

PETUNJUK PRAKTIKUM EKOLOGI HEWAN

OLEH :
TIM PENGAMPU



JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2017

PRAKTIKUM I TEKNIK SAMPLING HEWAN BERGERAK

A. DASAR TEORI

Besarnya populasi suatu spesies hewan yang bergerak, seperti ikan, burung atau mamalia kecil dapat diduga dengan menggunakan Metode *Capture-Recapture* (menangkap dan melepaskan kembali). Terdapat beberapa metode *Capture-Recapture* antara lain:

1. Metode Lincoln-Peterson

Metode ini pada dasarnya menangkap sejumlah individu dari suatu populasi hewan, kemudian dilakukan penandaan pada hewan yang tertangkap dan dilepaskan kembali dalam periode waktu yang pendek. Setelah beberapa hari dilakukan pengambilan (penangkapan) kedua terhadap sejumlah individu dari populasi yang sama. Dari penangkapan kedua ini, lalu diidentifikasi individu bertanda yang berasal dari penangkapan pertama dan individu yang tidak bertanda dari hasil penangkapan kedua. Dari dua kali hasil penangkapan, dapat diduga kelimpahan populasi (N), dengan rumus sebagai berikut:

$$N = \frac{M n}{R}$$

Keterangan:

N : kelimpahan populasi

M : jumlah individu yang tertangkap pada penangkapan pertama (dan diberi tanda)

n : jumlah individu yang tertangkap pada penangkapan kedua (terdiri dari individu yang tidak bertanda dan yang bertanda hasil penangkapan pertama)

R : individu yang bertanda dari penangkapan pertama yang tertangkap kembali pada penangkapan kedua

Standard Error (SE) pada metode Lincoln-Peterson dihitung menggunakan rumus:

$$SE = \sqrt{\frac{(M + 1)(n + 1)(M - R)(n - R)}{(R + 1)^2 (R + 2)}}$$

Setelah diketahui SE, kemudian ditentukan selang kepercayaannya $(t) = (df, \alpha)$. Pada tabel Distribusi t, dengan df (derajat bebas) = ω dan α (tingkat signifikansi) = 0,05 diperoleh $t = 1,96$.

$N \pm (t) (SE)$

Jadi:

Batas atas kelimpahan populasi = $N + 1,96 (SE)$

Batas bawah kelimpahan populasi = $N - 1,96 (SE)$

2. Metode Schnabel

Pada metode ini, penangkapan, penandaan dan pelepasan kembali hewan dilakukan lebih dari 2 kali. Untuk setiap periode sampling, semua hewan yang belum bertanda diberi tanda dan dilepaskan kembali. Dengan cara ini kelimpahan populasi dapat diduga dengan rumus:

$$N = \frac{\sum (ni Mi)}{\sum Ri}$$

Keterangan:

N : kelimpahan populasi

Mi : jumlah individu bertanda yang tertangkap sebelum periode ke-i

ni : jumlah individu yang tertangkap pada periode ke-i

Ri : jumlah individu yang tertangkap kembali pada periode ke-i

Kesalahan baku (*Standard Error* = SE) dihitung dengan rumus resiprok dari kelimpahan populasi $\left(\frac{1}{N}\right)$, yaitu:

$$SE \left(\frac{1}{N}\right) = \sqrt{\frac{\sum Ri}{(\sum ni Mi)^2}}$$

Batas atas $\left(\frac{1}{N}\right) = \frac{1}{N} + t (0,975, n-1) (SE)$

Batas bawah $\left(\frac{1}{N}\right) = \frac{1}{N} - t (0,975, n-1) (SE)$

Jadi:

Batas atas kelimpahan populasi = $\frac{1}{\text{batas bawah } \left(\frac{1}{N}\right)}$

Batas bawah kelimpahan populasi = $\frac{1}{\text{batas atas } \left(\frac{1}{N}\right)}$

B. TUJUAN

Mengestimasi kelimpahan populasi katak yang terdapat di kampus UIN Maliki Malang.

