

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif yang mendiskripsikan tentang keanekaragaman dan pola distribusi jenis tumbuhan paku terestrial.

#### 3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Juni 2012. Pengambilan sampel tumbuhan paku dilakukan di Gunung Wilis Desa Besuki Kecamatan Mojo Kabupaten Kediri, tepatnya di kawasan air terjun Irenggolo sampai air terjun Dholo dengan jarak  $\pm 5$  km. Identifikasi sampel dilakukan di Laboratorium Kultur Jaringan Tumbuhan dan Laboratorium Ekologi Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.

#### 3.3 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah Mikroskop computer Olympus CX 31, Thermohygrometer, Lux meter, meteran, gunting, pisau, kantong plastik, kertas label, lup, alat tulis, tali rafia, *Global Positioning System* (GPS) merk GPS map 276 C, koran, karton, tabel perekam data, meteran, kamera, buku identifikasi *Flora of Thailand Pteridophyta* (Tagawa dan Iwatsuki, 1979; 1985; 1988 dan 1989), Jenis Paku Indonesia (LIPI, 1985), *Flora Malesiana* (1959), Kerabat Paku (Sastrapradja & Afriastini, 1985), *Flora of Australia*

(McCarthy, P.M, 1998). Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah tumbuhan paku terestrial yang ditemukan pada daerah pengamatan, *tally sheet*, kapas dan alkohol 70%.

### 3.4 Prosedur Penelitian

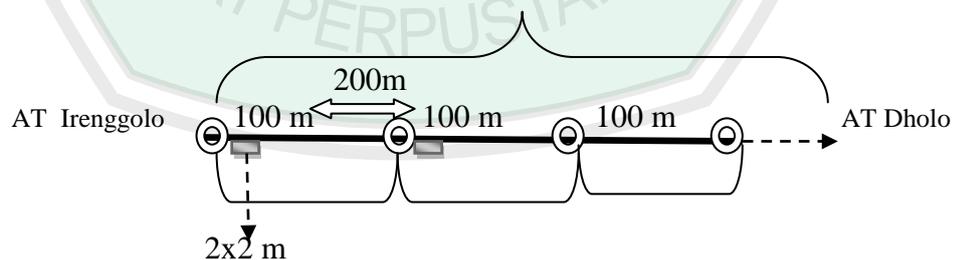
#### 3.4.1 Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan ini dilaksanakan pada bulan Februari 2012. Kegiatan ini bertujuan untuk menentukan lokasi yang akan diamati keanekaragaman dan pola distribusi tumbuhan paku terestrial di lereng Gunung Wilis .

#### 3.4.2 Pengamatan

##### 3.4.2.1 Di Lapangan

Penentuan lokasi penelitian ini menggunakan metode Purposive Sampling yaitu berdasarkan keberadaan tumbuhan paku yang di anggap mewakili tempat tersebut (Fachrul, 2007). Penelitian ini dilakukan dengan pengamatan secara langsung yaitu menggunakan metode Belt Transek.



Gambar. 3.1 Metode Belt Transek

Keterangan: 100 m : Ukuran transek  
 5 km : Total jarak penelitian  
 ⊙ : Titik awal transek  
 ■ : Plot Pengamatan  
 ⇔ : Jarak antar transek 200m

Kelompok hutan yang akan di amati ini yaitu mulai dari air terjun irenggola sampai air terjun Dholo dengan jarak  $\pm 5$  km. Menurut Soegianto (1994) menyatakan bahwa untuk kelompok hutan yang luasnya 1.000 ha atau kurang maka intensitas yang diamati adalah 10% dari luas pengamatan. Sehingga pada penelitian ini metode yang digunakan agar pengambilan sampel dapat merata adalah dengan membuat 1 garis transek per 1 km dan penelitian ini membuat 5 garis transek. Masing-masing garis transek mempunyai panjang 100 m. Sepanjang garis transek dibuat plot ukuran  $2 \times 2 \text{ m}^2$  sebanyak 10 plot pada masing-masing garis transek dengan tempat tertentu yang dipilih secara acak (Metode Random Purposive Sampling). Ukuran plot ini diharapkan sudah cukup untuk mewakili setiap jenis-jenis tumbuhan paku yang berada di lokasi.



