

III. METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di blok Hutan Pendidikan Konservasi Terpadu Tahura Wan Abdul Rachman yang memiliki luasan 1.143 ha. Secara geografis terletak di antara $105^{\circ} 09' 22,17''$ s/d $105^{\circ} 11' 39,13''$ BT dan $05^{\circ} 24' 09,78''$ s/d $05^{\circ} 26' 11,41''$ LS. Secara administratif, sebagian besar wilayah hutan pendidikan berbatasan langsung dengan 2 (dua) kelurahan, yaitu Kelurahan Sumber Agung dan Kelurahan Batu Putu. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September – Oktober 2012.

B. Data dan Alat Penelitian

Data penelitian adalah informasi fisik pohon yang ada di HPKT Tahura WAR. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Global Positioning System* (GPS) Garmin, *tally sheet*, kamera DSLR Canon D1100, pita ukur, *hagameter*, tali rafia, kalkulator, dan alat tulis.

C. Jenis Data

1. Data Primer

Data primer meliputi spesies dan diameter pohon yang ditemui pada petak contoh penelitian.

2. Data Sekunder

Data sekunder meliputi studi literatur yang mendukung penelitian, seperti:

- a. Karakteristik lokasi penelitian yang berupa keadaan fisik lokasi penelitian.
- b. Penelitian-penelitian tentang keanekaragaman jenis pohon yang telah dilakukan di lokasi lain.

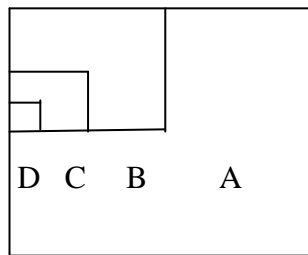
D. Batasan Penelitian

1. Hutan pendidikan adalah blok atau areal yang berada di dalam kawasan Tahura WAR yang telah bekerjasama dengan Universitas Lampung dalam pengelolaannya.
2. Fase pohon yang diamati mencakup semai, pancang, tiang, dan pohon.
3. Pohon adalah tumbuhan berkayu yang pada saat masak fisiologis memiliki tinggi lebih dari 5 meter.
4. Tiang adalah pohon dengan diameter batang 10 cm - 20 cm.
5. Pancang adalah pohon yang tingginya lebih dari 1,5 meter dengan diameter batang kurang dari 10 cm.
6. Semai adalah pohon yang tingginya kurang dari 1,5 meter.

E. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data primer meliputi data jenis pohon, yang diambil menggunakan metode *purposive sampling*, yaitu dengan membuat 34 petak contoh, sebanyak 10 petak contoh terdapat di sub blok lindung dan 24 di sub blok perhutanan sosial. Petak contoh berukuran 20 m x 20 m untuk fase pohon dan di dalam petak contoh dibuat sub-sub plot berukuran 2 m x 2 m untuk fase semai, 5 m x 5 m untuk fase

pancang, dan 10 m x 10 m untuk fase tiang. Data mengenai spesies pohon yang terdapat di hutan pendidikan dicatat kedalam tabel pengamatan, kemudian ditabulasi berdasarkan fase pertumbuhan pohon. Desain petak contoh di lapangan disajikan pada Gambar 2 dan lokasi penelitian disajikan pada Gambar 3.



Gambar 2. Desain petak contoh di lapangan.

Keterangan :

Petak A = petak berukuran 20m x 20m untuk pengamatan pohon.

Petak B = petak berukuran 10m x 10m untuk pengamatan tiang.

Petak C = petak berukuran 5m x 5m untuk pengamatan pancang.

Petak D = petak berukuran 2m x 2m untuk pengamatan semai.

Pengumpulan data sekunder dilakukan dengan studi pustaka. Metode ini digunakan untuk mencari, menganalisis, mengumpulkan data penunjang, data sekunder yang digunakan berasal dari Buku Informasi Tahura WAR tahun 2009. Data sekunder yang diambil diantaranya adalah: status hutan pendidikan, kondisi biologi, potensi objek wisata, aksesibilitas, tanah dan batuan induk, hidrologi, tipe iklim, penutupan lahan, dan masyarakat sekitar hutan.

Pengambilan data petak contoh terdapat 34 titik koordinat yaitu 10 di sub blok lindung dan 24 di sub blok perhutanan sosial (Tabel. 1 dan Tabel. 2).