C. ALAT DAN BAHAN

1. Alat tulis menulis
2. Sarung tangan
3. Kutex
5. Lampu senter
6. Tongkat
7. Populasi katak

D. CARA KERJA

1. Dilakukan penangkapan katak di tempat yang telah ditentukan.
2. Individu katak yang berhasil ditangkap ditandai dengan menggunakan kutex.
3. Setelah proses penandaan selesai, katak yang tertangkap dilepas kembali.
4. Dilakukan pengamatan terhadap katak 2 hari sekali sebanyak 5 kali.
5. Pada pengamatan kedua dan seterusnya dilakukan penangkapan kembali terhadap populasi katak yang ada di tempat pengamatan sebelumnya.
6. Dilakukan identifikasi terhadap katak yang telah diberi tanda pada penangkapan sebelumnya dan yang belum bertanda pada saat pengamatan.
7. Data hasil pengamatan populasi katak dimasukkan pada tabel berikut:

Tabel 1.1 Hasil pengamatan populasi katak di kampus UIN Maliki Malang

Pengamatan	Jumlah katak (ni)	Jumlah katak yang tertangkap kembali (Ri)	Jumlah katak yang diberi tanda	Jumlah katak bertanda sbml ke-i (Mi)
I	42	0	42	0
II	30	14	16	42
III	55	23	22	58
IV	60	45	15	80
V
VI				
VII				

8. Kelimpahan populasi katak dianalisis dengan menggunakan Metode Lincoln-Peterson dan Metode Schnabel.

E. CATATAN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

PRAKTIKUM II DISTRIBUSI HORIZONTAL HEWAN TANAH

A. DASAR TEORI

Pola distribusi hewan dapat dibagi menjadi tiga macam, yaitu acak, seragam dan mengelompok. Distribusi horizontal suatu jenis hewan tanah di suatu tempat dapat diketahui dengan menghitung populasi hewan tersebut dipermukaan tanah dan selanjutnya dapat dianalisis distribusi hewan tersebut.

Pola distribusi populasi hewan tanah dianalisis dengan Indeks Morisita (I_d) menggunakan rumus sebagai berikut :

$$I_d = n \frac{\sum X^2 - N}{N(N-1)}$$

Keterangan:

n : Jumlah plot

N : Jumlah total individu seluruh plot

$\sum X^2$: Kuadrat jumlah individu per plot

Kriteria pola distribusi berdasarkan hasil perhitungan:

$I_d = 1$, maka distribusinya adalah random/acak

$I_d < 1$, maka distribusinya adalah seragam

$I_d > 1$, maka distribusinya adalah mengelompok

Pola distribusi populasi diuji lebih lanjut dengan rumus:

$$X^2_{hitung} = \frac{n \sum X^2}{N} - N$$

Keterangan :

X^2 : Nilai Chi-square

n : Jumlah Plot

$\sum X^2$: Jumlah kuadrat individu per plot

N : Jumlah total individu dalam seluruh plot

Nilai X^2_{hitung} selanjutnya dibandingkan dengan nilai X^2_{tabel} dengan derajat bebas $n - 1$. Jika $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa pola distribusi populasi tersebut tidak berbeda nyata

B. TUJUAN

1. Mengidentifikasi jenis hewan permukaan tanah yang terdapat di kebun UIN Malaiki Malang.

- Mengetahui pola distribusi horizontal hewan tanah di kebun UIN Maliki Malang.

C. ALAT DAN BAHAN

- Meteran
- Patok kayu
- Cetok
- Gelas aqua
- Alkohol 70%
- Detergen
- Populasi hewan tanah

D. CARA KERJA

- Disiapkan 10 perangkap jebak (*Pit Fall Trap*) dari gelas aqua yang telah diisi dengan 25 ml alkohol 70% dan 5 tetes larutan detergen.
- Dibuat garis transek setiap 3 m dipasang perangkap jebak dengan cara menanam gelas aqua ke dalam tanah sampai bagian atasnya sejajar dengan permukaan tanah.
- Perangkap dibiarkan selama 24 jam.
- Setelah 24 jam, perangkap diambil dan dibawa ke laboratorium.
- Dilakukan iidentifikasi, penghitungan dan pengambilan foto terhadap spesimen hewan yang terjebak di perangkap.
- Hasil pengamatan seluruh kelompok dimasukkan ke dalam tabel pengamatan.

