

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 Mei 2011. Pengambilan sampel dilakukan di Taman Nasional Bromo Tengger Semeru (TN.BTS), tepatnya awal Zona Pemanfaatan Tradisional sampai Ranu Pani ± 10 km. Identifikasi sampel dilakukan di Laboratorium Optik dan Ekologi Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.

3.3 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain Mikroskop computer Olympus CX 31, gunting, pisau, kantong plastik, kertas label, lup, alat tulis, *Global Positioning System* (GPS) merk GPS map 276 C, koran, karton, tabel perekam data, meteran, kamera, tali rafia, peta dasar TN.BTS, buku identifikasi *Ferns of Malaysia in Colour* (Piggot, 1988), *Flora of Thailand, Pteridophyta* (Tagawa dan Iwatsuki, 1979; 1985; 1988; dan 1989), *Jenis Paku Indonesia* (LIPI, 1980) dan *Keys to The Pteridophytes of Papuaia* (Mc Carthy, 1998).

Bahan yang digunakan antara lain tumbuhan paku terrestrial yang ditemukan pada daerah pengamatan, *tally sheet*, kapas dan alkohol 70 % .

3.4 Prosedur Penelitian

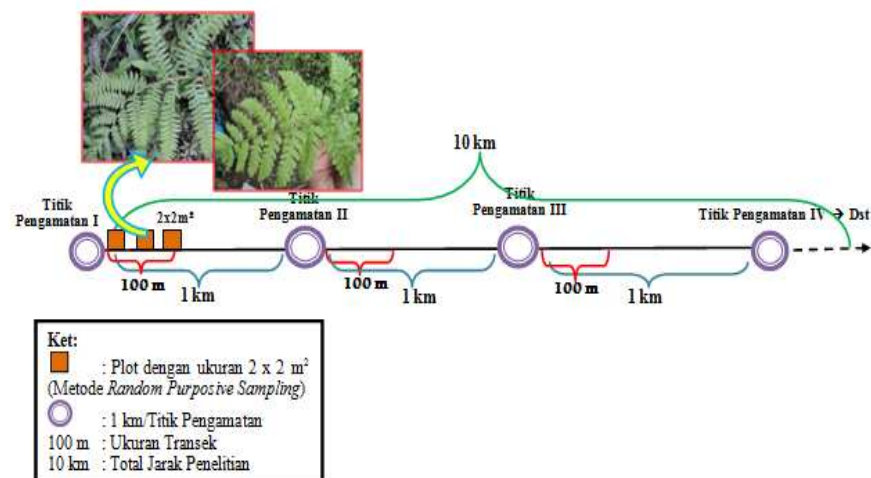
3.4.1 Studi Pendahuluan

Studi Pendahuluan ini dilaksanakan pada bulan Februari 2011. Kegiatan ini bertujuan untuk menentukan lokasi yang akan diamati keanekaragaman dan pola distribusi tumbuhan paku terrestrial di TN.BTS.

