor (ukuran tubuh dan mobilitas serta cara hidup hewan, habitat yang ditempati, dan lain sebagainya)

Salah satu alternatif yang dapat dilakukan adalah melalui pengamatan tak langsung, dengan menangkap dan membunuh hewan itu. Setelah dibedah isi bagian anterior saluran pencernaannya dianalisis. Bagian anterior tersebut dapat berupa tembolok (kalau ada) atau lambung, yang mengundang makanan yang masih relatif utuh, sehingga masih dapat dikenali untuk dianalisis. Metode analisis isi lambung itu tingkat kebaikannya tergantung dari banyak faktor. Misalnya macam makanan (hewan atau tumbuhan) cara memakannya (dikunyah atau ditelan) yang tak kalah pentingnya, waktu kapan analisis dilakukannya. Hewan yang dibunuh dan dianalisis isi lambungnya segera sesudah waktu makannya selesai, akan memberikan hasil analisis yang paling lengkap.

Jenis-jenis makanan nabati (biji, daun atau bagian tumbuhan lainnya) dalam rentang waktu 24 jam sesudah dimakan masih dapat dikenali, tidak demikian halnya jenis-jenis makanan hewani. Sehubungan dengan itu maka apabila analisis isi lambung tidak dapat segera dilakukan pada hewan-hewan hasil tangkapan, isi lambung itu harus diawetkan dengan menyuntikkan larutan fiksatif (formalin 5 %) agar kerja enzim-enzim pencernaannya dihentikan.

Jenis makanan yang dimakan hewan ditentukan secara genetic dan hasil proses belajar. Secara genetic jenis makanan hewan akan berbeda-beda sesuai dengan klasifikasinya. Berbeda dengan hasil proses belajar, individu akan belajar memakan sesuatu dari apa yang mereka lihat dan pelajari. Jenis-jenis makanan yang dapat dimakan hewan dapat ditinjau dari 2 aspek:

1. Aspek Kuantitatif: Mencakup masalah kelimpahan makanan yang terdapat pada habitat hewan serta berapa jumlah yang dikonsumsi setiap hari.

2. Aspek Kualitatif: Mencakup masalah kelezatan (palabilitas), nilai gizi, dan ukuran.

## **B. Preferensi Suhu dan Makanan**

Setiap jenis hewan mempunyai kisaran toleransi tertentu terhadap kondisi-kondisi intensitas atau besaran dari sesuatu lingkungan abiotiknya. Dalam kisaran kondisi yang ditolerirnya itu, hewan akan menunjukkan preferensi terhadap suatu kondisi atau kisaran kondisi yang paling cocok baginya, yang dikenal sebagai preferensi/ preferendum.

Apabila sejenis hewan mobil dihadapkan pada suatu gradien faktor lingkungan, misalnya yang berupa seurutan kondisi-kondisi suhu yang berbeda-beda, maka hewan itu akan bergerak menuju ke tempat dengan kondisi suhu yang paling cocok bagi hewan itu. Begitu juga dengan kondisi-kondisi makanan, misalnya jumlah dan keadaan sumber makanan di suatu wilayah berbeda-beda, maka hewan tersebut akan mencari dan bergerak ke suatu tempat dengan jumlah makanan yang berlimpah, kondisi tempat tersebut aman dari predator, keadaan sumber makanan dapat memenuhi nilai gizi, dan palatabilitas. Apabila jenis hewan tersebut terdiri dari banyak individu, maka jumlah banyak akan berkumpul pada tempat yang merupakan preferensinya. Apabila kondisi alam akan berubah kembali maka sebuah kelompok tersebut harus mencari tempat dengan suhu dan makanan yang sesuai dnegan preferensinya.

Preferendum suatu jenis hewan terhadap sesuatu faktor lingkungan abiotik tertentu di habitat alaminya, sukar sekali menentukannya. Terkonsentrasinya individu-individu suatu populasi hewan di asuatu tempat tertentu, sedangkan di tempat-tempat yang jarang, menunjukkan bahwa tempat tersebut menyediakan kondisi berbagai faktor lingkungan yang secara menyeluruh relatif paling baik. Mungkin juga sumberdayanya relatif paling sesuai. Dalam lingkungan alaminya hewan dihadapkan pada beraneka ragam faktor-faktor yang beroperasi secara simultan. Berkelompoknya individu-individu hewan di suatu tempat, karenanya tidak dapat begitu saja dihubungkan engan suatu faktortertentu sebagai penyebabnya. Selain itu, dihabitat alaminya mungkin saja hewan tidak mendatangi tempat dengan kondisi yang paling baik baginya, disebabkan oleh kehadiran predatornya dan atau pesaingnya di tempat itu.

Sehubungan dengan hal tersebut di atas, maka percobaan untuk menentukan kisaran preferensi hewan terhadap suatu faktor tertentu, biasanya dilakukan di laboratorium dengan kondisi terkontrol.