Tabel 2.1 Hasil pengamatan hewan tanah di kebun UIN Maliki Malang

Nama spesimen (famili)	Jumlah hewan pada perangkap ke-										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...

- Setiap kelompok menganalisis pola distribusi dari salah satu jenis hewan tanah yang terperangkap dengan menggunakan Indeks Morisita.

E. CATATAN

.....

.....

.....

.....

PRAKTIKUM III DISTRIBUSI VERTIKAL HEWAN TANAH

A. DASAR TEORI

Distribusi vertikal hewan tanah dipengaruhi oleh ukuran pori tanah, suhu tanah dan kelembaban tanah. Selain itu, ketersediaan makanan di lapisan tanah juga sangat menentukan distribusi vertikal hewan tanah.

Kehidupan hewan tanah dikembangkan sebagai bentuk adaptasi terhadap faktor-faktor ekologi menjadi euedafik, epiedafik dan hemiedafik.

1. Euedafik

Sistem pori tanah dan faktor ekologi yang efektif memberikan bentuk karakter khusus kehidupan euedafik. Hewan tanah euedafik kecil dan dapat dikemali dari bentuk tubuhnya seperti cacing. Diameter tubuhnya sesuai dengan sistem pori. Mereka tidak dapat menghindari predator, sehingga banyak hewan euedafik memiliki kelenjar bertahan atau beracun.

2. Epiedafik

Hewan tanah yang hidup di permukaan dan di lapisan serasah memiliki bentuk kehidupan epiedafik. Mereka tidak teradaptasi dengan sistem pori tanah, karena ukurannya. Hewan tanah epiedafik seringkali terbatas pada permukaan tanah dan serasah yang berongga besar. Hewan tanah epiedafik memiliki mobilitas yang besar dan beraktifitas secara diurnal.

3. Hemiedafik

Hemiedafik merupakan bentuk sementara kehidupan yang dilakukan oleh epiedafik untuk menempati liang yang ada atau buatan sendiri di dalam tanah. Adaptasi ekologi ini memerlukan kemampuan untuk menggali dengan menggunakan mulut atau kaki, atau kekuatan gerak dari hewan tanah yang dapat memperbesar celah dan pori-pori yang ada lebih dalam ke tanah.

B. TUJUAN

1. Mengidentifikasi jenis hewan dalam tanah yang terdapat di kebun UIN Malaiki Malang.
2. Mengetahui pola distribusi vertikal hewan tanah di kebun UIN Maliki Malang.

C. ALAT DAN BAHAN

1. Meteran
2. Bor tanah ukuran 10 cm X 10 cm X 30 cm/ cetok
3. Kantung plastik
4. Perangkat corong pemisah (*Tullgren Funnel*)
5. Botol spesimen

PRAKTIKUM IV ESTIMASI KEPADATAN POPULASI CACING TANAH

A. DASAR TEORI

Cacing tanah merupakan salah satu hewan tanah yang berperan penting dalam kesuburan tanah. Cacing berperan mencampurkan bahan organik kasar ataupun halus antara lapisan atas dan bawah. Aktifitas inilah yang menyebabkan tanah menjadi gembur dan penyebaran bahan organik yang hampir merata. Kotoran cacing kaya dengan unsur hara karena itu cacing dapat memperkaya hara pada tanah dengan kotorannya. Di samping itu, cacing dengan membuat liang-liang menyebabkan aerasi tanah menjadi lebih baik.

Aktifitas cacing tanah sama seperti organisme tanah pada umumnya, yaitu dipengaruhi oleh berbagai factor, antara lain:

- a. Iklim (curah hujan, suhu, dan lain-lain)
- b. Tanah (kemasaman, kelembapan, suhu, hara dan lain-lain)
- c. Vegetasi (hutan, padang rumput, belukar dan lain-lain).

Akibat berbagai faktor tersebut, maka amatlah sukar untuk menduga jumlah, macam dan aktivitas dari cacing atau organisme tanah. Pengukuran biomassa salah satu jenis hewan tanah hanya merupakan salah satu parameter untuk mengukur aktivitas jasad hidup dalam tanah.