3.4.2 Pengamatan

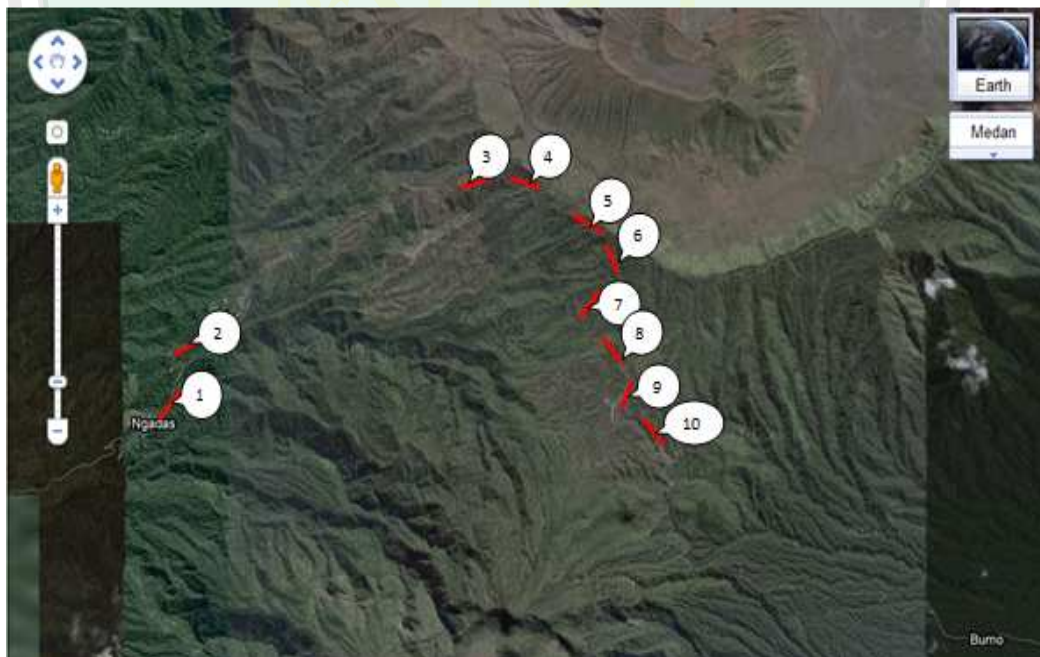
3.4.2.1 Di Lapangan

Penentuan lokasi penelitian ini menggunakan metode *purposive sampling* yaitu berdasarkan keberadaan tumbuhan paku terrestrial yang dianggap mewakili tempat tersebut (Fachrul, 2007). Penelitian dilakukan dengan pengamatan secara langsung menggunakan metode *Belt Transek*. Menurut Fachrul (2007) *Belt Transek* adalah jalur sempit melintang pada lahan yang akan dipelajari atau diselidiki.



Gambar. 3.1 Metode *Belt Transect*

Metode yang digunakan agar pengambilan sampel dapat merata adalah dengan membagi daerah awal Zona Pemanfaatan Tradisional sampai Ranu Pani 10 km menjadi 10 titik pengamatan dengan ukuran 1 km/titik pengamatan. Pada masing-masing titik pengamatan diletakkan garis transek sepanjang 100 m² sebanyak 10 transek. Sepanjang garis transek dibuat plot ukuran 2x2 m² dengan tempat tertentu yang dipilih secara acak (Metode *Random Purposive Sampling*) (Gambar 3.1). Plot ukuran 2x2 m² digunakan karena berdasarkan survey tidak ditemukan tumbuhan paku tiang. Ukuran plot ini diharapkan sudah cukup untuk mewakili setiap jenis-jenis tumbuhan paku yang akan ditemui di lokasi.



Gambar 3.2 Lokasi Pengambilan Transek (Google Maps, 2011).

Tabel. 3.1 Keterangan Gambar (Karakteristik Tiap Transek)

Transek	Keterangan
1.	Kawasan yang mempunyai ketinggian 1842 m dpl, kelembaban 86,8%, intensitas cahaya 2 Lux, suhu 19,0°C, masih terdapat banyak pohon besar, dan terdapat aliran air.
2.	Kawasan yang mempunyai ketinggian 2327 m dpl, kelembaban 83,9%, intensitas cahaya 2 Lux, suhu 19,6°C, masih terdapat banyak pohon besar, dan terdapat aliran air.
3.	Kawasan yang mempunyai ketinggian 2380 m dpl, kelembaban 81,9%, intensitas cahaya 2 Lux, suhu 18,3°C, masih terdapat banyak pohon besar, dan terdapat aliran air.
4.	Kawasan yang mempunyai ketinggian 2433 m dpl, kelembaban 85,0%, intensitas cahaya 2 Lux, suhu 18,0°C, masih terdapat banyak pohon besar, dan terdapat aliran air.
5.	Kawasan yang mempunyai ketinggian 2463 m dpl, kelembaban 85,6%, intensitas cahaya 2 Lux, suhu 17,1°C,
6.	Kawasan yang mempunyai ketinggian 2478 m dpl, kelembaban 84,7%, intensitas cahaya 1 Lux, suhu 17,0°C, pohon besar mulai berkurang dan tidak terdapat aliran air.
7.	Kawasan yang mempunyai ketinggian 2433 m dpl, kelembaban 89,5%, intensitas cahaya 1 Lux, suhu 15,7°C, pohon besar mulai berkurang dan tidak terdapat aliran air.
8..	Kawasan yang mempunyai ketinggian 2348 m dpl, kelembaban 89,87%, intensitas cahaya 1 Lux, suhu 16,0°C, pohon besar mulai berkurang dan tidak terdapat aliran air.
9.	Kawasan yang mempunyai ketinggian 2327 m dpl, kelembaban 86,2%, intensitas cahaya 1 Lux, suhu 17,0°C, pohon besar mulai berkurang dan tidak terdapat aliran air.
10.	Kawasan yang mempunyai ketinggian 2242 m dpl, kelembaban 86,2%, intensitas cahaya 1 Lux, suhu 22,40°C, terdapat pohon besar, dan terdapat aliran air.

Pengambilan 10 jumlah transek yang digunakan dalam penelitian ini adalah 10% dari Awal Zona Pemanfaatan mulai arah Kota Malang sampai Ranu Pani yang berjarak ± 10 km yaitu ± 10 km. Menurut Soerianegara dan Indrawan (1998) dalam Soegiarto (1994) disebutkan bahwa penentuan intensitas 2% untuk luas kawasan hutan 1.000-10.000 ha dan intensitas sampling 10% untuk luas kawasan < 1.000 ha.