### **C. Tujuan Praktikum**

1. Mahasiswa dapat menyelidiki makanan suatu hewan yang biasanya ditemukan dalam habitat liar dengan menggunakan metode analisis isi lambung.
2. Mahasiswa dapat menentukan derajat kepenuhan dan indeks kemontakan dari suatu spesies hewan yang dibawa.
3. Mahasiswa mampu menganalisis preferensi suhu pada macam-macam jenis ikan.
4. Mahasiswa mampu menganalisis preferensi makanan hewan terhadap jenis-jenis makanan.

### **D. Alat dan Bahan**

#### **Alat Ansilam**

1. Alat seksi (*Section set*)
2. Papan bedah
3. Penggaris

#### **Alat Preferensi Suhu**

- |                         |               |
|-------------------------|---------------|
| 1. Box preferendum suhu | 4. Handscoon  |
| 2. Thermometer          | 5. Alat tulis |
| 3. Kamera HP            | 6. Penggaris  |

#### **Alat Preferensi Makanan**

- |                           |                       |
|---------------------------|-----------------------|
| 1. Box preferensi makanan | 4. Timbangan analitik |
| 2. Penutup lubang         | 5. Pisau/ cutter      |
| 3. Kamera HP              | 6. Timbangan kue      |

4. Alat tulis

#### **Bahan Ansilam**

1. Hewan coba
2. Alumunium foil
3. Koran bekas



### Bahan Preferensi Suhu

1. Hewan coba (ikan) 10 ekor
2. Air panas (70°C)
3. Air biasa
4. Es batu (mendinginkan)

### Bahan Preferensi Makanan

1. Hewan coba (serangga) 11 ekor
2. Berbagai jenis makanan (4 jenis)
4. Tali rafia
5. Trash bag
6. Tisu

### E. Prosedur Praktikum Ansilam

1. Mengukur panjang hewan setelah disembelih dari ujung anterior sampai ujung posterior.
2. Menimbang berat hewan menggunakan timbangan kue.
3. Membedah hewan dan mengambil saluran pencernaan hewan.
4. Menimbang berat saluran pencernaan awal (belum dikeluarkan isinya)
5. Mengukur panjang saluran pencernaan dari atas sampai bawah.
6. Mengukur diameter dan menimbang berat lambung (penuh)
7. Mengeluarkan isi (makanan) di dalam lambung kemudian menimbang berat isi (makanan) lambung dan menimbang berat lambung kosong.
8. Lakukan cara yang sama dengan lambung (step no 6-8) pada organ tembolok dan usus.
9. Setelah dilakukan pengukuran dan penimbangan, kemudian menimbang berat makanan total di dalam saluran pencernaan (Tembolok, Lambung, Usus)
10. Mengidentifikasi apa saja yang ditemukan di dalam saluran pencernaan
11. Menghitung derajat kepenuhan dan indeks kemontokan hewan tersebut.

Derajat Kepenuhan:

- 0 – 20% : Tidak penuh  
21% - 50% : kurang penuh  
51% - 90% : hamper penuh  
91% - 100%: penuh

Indeks kemontokan:

- <3 : kurus  
≥3 : montok

$$\text{Derajat Kepenuhan} = \frac{\text{Berat makanan total} \times 100\%}{(\text{sistem pencernaan} + \text{makanan})} =$$

$$\text{Indeks Kemontokan} = \frac{\text{Berat badan} \times 100}{(\text{Panjang tubuh})^3} = \dots$$

## **A. Prosedur Praktikum**

### **a. Preferensi Suhu**

1. Mengisi air di bagian tengah box preferendum  $\pm 5$  cm
2. Melepaskan ikan di dalam Box (aklimatisasi terlebih dahulu  $\pm 5$  menit)
3. Masukkan air panas dan dingin di box kanan dan kiri (panas ujung kiri, dingin ujung kanan)
4. Mengukur suhu perlakuan agar tetap konstan
5. Mengamati pergerakan ikan selama 15 menit per 5 menit.
6. Mengukur suhu akhir pada zona 1, 2 dan 3.
7. Menganalisis data hasil percobaan.

### **b. Preferensi Makanan**

1. Mengisi setiap sisi box preferensi makanan dengan empat jenis makanan yang berbeda-beda
2. Tutup pintu setiap sisi box  $\pm 5$  menit agar aroma makanan menyebar ke setiap sudut box
3. Membuka tutup Tengah box dan memasukkan 11 ekor serangga coba ke dalam box. Tutup kembali lubang tengah dan biarkan  $\pm 5$  menit agar hewan coba beraklimatisasi.
4. Hitung jumlah hewan pada titik makanan tertentu setiap 3 menit selama 9 menit.
5. Menganalisis data hasil percobaan