Kepadatan populasi suatu jenis atau kelompok hewan tanah dapat dinyatakan dalam bentuk jumlah atau biomassa per unit contoh, atau per satuan luas, atau per satuan volume, atau per satuan penangkapan. Kepadatan populasi sangat penting untuk menghitung produktifitas, tetapi untuk membandingkan suatu komunitas dengan komunitas lainnya parameter ini tidak tepat. Untuk itu biasanya digunakan kepadatan relatif.

Kepadatan relatif dihitung dengan membandingkan kepadatan suatu jenis dengan kepadatan semua jenis yang terdapat dalam unit contoh tersebut. Kepadatan relatif dinyatakan dalam bentuk persentase. Kepadatan populasi dan kepadatan relatif dapat ditulis dengan rumus sebagai berikut:

$$K \text{ jenis X} = \frac{\text{Jumlah individu jenis X}}{\text{Jumlah unit contoh/ luas/ volume}}$$

$$KR = \frac{K \text{ jenis X}}{\text{Jumlah K semua jenis}} \times 100\%$$

Keterangan:

K : Kepadatan

KR : Kepadatan Relatif

B. TUJUAN

1. Mengidentifikasi jenis cacing tanah yang terdapat di kebun UIN Malaiki Malang.
2. Mengestimasi kepadatan populasi cacing tanah di kebun UIN Maliki Malang.

C. ALAT DAN BAHAN

1. Meteran/ penggaris
2. Patok kayu
3. Cetok
4. Kantung plastik besar berwarna putih
5. Rali rafia
6. Botol koleksi
7. Populasi cacing tanah
8. Alkohol 70%

D. CARA KERJA

1. Buatlah garis transek sepanjang 10 m, tiap-tiap 2 m dibuat plot kuadrat ukuran 25 cm x 25 cm.
2. Pada tiap-tiap plot, tanahnya digali dengan menggunakan cetok sampai kedalaman 10 cm.
3. Tanah galian ditaruh di lembaran plastik putih, bagian tanah dipisahkan satu sama lainnya dengan menggunakan tangan (Metode *Hand Sorted*).
4. Cacing tanah yang ditemukan dibersihkan dan disimpan di botol koleksi dengan menggunakan larutan alkohol 70%.
5. Tahap 2 sampai 4 diulang lagi secara bertahap pada kedalam 20 cm dan 30 cm.
6. Cacing yang ditemukan dibawa ke laboratorium untuk difoto dan diidentifikasi jenisnya.
7. Hasil pengamatan dimasukkan ke dalam tabel.

Tabel 4.1 Cacing tanah yang ditemukan di kebun UIN Maliki Malang

Plot	Nama Spesimen (takson)	Jumlah cacing pada kedalaman (cm)			Jumlah Total (ekor)
		10	20	30	
I					
II					

8. Buatlah analisis tentang kepadatan populasi cacing tanah (ekor/cm³) yang ada di kebun UIN Maliki Malang.

PRAKTIKUM V KEANEKARAGAMAN HEWAN TANAH

A. DASAR TEORI

Tanah sebagai tempat hidup berbagai organisme menyediakan makanan bagi masing-masing jenis organisme yang hidup di dalamnya, misalnya seresah yang jatuh di tanah akan dapat digunakan oleh tumbuhan lagi bila terpecahkan sampai ke tingkat mineral. Pemecahan seresah di tanah tidak terjadi secara langsung dari seresah ke tingkat mineral, tetapi melalui proses humifikasi yang melibatkan hewa-hewan tanah.

Kehidupan hewan tanah sangat bergantung pada habitatnya, karena keberadaan dan kepadatan populasi suatu jenis hewan tanah di suatu daerah sangat bergantung ditentukan keadaan daerah itu. Dengan perkataan lain keanekaragaman suatu jenis hewan tanah di suatu daerah sangat tergantung dari faktor lingkungannya, yaitu faktor lingkungan biotik dan abiotik.