Tabel 1. Koordinat petak contoh di sub blok lindung

Petak Contoh	E	S
1	105.09.637	05.25.369
2	105.09.531	05.25.438
3	105.09.438	05.25.512
4	105.09.352	05.25.668
5	105.09.322	05.25.752
6	105.09.431	05.25.858
7	105.09.603	05.25.844
8	105.09.690	05.25.705
9	105.09.758	05.25.621
10	105.09.818	05.25.520

Tabel 2. Koordinat petak contoh di sub blok perhutanan sosial

Petak Contoh	E	S
11	105.10.899	05.24.772
12	105.10.776	05.24.662
13	105.10.308	05.24.385
14	105.10.625	05.24.411
15	105.10.430	05.24.407
16	105.10.343	05.24.536
17	105.10.410	05.24.669
18	105.10.464	05.24.810
19	105.10.260	05.24.951
20	105.10.221	05.25.100
21	105.10.144	05.25.294
22	105.10.169	05.25.394
23	105.10.308	05.24.385
24	105.10.458	05.25.142
25	105.10.641	05.25.037
26	105.19.562	05.25.947
27	105.10.750	05.25.855
28	105.10.873	05.25.919
29	105.11.055	05,25.918
30	105.11.329	05.25.965
31	105.11.095	05.26.466
32	105.10.988	05.26.410
33	105.10.900	05.26.293
34	105.11.118	05.26.298

F. Analisis Data

Setelah data terkumpul, maka dilakukan analisis data (Indriyanto, 2006) sebagai berikut:

1. Densitas

Densitas adalah jumlah individu per unit luas atau per unit volume. Dengan kata lain, densitas merupakan jumlah individu organism per satuan ruang. Untuk kepentingan analisis komunitas tumbuhan, istilah yang mempunyai arti sama dengan densitas dan sering digunakan adalah kerapatan diberi notasi K.

$$K = \frac{\text{jumlah individu}}{\text{luas seluruh petak contoh}}$$

Dengan demikian, densitas spesies *ke-i* dapat dihitung sebagai *K-i*, dan densitas relative setiap spesies *ke-i*, terhadap kerapatan total dapat dihitung sebagai *KR-i*.

$$K-i = \frac{\text{jumlah individu untuk spesies ke-i}}{\text{luas seluruh petak contoh}}$$

$$KR-i = \frac{\text{kerapatan spesies ke-i}}{\text{kerapatan seluruh spesies}} \times 100\%$$

2. Frekuensi

Di dalam ekologi, frekuensi dipergunakan untuk menyatakan proporsi antara jumlah sampel yang berisi suatu spesies tertentu terhadap jumlah total sampel. Frekuensi spesies pohon adalah jumlah petak contoh tempat diketemukannya suatu spesies dari sejumlah petak contoh yang dibuat. Frekuensi merupakan besarnya intensitas diketemukannya suatu spesies organisme dalam pengamatan keberadaan organisme pada komunitas atau ekosistem.

Apabila pengamatan dilakukan pada petak-petak contoh, makin banyak petak contoh yang di dalamnya ditemukan suatu spesies, berarti makin besar frekuensi spesies tersebut. Sebaliknya, jika makin sedikit petak contoh yang di dalamnya ditemukan suatu spesies, makin kecil frekuensi spesies tersebut. Dengan demikian, sesungguhnya frekuensi tersebut dapat menggambarkan tingkat penyebaran spesies dalam habitat yang dipelajari, meskipun belum dapat menggambarkan tentang pola penyebarannya. Spesies organisme yang penyebarannya luas akan memiliki nilai frekuensi perjumpaan yang besar.

Untuk kepentingan analisis komunitas tumbuhan, frekuensi spesies (F), frekuensi spesies ke-i (F-i) dan frekuensi relative spesies ke-I (FR-i) dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$F = \frac{\text{jumlah petak contoh ditemukannya suatu spesies}}{\text{jumlah seluruh petak contoh}}$$

$$F-i = \frac{\text{jumlah petak contoh ditemukannya suatu spesies ke-i}}{\text{Jumlah seluruh petak contoh}}$$

$$FR-i = \frac{\text{frekuensi suatu spesies ke-i} \times 100\%}{\text{frekuensi seluruh spesies}}$$

3. Luas Penutupan

Luas penutupan (*coverage*) adalah proporsi antara luas tempat yang ditutupi oleh spesies pohon dengan luas total habitat. Luas penutupan dapat dinyatakan dengan menggunakan luas penutupan tajuk ataupun luas bidang dasar (luas basal area). Beberapa penulis menggunakan istilah dominansi untuk menyatakan luas penutupan suatu spesies pohon karena parameter tersebut merupakan bagian dari

parameter yang digunakan untuk menunjukkan spesies pohon yang dominan dalam suatu komunitas.