## BAB VI REOTAKSIS DAN FOTOTAKSIS

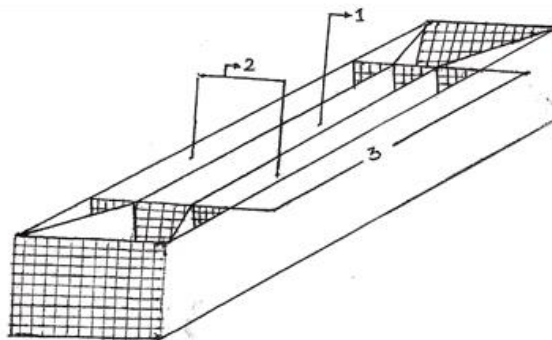
### 1. Pendahuluan

Salah satu ciri dari makhluk hidup yaitu peka terhadap rangsang, hewan merespon berbagai impuls atau stimulus-stimulus yang ada disekitar lingkungannya. Lingkungan memberikan segala sesuatu yang ada disekitar makhluk hidup dan saling berinteraksi. Lingkungan sangat berperan penting bagi semua makhluk hidup. Lingkungan meliputi lingkungan abiotik (angin, air, kelembaban, suhu, udara, tanah) maupun lingkungan biotik (manusia, tumbuhan, hewan) (Pratiwi, 2007).

Hewan adalah organisme yang bersifat motil, artinya dapat berjalan dari satu tempat ke tempat lain. Gerakannya disebabkan oleh rangsang-rangsang tertentu yang datang dari lingkungannya (Melles, 2004). Gerak pada makhluk hidup dapat dipengaruhi karena adanya rangsang dari luar atau rangsang dari dalam. Salah satu contoh gerak pada hewan yang dipengaruhi oleh rangsang dari luar dalam arti berasal dari stimulus-stimulus makhluk hidup yang ada di lingkungannya yaitu taksis.

Taksis merupakan suatu tingkah laku atau gerakan hewan berpindah tempat yang terorientasi langsung terhadap stimulus dalam proses penyesuaian diri terhadap kondisi lingkungan. Semua hewan akan menunjukkan orientasi karena adanya rangsangan, namun tidak semua orientasi di sebut taksis. Suatu gerakan dikatakan taksis apabila responnya tetap pada satu macam rangsangan.

Gerak taksis yang terjadi merupakan pergerakan yang terarah hasil dari pergerakan gradient (arus) air disebut Rheotaksis sedangkan pergerakan yang terarah hasil dari pengaruh cahaya disebut Fototaksis. Sehubungan dengan hal di atas, maka praktikum pada bab ini akan membahas lebih dalam terkait salah satu gerak Taksis yaitu percobaan Rheotaksis pada ikan dan Fototaksis pada serangga.



**Gambar 1** Kotak percobaan Rheotaksis

Fototaksis merupakan respon atau gerakan yang timbul karena disebabkan adanya rangsangan cahaya sehingga gerakan yang dihasilkan akan menuju atau menjauh dari arah datangnya rangsangan cahaya. Respons fototaksis diketahui sangat bergantung pada panjang gelombang dan intensitas cahaya (Mutwiwa dan Tantau, 2005).

Reseptor warna di seluruh spesies serangga tampaknya sangat beragam, sehingga mereka menawarkan potensi besar untuk adaptasi evolusioner. Pada golongan hymenoptera memiliki sedikit variasi dalam sensitivitas spektral. Semua spesies, dengan pengecualian semut, memiliki reseptor UV, biru, dan hijau. Sedangkan hanya beberapa spesies lebah dan tawon memiliki reseptor merah, reseptor seperti itu jauh lebih umum pada Lepidoptera. Sedangkan dari golongan Coleoptera rata – rata memiliki reseptor warna ungu, biru dan hijau (Briscoe dan Chittka, 2001).



**Gambar 2** Percobaan Fototaksis

## **2. Tujuan Praktikum**

1. Mahasiswa mampu mengetahui respon hewan terhadap arus air
2. Mahasiswa mampu menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi Rheotaksis
3. Mahasiswa mampu mengetahui respon hewan terhadap cahaya
4. Mahasiswa mampu menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi Fototaksis

## **3. Alat dan Bahan**

### **Alat Rheotaksis**

- |                            |                     |
|----------------------------|---------------------|
| 1. Sterofoam               | 3. thermoanemometer |
| 2. pH meter/ kertas lakmus | 4. thermometer      |

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| 5. Box Rheotaksis | 9. Penggaris      |
| 6. Timer          | 10. Cutter/ silet |
| 7. Kamera HP      | 11. Ember         |
| 8. Alat tulis     |                   |