Keanekaragaman suatu komunitas tergantung pada kekayaan jenis dan tingkat pemerataan jumlah individu dari tiap jenis yang ada. Pada keanekaragaman yang tinggi akan terbentuk rantai makanan lebih panjang dan lebih banyak simbiosis yang terjadi, sehingga akan meningkatkan kestabilan.

Keanekaragaman dapat diestimasi dengan menggunakan Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') dengan rumus:

$$H' = - \sum p_i \ln p_i$$

$$p_i = \frac{n_i}{N}$$

Keterangan:

- p_i : proporsi dari jumlah individu jenis ke- i
- H' : indeks keanekaragaman Shannon-Wiener
- n_i : jumlah individu dari jenis ke- i
- N : jumlah total individu dari seluruh jenis

B. TUJUAN

1. Mengidentifikasi jenis hewan tanah yang terdapat di kampus dan kebun UIN Malaiki Malang.
2. Menganalisis keanekaragaman hewan tanah yang ada di kampus dan kebun UIN Maliki Malang.

C. ALAT DAN BAHAN

1. Meteran
2. Patok kayu
3. Tali rafia
4. Plastik kecil

D. CARA KERJA

1. Buatlah garis transek sepanjang 10 m, tiap-tiap 2 m dibuat plot kuadrat ukuran 25 cm x 25 cm.
2. Pada tiap-tiap plot, tanahnya digali dengan menggunakan cetok sampai kedalaman 10 cm.
3. Tanah galian ditaruh di lembaran plastik putih, bagian tanah dipisahkan satu sama lainnya dengan menggunakan tangan (Metode *Hand Sorted*).
4. Hewan tanah yang ditemukan dibersihkan dan disimpan di botol koleksi dengan menggunakan larutan alkohol 70%.
5. Tahap 2 sampai 4 diulang lagi secara bertahap pada kedalam 20 cm dan 30 cm.
6. Hewan tanah yang ditemukan dibawa ke laboratorium untuk difoto dan diidentifikasi jenisnya.
7. Hasil pengamatan dimasukkan ke dalam tabel.

Tabel 5.1 Hewan tanah yang ditemukan di kebun UIN Maliki Malang

Plot	Nama Spesimen (takson)	Jumlah hewan tanah pada kedalaman (cm)			Jumlah Total (ekor)
		10	20	30	
I					
II					

8. Lakukan analisis keanekaragaman hewan tanah yang terdapat di lokasi pengamatan.

E. CATATAN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

PRAKTIKUM VI KEANEKARAGAMAN SERANGGA AERIAL

A. DASAR TEORI

Serangga merupakan kelompok hewan yang dominan di muka bumi dengan jumlah spesies hampir 80 % dari jumlah total hewan di bumi. Dari 750.000 spesies golongan serangga, sekitar 250.000 spesies terdapat di Indonesia. Kelimpahan serangga yang tinggi disebabkan oleh kemampuan serangga dalam mempertahankan keberlangsungan hidupnya pada habitat yang bervariasi, kapasitas reproduksi yang tinggi dan kemampuan menyelamatkan diri dari musuhnya.

Tidak semua jenis serangga merupakan serangga yang berbahaya bagi manusia. Sebagian besar jenis serangga yang dapat dijumpai merupakan serangga yang berperan sebagai musuh alami (predator, parasitoid) atau serangga berharga lainnya.

Keberadaan serangga dapat digunakan sebagai indikator keseimbangan ekosistem. Pada ekosistem yang mempunyai keanekaragaman serangga tinggi, maka dapat diperkirakan ekosistem tersebut seimbang atau stabil, karena keanekaragaman serangga yang tinggi akan membentuk jaring-jaring makanan lebih kompleks sehingga proses makan-memakan akan berjalan lebih stabil.

B. TUJUAN

1. Mengidentifikasi jenis serangga yang aktif terbang di kampus dan kebun UIN Malaiki Malang.
2. Menganalisis keanekaragaman serangga yang aktif terbang di kampus dan kebun UIN Maliki Malang.