Gambar 3.2 Lokasi Pengambilan Transek (Google Map, 2012)

Tabel. 3.1 Keterangan Gambar Tiap Transek

Transek	Keterangan
I	Ketinggian : 939 m dpl Kelembaban : 80,5 % Intensitas Cahaya : 043 x 100 Suhu : 21,2 °C Koordinat a. LS : 07 <sup>0</sup> 51.878' b. BT : 111 <sup>0</sup> 51.447'
II	Ketinggian : 1044 m dpl Kelembaban : 68,5 % Intensitas Cahaya : 022 x 100 Suhu : 22 °C Koordinat a. LS : 07 <sup>0</sup> 51.889' b. BT : 111 <sup>0</sup> 51.133'
III	Ketinggian : 1012 m dpl Kelembaban : 71,2 % Intensitas Cahaya : 022 x 100 Suhu : 21,3 °C Koordinat a. LS : 07 <sup>0</sup> 51.838' b. BT : 111 <sup>0</sup> 51.080'
IV	Ketinggian : 1163 m dpl Kelembaban : 63,4 % Intensitas Cahaya : 041 x 100 Suhu : 23,2 °C Koordinat a. LS : 07 <sup>0</sup> 51.634' b. BT : 111 <sup>0</sup> 51.076'
V	Ketinggian : 1150 m dpl Kelembaban : 64,5 % Intensitas Cahaya : 033 x 100 Suhu : 20,9 °C Koordinat a. LS : 07 <sup>0</sup> 51.658' b. BT : 111 <sup>0</sup> 51.011'

### 3.4.2.2 Tahap Pengambilan Data

Pengambilan data ini dilakukan secara langsung yaitu dengan cara menghitung anggota tumbuhan paku yang terdapat pada masing-masing plot, kemudian dimasukkan dalam tabel perekam data dan dicatat juga deskripsi setiap tumbuhan paku yang diamati dan dilanjut pada tabel ringkasan data.

Tabel 3.2 Perekam Data Tumbuhan Paku

No	Nama Spesies	Tinggi (cm)	Jumlah	Perawakan	Ket

Tabel 3.3 Perekam Data Untuk Masing-Masing Petak Contoh

No	Nama Spesies	Jumlah Spesies Pada Petak					Dst	Total
		1	2	3	4	5		

Tabel 3.4 Ringkasan Data Hasil Pengamatan Metode Plot

No	Nama Spesies	K	KR (%)	F	FR (%)	D	DR (%)	INP

### 3.4.2.3 Di Laboratorium

Pengamatan tumbuhan paku diidentifikasi di Laboratorium Optik dan Ekologi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang dengan menggunakan buku *Flora of Thailand Pteridophyta* (Tagawa dan Iwatsuki, 1979; 1985; 1988 dan 1989), *Jenis Paku Indonesia* (LIPI, 1985), *Flora Malesiana* (1959), *Kerabat Paku* (Sastrapradja & Afriastini, 1985), *Flora of Australia* (McCarthy, P.M, 1998).

### 3.4.3 Analisis Data

#### 3.4.3.1 Indeks Nilai Penting (INP)

Pengukuran parameter-parameter vegetasi pada analisis vegetasi dinilai berdasarkan analisa variabel-variabel Kerapatan, Dominansi, dan Frekuensi yang selanjutnya menentukan Indeks Nilai Penting (INP). Menurut Smith (2001), INP dihitung dengan rumus sebagai berikut:

Kerapatan mutlak jenis i (KM<sub>i</sub>)

$$KM_i = \frac{\sum \text{individu suatu jenis } i}{\text{Jumlah total luas yang dibuat untuk penarikan contoh}}$$

Kerapatan relatif jenis i (KR<sub>i</sub>)

$$KR_i = \frac{\text{Kerapatan mutlak jenis } (i)}{\text{Kerapatan total seluruh jenis}} \times 100\%$$

Kerimbunan mutlak jenis i (DM<sub>i</sub>)

$$DM_i = \frac{\sum \text{kerimbunan individu suatu jenis } (i)}{\text{Jumlah total luas yang dibuat untuk penarikan contoh}}$$