**Bahan Rheotaksis**

1. Hewan coba (ikan) 15 ekor (ukuran lebih dari 1,5 cm dan kurang dari 6 cm)
2. Tali raffia

**Alat Fototaksis**

1. Senter
2. Baskom
3. Tali

**Bahan Fototaksis**

1. Alkohol 70%

**4. Prosedur Praktikum Rheotaksis**

1. Menyediakan alat dan bahan yang akan digunakan
2. Tentukan tempat anda akan melakukan percobaan yaitu suatu selokan atau tepi sungai yang dangkal yang berarus tidak begitu kuat dan airnya relatif jernih dan tidak membawa sampah atau kotoran dan tempatnya harus ternaung, tidak dikenai cahaya matahari.
3. Mengukur kecepatan arus air menggunakan sterofoam dan tali rafia yang di timer (3 kali)
4. Mengukur pH air, kecepatan angin, dan suhu air (pada bagian box (parit eksperimen) 3 kali)
5. Meletakkan box rheotaksis di Sungai (dengan cara diletakkan sampai dasar atau dipengangi sesuai dengan kondisi lapang)
6. Mengisi bagian kontrol pada box rheotaksis dengan air
7. Memastikan box rheotaksis terisi air dan tidak bocor
8. Siapkan dan kategori ikan percobaan yang akan digunakan hewan-hewan yang berukuran sama, sehat, gesit dan tidak cedera.
9. Meletakkan ikan sebagai hewan coba kedalam setiap bagian ruang box rheotaksis (5 ekor ikan tiap bagian box) biarkan dulu selama 5 menit pada arus air yang tenang.

10. Mengamati respon ikan terhadap arus air setiap satu menit (pengamatan dilakukan ketika sudah tepat pada 1 menit) selama 10 kali. Seandainya ada individu yang tidak lagi gesit, cedera atau lepas gantilah dengan yang baru hingga jumlahnya tetap.
11. Pada box control hasil pengamatan diisi aktivitas yang dilakukan oleh hewan tersebut
12. Mencatat hasil pengamatan pada tabel yang sudah disediakan pada LK
13. Keluarkan semua spesimen ikan dari kotak rheotaksis, dan lepaskan ke perairan.
14. Menganalisis hasil pengamatan yang telah dilakukan.

#### **5. Prosedur Praktikum Rheotaksis**

1. Menyediakan alat dan bahan yang akan digunakan
2. Tentukan tempat anda akan melakukan percobaan yaitu dibawah pohon
3. Menggali tanah sejajar dengan baskom yang dibawa
4. Mengisi baskom dengan alkohol 70% sebanyak 2/3 bagian
5. Memasang lampu senter diatas baskom dengan memasang tali pengait ke batang pohon
6. Menyalakan lampu senter sesuai waktu pengamatan
7. Mencatat hewan apa saja yang masuk ke dalam perangkat fototaksis
8. Memindahkan semua spesimen dari baskom fototaksis, dan diawetkan kedalam alkohol 70% sebagai specimen penelitian
9. Menganalisis hasil pengamatan yang telah dilakukan.

## **BAB VII PITFALL TRAP & CORONG BARLESE**

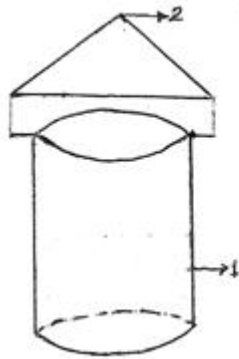
### **A. Pendahuluan**

Arthropoda tanah merupakan serangga yang hidup di tanah baik yang hidup di dalam tanah maupun yang hidup di permukaan tanah. Arthropoda tanah dapat dijadikan sebagai indikator dan mikroorganisme yang dapat mempertahankan kesuburana tanah. Sependapat dengan pernyataan diatas, Hasyimudin *et al.* (2017) menyatakan bahwa beberapa komunitas serangga tanah memiliki manfaat sebagai dekomposer yang hasil akhir dari aktivitas metabolismenya berupa nutrisi bagi tanaman. Hal tersebut menarik untuk dijadikan penelitian dan pengkajian terkait kesuburan dan pengaruh serangga tanah terhadap suatu wilayah atau lahan yang akan di jadikan sebagai lahan pertanian atau sejenisnya. Terdapat dua cara untuk mendapatkan data dengan mengumpulkan sampel hewan yaitu dengan metode *Pitfall Trap* dan Corong Barlese-Tullgren.

#### **a. Pitfall Trap**

Metode *Pitfall trap* digunakan dalam usaha mengumpulkan hewan tanah yang aktif dipermukaan tanah seperti hewan-hewan dari kelompok Arthropoda tanah. Jumlah hewan yang tertangkap sangat tergantung pada lokasi penempatan perangkap, vegetasi atau ketersediaan pakan di sekitar perangkap, perubahan beberapa faktor fisika-kimia tanah dan perilaku hewan akibat perubahan kondisi cuaca serta perubahan dalam tingkat kehidupan hewan tanah itu sendiri. Jumlah dan jenis hewan tanah yang terperangkap juga tergantung pada dalamnya lubang perangkap dan keadaan tanah disekitar perangkap.

Perangkap jebak itu berupa tabung, bejana tinggi sederhana atau dengan menggunakan gelas air mineral bekas yang dibenamkan dalam tanah, hingga mulut tabung itu rata dengan permukaan tanah maupun serasah yang menutupinya. Berikut gambar alat perangkap jebak.