Untuk kepentingan analisis komunitas tumbuhan, luas penutupan spesies (C), luas penutupan spesies ke-I (C-i) dan luas penutupan relative spesies ke-i (CR-i) dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

Jika berdasarkan luas basal area atau luas bidang dasar, maka:

$$C = \frac{\text{luas basal area}}{\text{luas seluruh petak contoh}}$$

$$C-i = \frac{\text{total luas basal area spesies ke-i}}{\text{luas seluruh petak contoh}}$$

$$CR-i = \frac{\text{penutupan spesies ke-i}}{\text{penutupan seluruh spesies}} \times 100\%$$

4. Indeks Nilai Penting

Indeks nilai penting (*importance value index*) adalah parameter kuantitatif yang dapat dipakai untuk menyatakan tingkat dominansi (tingkat penguasaan) spesies-spesies dalam suatu komunitas pohon. Spesies-spesies yang dominan dalam suatu komunitas pohon akan memiliki indeks nilai penting yang tinggi, sehingga spesies yang paling dominan tentu saja memiliki indeks nilai penting yang paling besar.

Mengingat parameter-parameter terdahulu seperti kerapatan, frekuensi, dan luas penutupan tidak dapat digunakan satu demi satu untuk menunjukkan kedudukan relatif spesies dalam suatu komunitas, maka Curtis dan McIntosh (1950 dalam Gopal dan Bhardwaj, 1979) (INP) sebagai jumlah dari kerapatan relatif, frekuensi relatif, dan luas penutupan relatif. Dengan demikian, indeks nilai penting (INP)

dan indeks nilai penting untuk spesies ke-i (INP-i) dapat dituliskan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{INP} = \text{KR} + \text{FR} + \text{CR}$$

$$\text{INP} = \text{KR-I} + \text{FR-i} + \text{CR-i}$$

5. Indeks Keanekaragaman

Keanekaragaman spesies merupakan ciri tingkatan komunitas berdasarkan organisasi biologinya. Keanekaragaman spesies dapat digunakan untuk menyatakan struktur komunitas. Keanekaragaman spesies juga dapat digunakan untuk mengukur stabilitas komunitas, yaitu kemampuan suatu komunitas untuk menjaga dirinya tetap stabil meskipun ada gangguan terhadap komponen-komponennya (Soegianto, 1994 *dalam* Indriyanto, 2006)

Untuk mengetahui keanekaragaman jenis dihitung dengan menggunakan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (Odum, 1993), dengan rumus sebagai berikut:

$$H' = -\sum P_i \ln(P_i), \text{ dimana } P_i = (n_i/N)$$

Keterangan: H' = Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener
 n_i = Jumlah individu jenis ke-i
 N = Jumlah individu seluruh jenis

Kriteria nilai indeks keanekaragaman Shannon – Wiener (H') adalah sebagai berikut:

$H' < 1$: keanekaragaman rendah
$1 < H' \leq 3$: keanekaragaman sedang
$H' > 3$: keanekaragaman tinggi

6. Indeks Kesamarataan (E)

Nilai indeks kemerataan jenis dapat menggambarkan kestabilansuatu komunitas. Nilai indeks kemerataan (E) berkisar antara 0-1. Semakin kecil nilai E atau mendekati nol, maka semakin tidak merata penyebaran organisme dalam komunitas tersebut yang didominasi oleh jenis tertentu dan sebaliknya semakin besar nilai E atau mendekati satu, maka organisme dalam komunitas akan menyebar secara merata (Krebs, 1989).

Untuk mengetahui besarnya indeks kesamarataan menurut Pielou (1966) dalam Odum (1993) yaitu sebagai berikut:

$$E = H' / \text{Log } S$$

Keterangan:

H' = Indeks Shannon
 S = Jumlah Spesies
 E = Indeks Kemerataan

Kriteria komunitas lingkungan berdasarkan indeks kemerataan:

0,00 < E < 0,50	komunitas tertekan
0,05 < E < 0,75	komunitas labil
0,75 < E < 1,00	komunitas stabil

7. Indeks Kesamaan

Indeks kesamaan atau *index of similarity* (IS) diperlukan untuk mengetahui tingkat kesamaan antara beberapa tegakan, antara beberapa unit sampling, atau antara beberapa komunitas yang dipelajari dan dibandingkan komposisi dan struktur komunitasnya.

Untuk mengetahui besarnya indeks kesamaan dapat digunakan rumus sebagai berikut (Odum, 1993)

$$IS = \frac{2C}{A+B}$$

Keterangan:

IS : indeks kesamaan

C : jumlah spesies yang sama dan terdapat pada kedua komunitas

A : jumlah spesies di dalam komunitas A

B : jumlah spesies di dalam komunitas B

Kriteria indeks kesamaan yaitu, jika IS mendekati 1 maka tingkat kesamaan tinggi. Jika IS mendekati 0, maka menunjukkan tingkat kesamaan rendah.