3.4.2.2 Tahap Pengambilan Data

Pengambilan data ini dilakukan secara langsung yaitu dengan cara menghitung anggota tumbuhan paku terrestrial yang ada dalam plot kemudian di masukkan dalam tabel perekam data dan dicatat juga deskripsi setiap tumbuhan paku. Setiap sampel yang diambil diusahakan tumbuhan paku yang mengandung spora.

3.1 Tabel Perekam Data Tumbuhan Paku

No.	Nama Spesies	Tinggi (cm)	Jumlah	Perawakan/ Ciri-ciri	Ket

Pengambilan data penelitian ini meliputi :

1. Data primer : Data yang diperoleh dari perhitungan jumlah tumbuhan paku terrestrial yang didapat dari setiap plot dengan metode transek.
2. Data sekunder : Data yang diperoleh secara tidak langsung dari TN.BTS.

3.4.2.3 Di Laboratorium

Pengamatan tumbuhan paku diidentifikasi di Laboratorium Optik dan Ekologi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang dengan menggunakan buku *Ferns of Malaysia in Colour; Flora of Thailand, Pteridophyta; Jenis Paku Indonesia dan Keys to The Pteridophytes of Papuaia*.

3.4.2.4 Pemanfaatan Tumbuhan Paku

Metode yang digunakan adalah kajian kepustakaan (*Library Research*) yakni melakukan penelitian untuk memperoleh data atau informasi-informasi serta objek-objek yang digunakan dalam pembahasan masalah tersebut. Penelitian kepustakaan ini dilakukan dengan cara mendalami, mencermati, dan menelaah pengetahuan yang ada dalam kepustakaan yaitu dengan mempelajari buku teks penunjang, karya ilmiah yang berbentuk jurnal, dan diskusi-diskusi ilmiah.

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, Dominasi, dan Frekuensi yang selanjutnya menentukan Indeks Nilai Penting (INP). Menurut Smith dan Smith (2001), INP dihitung dengan rumus sebagai berikut :

Kerapatan mutlak jenis i (KMi)

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

Kerapatan relatif jenis i (KRi)

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

Kerimbunan mutlak jenis i (DMi)

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

Kerimbunan relatif jenis i (DRi)

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

Frekuensi mutlak jenis i (FMi)

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

Frekuensi relatif jenis i (FRi)

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

Indeks Nilai Penting (INP)

INP = Kerapatan Relatif + Frekuensi Relatif + Dominansi Relatif

3.4.3.2 Indeks Keanekaragaman (H')

Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener (Soegianto, 1994) :

$$H' = - \sum_{i=1}^s p_i \ln p_i$$

Keterangan :

H' : Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener

p_i : n_i/N

n_i : Jumlah individu suatu jenis

N : Jumlah total individu

S : Jumlah jenis

3.4.3.3 Pola Distribusi (Distribusi Morisita)

Analisis Morisita adalah salah satu metode yang dapat digunakan untuk menentukan penyebaran populasi. Metode ini bertujuan untuk mengetahui apakah pola penyebaran tumbuhan paku termasuk acak atau tidak. Indeks ini tidak dipengaruhi oleh luas stasiun pengambilan sampel dan sangat baik untuk

membandingkan pola pemencaran populasi (Soegianto, 1994). Menurut Suin (2003) pola distribusi individu suatu jenis pada tingkat pertumbuhan dihitung menggunakan rumus Indeks Penyebaran Morisita sebagai berikut :

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

Keterangan :

Id : Indeks Penyebaran Morisita

n : $\sum f(x)$ = Jumlah frekuensi hasil observasi

N : Jumlah total Individu dalam n transek

x^2 : Kuadrat jumlah individu per titik pengamatan

Kriteria pola distribusi di kelompokkan sebagai berikut :

Id < 1 : Penyebaran spesies seragam

Id = 1 : Penyebaran spesies secara acak

Id > 1 : Penyebaran berkelompok

Menurut Waite (2000) dalam Shiyama (2008) untuk menguji lebih lanjut apakah penyebaran tersebut acak atau tidak maka harus diuji Chi-square dengan rumus :

$$X^2 = I(n - 1)$$

Apabila nilai x^2 hitung lebih besar dari nilai x_{tabel}^2 ($x_{0,975}^2$) pada derajat bebas $n-1$, maka pola distribusinya adalah mengelompok. Apabila x_{hitung}^2 lebih kecil dari pada nilai x_{tabel}^2 ($x^2 0,025$) pada derajat bebas $n-1$, maka pola distribusinya adalah seragam, dan apabila nilai x_{hitung}^2 terletak antara x_{tabel}^2 ($x_{0,975}^2$) dan ($x_{0,025}^2$), maka pola distribusi adalah acak.