Keterangan :

1. Larutan formalin 4 – 5% yang telah diberi beberapa tetes deterjen (untuk mengurangi tegangan permukaan larutan).
2. Tudung pelindung

**Gambar 1** Perangkap jebak *Pitfall Trap*

Cara Kerja adalah perangkap jebak dengan jumlah yang sama dipasang secara acak pada lahan pengamatan dengan vegetasi yang berbeda macamnya atau dengan mengikuti contoh yang telah diutarakan sebelumnya. Untuk memudahkan pengenalan lokasi tiap perangkap, cabang perdu terdekat berilah tanda dengan menggunakan tali rafia. Pasangkan perangkap-perangkap itu pada pagi hari dan hasilnya diambil pada sore hari. Hasil penangkapan yang dipasang sore hari diambil setelah 24 jam. Kumpulkan hasil perangkap itu (berikut larutan pengawetnya) dalam katung-kantung atau botol film yang masing-masing telah diberi label yang lengkap. Pengerjaan selanjutnya meliputi identifikasi dan pencacahan jumlah individu tiap takson yang didapat, dilakukan di laboratorium.

#### **b. Corong Barlese-Tullgren**

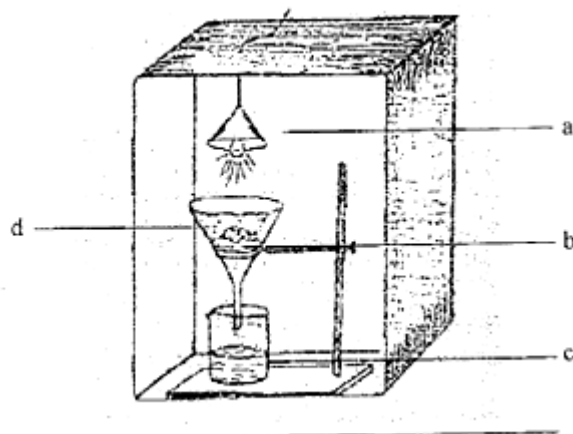
Metode Corong barles digunakan dalam usaha mengumpulkan hewan tanah yang aktif berada didalam tanah. Mengelompokkan terhadap fauna tanah sangat beragam, mulai dari Protozoa, Rotifera, Nematoda, Annelida, Mollusca, Arthropoda, hingga Vertebrata. Fauna tanah dapat dikelompokkan atas dasar ukuran tubuhnya, kehadirannya di tanah, habitat yang dipilihnya dan kegiatan makannya. Berdasarkan kehadirannya, fauna tanah dibagi atas kelompok transien, temporer, periodik dan permanen. Berdasarkan habitatnya fauna tanah digolongkan menjadi golongan epigeon, hemiedafon dan eudafon. Fauna epigeon hidup pada lapisan tumbuhan di permukaan tanah, hemiedafon pada lapisan organik tanah, dan yang eudafon hidup pada tanah lapisan mineral. Adapun prosedur pemasangan jebakan corong barlese ini yaitu:

1. Pengambilan sampel dilakukan pada masing-masing stasiun/habitat. Contohnya, pada setiap stasiun atau habitat akan dibuat 10 transek dan pada setiap transek dibuat 10 plot berbentuk kuadrat 25 cm x 25 cm secara diagonal



dengan kedalaman 20 cm (Suhardjono dkk, 2012). Penentuan titik sampel dengan menggunakan plot tersebut dan diambil sebanyak 1 sampel. Dengan demikian maka akan ada 100 plot atau 100 titik sampel pada masing-masing stasiun/habitat.

2. Pengambilan sampel tanah dilakukan dengan menggunakan bor tanah atau cangkul serta sekop.
3. Selanjutnya sampel tanah dimasukkan kedalam kain blacu atau kantung yang terbuat dari kain katun hitam.
4. Sampel tanah dalam kantung tersebut dimasukkan ke dalam kardus tertutup untuk menghindari penguapan yang berlebihan selama dalam perjalanan.
5. Sampel tanah yang diambil dibawa ke Laboratorium Biologi Universitas Muhammadiyah Malang dan perjalanan tidak boleh lebih dari 4 jam.
6. Penyortiran hewan di laboratorium dilakukan dengan menggunakan metode corong Barlese Tullgren yang dimodifikasi. Sampel tanah dimasukkan ke corong Barlese Tullgren selanjutnya lampu pemanas 25 watt dinyalakan selama 20 menit kemudian lampu diganti 100 watt dan dibiarkan 40 menit. Pada bagian bawah corong Barlese Tullgren ditempatkan perangkap yang berisi alkohol 70% sebagai fiksatif untuk menangkap Collembola yang jatuh. Beberapa penelitian terdahulu juga menggunakan lampu 5 watt dan dibiarkan selama 3 hari dengan tetap menjaga kelembaban.