Kerimbunan relatif jenis i (DR<sub>i</sub>)

$$DR_i = \frac{\text{Kerimbunan mutlak jenis } (i)}{\text{Jumlah kerimbunan seluruh jenis}} \times 100\%$$

Frekuensi mutlak jenis i (FM<sub>i</sub>)

$$FM_i = \frac{\text{Jumlah satuan petak yang diduduki oleh jenis } (i)}{\text{Jumlah petak contoh yang dibuat}}$$

Frekuensi relatif jenis i (FR<sub>i</sub>)

$$FR_i = \frac{\text{Frekuensi mutlak jenis } (i)}{\text{Jumlah frekuensi seluruh jenis}} \times 100\%$$

Indeks Nilai Penting (INP)

$$\text{INP} = \text{Kerapatan Relatif} + \text{Frekuensi Relatif} + \text{Dominansi Relatif}$$

### 3.4.3.2 Indeks Keanekaragaman ( $H'$ )

Keanekaragaman jenis yang terdapat dalam komunitas dapat diketahui dari indeks keanekaragaman Shannon-Wiener di rumuskan (Soegianto, 1994):

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

Keterangan rumus:

$H'$  : indeks keanekaragaman Shannon-Wiener

$n_i$  : jumlah individu dari seluruh jenis

$N$  : jumlah total individu dari seluruh jenis

### 3.4.3.3 Indeks Dominansi Simpson

Dalam suatu komunitas biasanya terdapat jenis yang mengendalikan arus energi dan mempengaruhi lingkungan dari pada jenis lainnya, hal ini disebut dominan-dominan ekologi. Indeks dominansi dapat diketahui menggunakan indeks dominansi Simpson dengan persamaan (Soegianto, 1994):

$$C = \frac{\sum n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)}$$

Keterangan rumus:

$C$ : Indeks dominansi Simpson

$n_i$ : nilai kepentingan untuk tiap spesies (jumlah individu)

$N$ : Total nilai kepentingan

Indeks Dominansi antara 0-1, jika indeks dominansi mendekati 0 berarti tidak terdapat genera yang mendominasi spesies lainnya atau struktur komunitas dalam keadaan stabil. Bila indeks dominan mendekati 1 berarti terdapat spesies

yang mendominasi spesies lainnya atau struktur komunitas labil, karena terjadi tekanan ekologis.

#### 3.4.3.4 Pola Distribusi (Indeks Morisita)

Menurut Soegianto (1994) menyatakan bahwa informasi kepadatan populasi saja belum cukup untuk memberikan suatu gambaran yang lengkap mengenai keadaan suatu populasi yang ditemukan dalam suatu habitat, dua populasi mungkin dapat mempunyai kepadatan yang sama, tetapi mempunyai perbedaan nyata dalam pola penyebaran tempat. Untuk mengetahui pola penyebaran populasi dapat digunakan metode Indeks Penyebaran Morisita, yang dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan:

n : Jumlah plot

N : Jumlah total individu seluruh plot

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

Jika distribusi acak, maka  $Id = 1,0$ , distribusi seragam  $Id < 1$ , dan distribusi mengelompok  $Id > 1$ .

Untuk menguji lebih lanjut apakah penyebaran tersebut acak atau tidak, maka harus diuji Chi-square dengan rumus (Soegianto, 1994):

$$X^2 = (n \sum X^2 / N) - N$$

Keterangan :

$\chi^2$  : Nilai Chi-square

n : Jumlah Plot

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

N : Jumlah total individu dalam seluruh plot

Apabila nilai  $\chi^2$  hitung lebih besar dari nilai  $\chi^2_{\text{tabel}} (\chi^2_{66,34})$  pada derajat bebas n-1, maka pola distribusinya adalah mengelompok. Apabila  $\chi^2_{\text{hitung}}$  lebih kecil dari pada nilai  $\chi^2_{\text{tabel}} (\chi^2_{66,34})$  pada derajat bebas n-1, maka pola distribusinya adalah seragam, dan apabila nilai  $\chi^2_{\text{hitung}}$  terletak antara  $\chi^2_{\text{tabel}} (\chi^2_{66,34})$  dan  $(\chi^2_{62,03})$ , maka pola distribusi adalah acak.