C. ALAT DAN BAHAN

1. Tali rafia
2. Perangkap lem kuning (*Yellow Sticky Trap*)

D. CARA KERJA

1. Dipilih dan ditentukan terlebih dahulu lokasi yang akan digunakan untuk memasang perangkap.
2. Perangkap lem kuning dibuka dan dipasang tali pengikat.
3. Perangkap dipasang dengan mengikat tali pada batang pohon setinggi $\pm 1,5$ m dan dibiarkan selama 24 jam.
4. Perangkap kedua dipasang dengan cara yang sama pada jarak ± 10 m posisi menghadap ke perangkap pertama.

PRAKTIKUM VII KEANEKARAGAMAN HEWAN AIR

A. DASAR TEORI

Ada empat jenis habitat utama di biosfer, yaitu: habitat lautan, habitat perairan tawar, habitat air payau dan habitat daratan. Habitat perairan tawar merupakan habitat air yang dekat dengan kehidupan manusia. Perairan tawar merupakan sumber air untuk keperluan rumah tangga.

Ekosistem perairan dapat digunakan sebagai tempat pembuangan limbah yang paling mudah dan paling murah. Perairan sebagai salah satu sumber daya alam telah sedemikian rupa disalahgunakan oleh manusia, sehingga harus segera dilakukan usaha untuk mengurangi beban, sebab air dapat menjadi salah satu faktor pembatas bagi manusia.

Keanekaragaman hewan air dapat terpengaruh oleh faktor lingkungan yang berubah-ubah dari waktu ke waktu. Karena tiap hewan mempunyai kisaran toleransi terhadap setiap faktor lingkungan, maka kondisi lingkungan penting peranannya dalam menentukan kehadiran dan kelimpahan hewan. Suatu spesies hewan yang kehadirannya dapat memberikan petunjuk mengenai kondisi fisik dan kimia lingkungan disebut spesies indikator ekologi.

B. TUJUAN

1. Mengidentifikasi jenis hewan air yang ada di perairan tawar sekitar kampus UIN Maliki Malang.
2. Menganalisis keanekaragaman hewan air yang ada di perairan tawar sekitar kampus UIN Maliki Malang.

C. ALAT DAN BAHAN

1. Meteran
2. Patok kayu
3. Tali rafia
4. Saringan
5. Botol koleksi
6. Alkohol 70%

D. CARA KERJA

1. Buatlah garis transek sepanjang 5 m di sungai sekitar kampus UIN Maliki Malang, tiap-tiap 1 m dibuat plot kuadrat ukuran 1 m x 1 m, sehingga diperoleh 5 buah plot kuadrat.
2. Pengamatan dimulai dari bagian bawah sungai menuju ke atas (melawan arus air sungai).

PRAKTIKUM VIII RESPON HEWAN TERHADAP PERUBAHAN SUHU

A. DASAR TEORI

Suhu merupakan faktor lingkungan yang mempunyai variasi sangat besar dan paling mudah diukur. Peranan suhu bagi hewan sangat besar, karena suhu berpengaruh terhadap reaksi kimia dan laju metabolisme di dalam tubuh. Perubahan suhu akan menyebabkan adanya perubahan aktifitas yang dilakukan oleh hewan.

Lingkungan perairan mempunyai variasi suhu yang relatif sempit jika dibandingkan dengan lingkungan daratan. Hal ini menyebabkan kisaran toleransi hewan yang hidup di perairan umumnya relatif sempit dibandingkan hewan yang hidup di daratan. Ikan dan hewan yang hidup di perairan umumnya kurang tahan terhadap suhu tinggi.

Berdasarkan hubungan antara suhu tubuh hewan dengan suhu lingkungan diketahui ada hewan yang poikiloterm dan homeoterm. Hewan poikiloterm suhu tubuhnya berubah-ubah mengikuti suhu lingkungannya. Hewan homeoterm suhu tubuhnya relatif konstan meskipun suhu tubuhnya berubah-ubah.

B. TUJUAN

Mengetahui respon ikan terhadap perubahan suhu air.