**Gambar 2** Corong Barlese-Tullgren (Suin, 2012)

**Ket:** a) Lampu; b) Penyaring; c) gelas penampung; d) corong

## **B. Tujuan Praktikum**

1. Mahasiswa dapat mengimplementasikan metode *Pitfall Trap* dan Corong Barlese

2. Mahasiswa dapat menganalisis struktur komunitas serangga permukaan tanah dengan menggunakan metode *Pitfall Trap*.
3. Mahasiswa dapat menganalisis struktur komunitas serangga dalam tanah dengan menggunakan metode Corong Barlese-Tullgren.
4. Mahasiswa dapat menganalisis komunitas serangga diurnal dan nocturnal.

### C. Alat dan Bahan

#### Alat

##### a. *PITFALL TRAP*

- |   |   |
|---|---|
| 1. Botol/gelas pop ice/ gelas aqua 220 ml | 3. Penutup/ peneduh jebakan terbuat dari kayu |
| 2. Pinset                                 | 4. Sekop                                      |
|   | 5. Lampu/senter                               |

##### b. *CORONG BARLESE-TULLGREN*

- |                |                        |
|----------------|------------------------|
| 1. Botol       | 4. Pinset              |
| 2. Sekop       | 5. Lampu bohlam kuning |
| 3. Botol kecil | 6. Kayu penopang       |

#### Bahan

##### a. *PITFALL TRAP*

1. Koran
2. Aquades
3. Alkohol 70% atau air sabun

##### b. *CORONG BARLESE-TULLGREN*

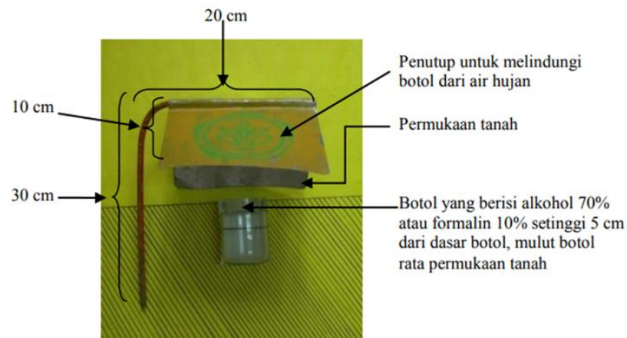
1. Aquades
2. Alkohol 70% atau air sabun
3. Koran

### D. Prosedur Praktikum

#### a. *PITFALL TRAP*

1. Membuat lubang pada tanah sedalam botol/gelas yang akan digunakan.
2. Memotong bagian tepi botol yang tebal, jika botol/gelas yang digunakan memiliki tepian yang tebal, misal pada gelas air minum ukuran 220 ml.
3. Meletakkan botol tersebut ke dalam lubang yang sudah disiapkan, dengan permukaan botol rata dengan tanah.
4. Memasukkan larutan Alkohol 70% atau formalin 1% atau air sabun ke dalam botol setinggi 5 cm dari dasar botol/ gelas.

5. Memberikan penutup dengan 1 peyangga penutup.
6. Rapikan daerah sekitar jebakan seperti semula.
7. Tunggu jebakan hingga waktu yang sudah ditentukan selesai (diurnal dan nocturnal).



#### b. CORONG BARLESE-TULLGREN

1. Membersihkan permukaan tanah yang akan diambil dari sampah.
2. Menggali tanah yang berukuran 0-10cm atau 10-20 cm atau 20-30 cm, baik lebar, panjang, dan kedalamannya.
3. Memasukkan tanah tersebut pada wadah yang sudah disiapkan.
4. Melakukan proses sortir dengan menggunakan tangan untuk kelompok serangga makro.
5. Meletakkan tanah yang sudah melalui proses sortir ke dalam corong (untuk mendapatkan kelompok serangga mikro)
6. Mengisi botol dengan alcohol 70% atau formalin 1%, atau air sabun.
7. Menyalakan lampu pada alat.
8. Menyemprot bagian permukaan atas tanah dengan sedikit air dengan tujuan menjaga suhu tanah supaya selalu lembab selama proses pengamatan. Tunggu 1 x 24 jam.



## **BAB VIII**

### **POLA AKTIFITAS (PERILAKU HARIAN HEWAN)**

#### **A. Pendahuluan**

Perilaku satwa atau hewan liar sering kali menarik minat peneliti untuk dipelajari dan dikembangkan sebagai sebuah studi. Ilmu yang mempelajari perilaku satwa disebut sebagai **Etologi** (*ethos* berarti “karakter” dan *logia* berarti “studi tentang”). **Behaviourism** merupakan istilah yang menjelaskan studi ilmiah dan objektif tentang perilaku hewan, biasanya mengacu pada tanggapan terukur terhadap rangsangan atau respons perilaku terlatih dalam konteks laboratorium, tanpa penekanan khusus pada adaptasi evolusioner. Tingkah laku atau perilaku dalam arti yang luas adalah tindakan yang tampak, yang dilakukan oleh makhluk dalam usaha penyesuaian diri terhadap lingkungan yang sedemikian rupa.

Dalam rentang waktu sehari (24 jam) dan dari hari ke hari, hewan menjalani hidupnya dengan melakukan berbagai aktivitas. Pada hewan mobil aktivitas itu terutama sekali meliputi **pergerakan mencari makan** untuk mendapatkan energi yang diperlukannya. Pada hewan dewasa seksual, aktivitas hariannya mencakup juga **aktivitas perkembangbiakan (reproduktif)** seperti mencari pasangan kawin, berkopulasi, bertelur dan lain sebagainya. Karena setiap hewan yang keluar dari sarang atau tempat perlindungannya akan terdedah pada hewan lain yang menjadi musuhnya (predatornya) dan kondisi lingkungan tidak baik lainnya, maka dalam kegiatan kesehariannya itu tercakup pula pergerakan mencari tempat berlindung, agar terhindar dari bahaya yang mengancam kesintasannya. Dalam mengadakan berbagai aktivitas tersebut hewan pun memerlukan istirahat dan tidur (inaktif). Secara umum jenis-jenis perilaku dapat dibagi menjadi :

#### **1. Perilaku tanpa mencakup susunan saraf**

Perilakunya mencakup gerakan yang disebabkan karena adanya rangsang dari luar. Contohnya adalah Kinesis, Tropisme, dan Taksis.

#### **2. Perilaku yang mencakup susunan saraf atau naluri atau insting (*instinct*)**

Perilaku terhadap suatu stimulus (rangsangan) tertentu pada suatu spesies, meskipun perilaku tersebut tidak didasarkan oleh pengalaman terlebih dahulu dan perilaku ini bersifat menurun. Contohnya adalah pada pembuatan sarang laba-laba diperlukan serangkaian aksi yang kompleks, tetapi bentuk akhir sarangnya seluruhnya bergantung pada nalurinya. Bentuk sarang ini adalah

khas untuk setiap spesies, walaupun sebelumnya tidak pernah dihadapkan pada pola khusus tersebut

**3. Perilaku yang diperoleh dengan belajar (*Animal reasoning and learning*).**

Merupakan perilaku yang diperoleh atau sudah dimodifikasi berdasarkan pengalaman hewan yang bersangkutan dan mengakibatkan suatu perubahan yang tahan lama (*long term*) dan dapat bersifat permanen.

**4. Metode coba-coba (*trial & error learning*)**

Perilaku hewan yang diperoleh berdasarkan pengalaman hewan dalam melakukan berbagai hal dalam mempertahankan hidupnya. Contohnya adalah percobaan yang dibuat oleh Skinner dengan membuat sekat pada kotak, dimana akan mengeluarkan makanan apabila ditekan. Tikus yang lapar dimasukan ke dalam kotak. Dalam waktu singkat tikus dapat mengetahui cara mendapatkan makanan tersebut.

**5. Perilaku dengan menggunakan akal**

Pada umumnya dianggap bahwa suatu ciri yang membedakan hewan dengan manusia adalah dari bahasanya. Banyak hewan yang memiliki mekanisme pemberian isyarat yang mendekati ciri bahasa, misalnya pada lebah dengan tariannya. Sedangkan Garner menyelidiki kemampuan simpanse betina bernama Washoe dengan menggunakan bahasa isyarat orang tuli di Amerika Utara. Setelah 22 bulan, Washoe sudah memahami lebih dari 30 bahasa isyarat tersebut. Walaupun kemampuan Sarah dan Washoe belum sempurna, tetapi kemampuannya sama baiknya dengan kemampuan seorang anak berumur 2 tahun.

**6. Perilaku sosial**

Perilaku yang dilakukan oleh satu individu atau lebih yang menyebabkan terjadinya interaksi antar individu dan antar kelompok.

**7. Menghindar dari predator**

Perilaku yang dilakukan untuk mempertahankan hidup pada berbagai jenis hewan. Ada sekelompok kecil hewan yang termasuk super predator yang tidak takut pada predator yang lain, tetapi pada akhirnya musuhnya adalah manusia. Pada umumnya cara utama hewan menghindari musuh adalah dengan berlari atau terbang. Pada hewan tingkat tinggi, melarikan diri dari predator adalah merupakan perilaku belajar, seperti pada kucing dengan anjing. Tetapi pada lalat rumah merupakan perilaku bawaan, misalnya : bila lalat akan dipukul

dapat menghindar, karena adanya perubahan udara di sekitarnya. Tanda adanya bahaya itu diterima berbeda antara satu spesies dengan spesies yang lain. Pada sejenis burung gelatik mempunyai naluri takut terhadap burung hantu tetapi tidak takut terhadap ular, tetapi pada spesies burung yang lain sejak lahir sudah takut terhadap ular, tetapi tidak takut terhadap predator yang lain. Juga respon terhadap predator bervariasi, karena meskipun predatornya sama akan memberikan tanda yang berbeda pada waktu yang tidak sama. Misalnya antelop tidak akan melarikan diri bila melihat singa yang berjalan ke arahnya, tetapi antelop baru bereaksi kalau singa mengendap-endap pada semak-semak.