C. ALAT DAN BAHAN

1. Termometer
2. Stopwatch
3. Kemplor
4. Jaring ikan
5. Panci
6. Hand Counter
7. Aquarium
8. Air
9. Es batu
10. Ikan koi

D. CARA KERJA

1. Disiapkan 5 buah akuarium dan 15 ekor ikan koi dengan ukuran yang sama.
2. Dimasukkan air lebih kurang $\frac{1}{2}$ bagian akuarium, dengan ketentuan suhu sebagai berikut:
 - a. Akuarium 1 suhu air 14°C
 - b. Akuarium 2 suhu air 20°C

- c. Akuarium 3 suhu air 26 °C (kontrol)
 - d. Akuarium 4 suhu air 32 °C
 - e. Akuarium 5 suhu air 38 °C
3. Pada akuarium 1 dan 2 ditambahkan es batu ke dalam air akuarium dan diukur suhunya dengan termometer hingga mencapai 14 °C dan 20 °C.
 4. Pada akuarium 3 hanya dimasukkan air biasa dengan suhu 26 °C sebagai kontrol.
 5. Pada akuarium 4 dan 5 ditambahkan air hangat ke dalam air akuarium dan diukur suhunya dengan termometer hingga mencapai 32 °C dan 38 °C.
 6. Pada tiap-tiap akuarium dimasukkan 3 ekor ikan koi (sebagai ulangan).
 7. Didiamkan selama 1 menit agar ikan koi beradaptasi
 8. Dihitung pergerakan membuka dan menutupnya operkulum ikan koi setiap 1 menit, selama 10 menit.
 9. Dicatat hasilnya pada tabel pengamatan kelompok.

Tabel 8.1 Pergerakan operkulum ikan koi pada suhu... °C

Ulangan	Jumlah gerakan (kali) pada menit ke-										Jumlah	Rerata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1												
2												
3												

10. Data dimasukkan ke dalam tabel pengamatan kelas (seluruh perlakuan).
11. Data dianalisis dengan *one way anova*, jika terdapat perbedaan dilanjutkan dengan uji BNJ (Beda Nyata Jujur).

Tabel 8.2 Pengaruh suhu terhadap pergerakan operkulum ikan koi

Suhu (°C)	Ulangan			Jumlah	Rerata
	1	2	3		
14					
20					
26					
32					
38					

E. CATATAN

.....

.....

.....

.....

PRAKTIKUM IX DAUR KARBON

A. DASAR TEORI

Sebagian besar bahan hidup dalam komunitas adalah air, sisanya terutama adalah senyawa karbon dalam bentuk akumulasi energi dan dalam bentuk untuk disimpan. Energi akan digunakan jika senyawa karbon mengalami oksidasi menjadi karbon dioksida (CO_2) pada peristiwa metabolisme di dalam jaringan hidup atau dalam peristiwa metabolisme pengurai.

Karbon akan masuk ke dalam struktur trofik suatu komunitas melalui proses fotosintesis. Karbon akan disimpan dalam bentuk molekul gula, molekul protein dan molekul selulose. Energi yang tersimpan dalam unsur karbon dapat digunakan untuk kerja, energi dilepaskan sebagai panas dan unsur karbon dilepas ke atmosfer sebagai CO_2 .

B. TUJUAN

Mengetahui proses terjadinya daur karbon di perairan.

C. ALAT DAN BAHAN

1. Gelas plastik 240 ml
2. Plastik
3. Lem alteco
4. Siput air (ukuran seragam)
5. Hydrilla
6. Larutan BB
7. Air

D. CARA KERJA

1. Disiapkan 8 buah botol aqua, masing-masing dipotong 15 cm dari bawah dan bagian atasnya dibuang.
2. Semua botol aqua diisi dengan air 2/3 bagian dan dibuat perlakuan sebagai berikut:
 - a. Botol I hanya diisi air.
 - b. Botol II diisi air dan 1 batang hydrilla.
 - c. Botol III diisi air dan 5 ekor siput air.
 - d. Botol IV diisi air, 1 batang hydrilla dan 5 ekor siput air.
3. Pada semua botol ditambahkan 3 tetes larutan BB dan ditutup dengan plastik.
4. Taruh semua perlakuan ini ditempat yang terang.
5. Ulangi tahap 1 sampai dengan 4 dan taruhlah perlakuan tersebut di tempat yang gelap.