### **B. Tujuan Praktikum**

1. Mahasiswa mampu mengamati *feeding behavior* dan *mating behavior* pada hewan.
2. Mahasiswa mampu menganalisis hasil pengamatan *feeding behavior* dan *mating behavior* pada hewan.

### **C. Alat dan Bahan**

#### **Alat**

1. Binokuler
2. Alat tulis
3. Hygrometer
4. Lux meter
5. thermoanemometer

#### **Bahan**

1. LK

### **D. Prosedur Praktikum**

1. Menentukan lokasi pengamatan
2. Memilih hewan yang akan diamati
3. Melihat semua aktivitas dari hewan selama 1 hari
4. Mencatat semua aktivitas hewan
5. Analisislah ada tulisan

## DAFTAR PUSTAKA

- Arnon, D. I. And Hoagland, D.R 1940. Crop Production in Artificial Culture Selection and in Soil with Special Reference to Factor Influencing Yield and Absorption of Inorganic Nutrients. *Soil Science* 50, 436-483.
- Brown, S. 1997. Estimating biomass and biomass change of tropical forest. A Primer. FAO. forestry Paper No. 134. F AO, USA.
- Chave, J. *Et al.*, 2005. Tree allometry and improved estimation of carbon stocks and balance in tropical forests. *Oecologia* (2005) 145: 87–99
- Cox, G.W. 1972. *Laboratory Manual of General Ecology*. Wm. G. Brown. Dubuque.
- Collier, K.J., 1995. Environmental factors affecting the taxonomic composition of aquatic macroinvertebrate communities in lowland waterways of Northland, New Zealand. *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research* 29
- Dahlia. 2001. *Buku Petunjuk Praktikum Ekologi Tumbuhan*. Malang: Jurusan Biologi FMIPA UM.
- Ewusie, J.Y, 1986. *Elements of Tropical Ecology*. London: Heinemann Educational Book Ltd.
- Fischer, R.A., Chester O. Martin, John T. Ratti, Guidice, a.J., 2001. Riparian Terminology: Confusion and Clarification, In: and, U.S.A.E.R., Center, D. (Eds.), ERDC TN-EMRRP-SR-25, Vicksburg
- Fleming, W., Dee Galt, Jerry Holechek, 2001. To Evaluate Rangeland Riparian Health *Rangelands* 23
- Hairiah, K., S.M. Sitompul, M. van Noordwijk, C. Palm. 2001. Methods for Sampling carbon Stocks Above and Belowground. ICRAF. ABS lecture Note 4A. Bogor.
- Ilhardt, B.L., Elon S. Verry, , a.B.J.P., 2000. Defining Riparian Areas, In: Wagner, R.G., and, Hagan, J.M. (Eds.), *Forestry And The Riparian Zone*, Cooperative Forestry Research Unit, University of Maine and Manomet Center for Conservation Sciences, Ohio.

- Loveless, A.R. 1989. *Prinsip-prinsip Biologi Tumbuhan untuk Daerah Tropis*. PT Gramedia Jakarta. (Terjemahan, jilid 2)
- Mitsch, W.J., James G. Gosselink, 2000. The Values Of Wetlands: Landscapes And Institutional Perspectives The value of wetlands: importance of scale and landscape setting. *Ecological Economics* 35.
- Quinn, J.M., R. Bruce Williamson, R. Keith Smith &, Vickers, M.L., 1992. Effects of riparian grazing and channelisation on streams in Southland, New Zealand. 2. Benthic invertebrates. *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research* 26.
- Rahimahyuni, Sri Purwaningsih, Ali Rustami, Prapto Subagyo, 2010. Pengukuran dan pendugaan stok karbon tipe ekosistem hutan *Dipterocarpaceae* di KHDTK Labanan Kabupaten Berau, Kalimantan Timur
- Richter, B.D., Ruth Mathews, David Harrison, and Robert Wigington, 2003. Ecologically sustainable water management: managing river flows for ecological integrity. *Ecological Applications* 13, 206-224
- Soeriatmadja, R.E. Surasana. 1979. *Teknik Lapangan dalam Ekologi*. Departemen Biologi ITB.
- Surasana, E; Taufikurahman, 1993. *Penuntun Praktikum Ekologi Tumbuhan*. Institut teknologi Bandung, Bandung.
- Teels, B.M., Charles A. Rewa, John Myers, 2006. Aquatic Condition Response to Riparian Buffer Establishment. *Wildlife Society Bulletin* 34, 927
- Wickramaratne, S.N., 1983. Vegetation Changes In The Willanette River Greenway, Benton And Linn Counties, Oregon: 1972-1981, Master of Science, Oregon State University, Orego
- Zak, D.R., K.S. Pregitzer, P.S. Curtis, C.S. Vogel, W.E. Holmes and J. Lussenhop. 2000. Atmospheric CO<sub>2</sub> Soil-N Availability, and Allocation of Biomass and Nitrogen by *Populus tremuloides*. *Ecological Application*, Vol. 10 No. 1:3+46.