

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2. 1. Gambaran Umum Paku-Pakuan

Kelompok paku-pakuan merupakan golongan tumbuhan tingkat rendah yang tubuhnya sudah dapat dibedakan dengan nyata dalam tiga bagian pokok, yaitu akar, batang dan daun. Ciri umum dari tumbuhan ini adalah pucuknya yang tumbuh melingkar, pada permukaan bawah daun terdapat bintik yang disebut dengan kotak spora (sporangium) yang berisi spora. Spora ini digunakan untuk memperbanyak diri. Daur hidup tumbuhan paku terutama sifat sporanya, di kenal ada dua macam, yaitu daur hidup tumbuhan paku homospor dan daur hidup tumbuhan paku heterospor (Tjitrosoepomo, 1989; Sastrapradja, *et al.*, 1979).

Dalam taksonomi, *Pteridophyta* termasuk juga yang telah punah, dibedakan dalam 4 kelas, yaitu :

1. *Psilophytinae* (paku purba)
2. *Lycopodiinae* (paku rambat atau paku kawat)
3. *Equisetinae* (paku ekor kuda)
4. *Filicinae* (paku sejati)

1. *Psilophytinae*

Tumbuhan paku ini sering disebut paku purba yang sebagian jenisnya telah punah, kelompok ini merupakan tumbuhan paku yang sederhana karena belum mempunyai akar dan daun dan walaupun ada, daun sangat sederhana.

Kelas Psilophytinae dibagi menjadi 2 ordo, yaitu ordo Psilophytales dan Psilotales.

2. *Lycopodiinae*

Golongan ini sering disebut paku kawat atau paku rambat. Sporofitnya sudah punya akar, batang dan daun. Kelas Lycopodiinae dibagi menjadi 4 ordo, yaitu Lycopodiales, Selaginallales, Lepidodendrales dan Isoetales.

3. *Equisetinae*

Kelompok ini sering dinamakan *Sphenophyta* atau *Calamophyta* sedang nama daerah adalah paku ekor kuda. Warga dari divisi ini sekarang masih hidup umumnya berupa herba yang hidup di tempat lembab, kadang-kadang dalam jumlah besar dan bersifat dominan dalam komunitas. Cirinya, sporofit mempunyai batang bercabang-cabang, berkarang dan mempunyai buku yang jelas.

Kelas Equisetinae terdiri atas 1 ordo, yaitu ordo Equisetales yang terdiri atas 1 suku, yaitu Equisetaceae.

4. *Filicinae*

Golongan tumbuhan paku ini sehari-hari dikenal sebagai tumbuhan paku atau pakis yang sebenarnya. Susunan tubuhnya paling sempurna. Dari segi ekologi tumbuhan ini termasuk higrofit, banyak tumbuh di tempat-tempat yang teduh dan lembab, sehingga di tempat terbuka banyak mengalami kerusakan akibat penyinaran yang terlalu intensif. Lingkungan hidup warga kelas ini dibedakan menjadi tiga golongan, yaitu paku tanah, paku air dan paku epifit.

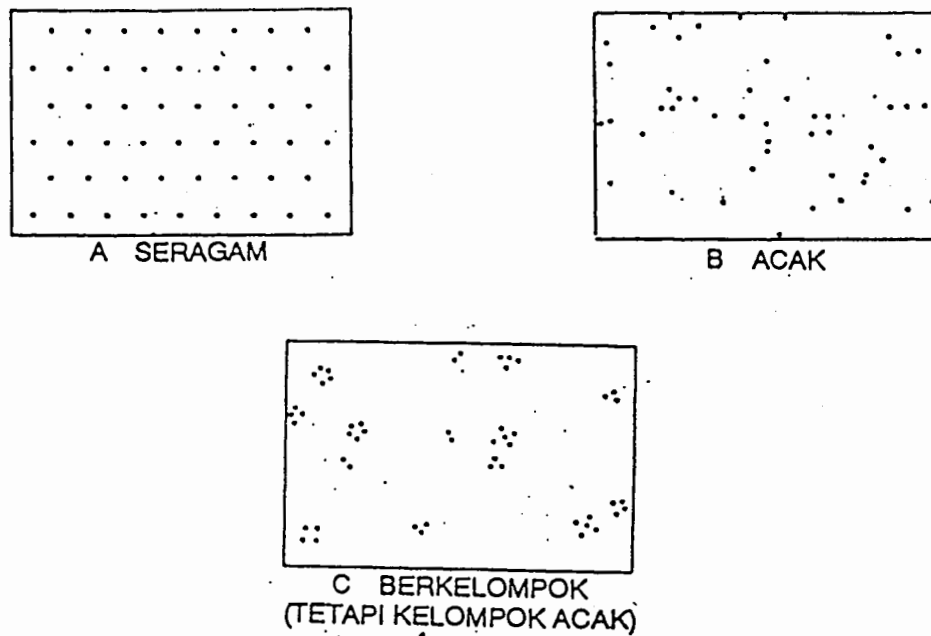
Kelas Filicinae dibagi atas 3 sub kelas, yaitu Eusporangiatae, Leptosporangiatae/ Filicales dan Hydropterides (paku air). Eusporangiatae dibagi

atas dua ordo, yaitu Ophioglossales dan Marattiales. Masing-masing ordo ini memiliki 1 suku, yaitu Ophioglossaceae dan Marattiaceae. Leptosporangiateae terdiri atas beberapa suku, yaitu: Polypodiaceae, Osmundaceae, Schizaeaceae, Gleicheniaceae, Moloniaceae, Hymenoppyllaceae, Loxomaceae, Chyatheaceae dan Thyrsopteridaceae. Hydropterides terdiri atas ordoSalviniaceae dan Marsileaceae (Tjitrosoepomo, 1989).

2.2 Distribusi Paku-Pakuan

Menurut Holttum dalam Sulistyani, *et al.*, (1997), penyebaran/ distribusi paku-pakuan sangat luas, mulai dari ketinggian 0 – 3200 meter di atas permukaan laut, ini berarti tumbuhan paku dapat tumbuh mulai dari tepi pantai sampai pegunungan yang tinggi. Di daerah pegunungan (dataran tinggi) jumlah species paku lebih banyak dari pada di dataran rendah, karena daerah pegunungan mempunyai kelembaban yang lebih tinggi, banyak aliran air dan ada kabut (Sastrapradja, *et al.*, 1979). Secara alami tumbuhan paku dapat tumbuh di tanah (terrestrial), menempel pada tumbuhan lain (epifit) dan ada pula yang tumbuh di air (aquatik) (Tjitrosoedirjo, *et al.*, 1984).

Menurut Odum 1993; Cox 1976, individu-individu dari suatu populasi dapat terdistribusi dalam tiga pola dasar populasi, yaitu: pola distribusi *random* (acak), pola distribusi *reguler* (teratur), pola distribusi *clumped* (kelompok). Pola distribusi ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tiga pola dasar penyebaran individu, pasangan-pasangan atau satuan-satuan lain, di dalam populasi.

Pola distribusi *random* (acak) jarang dijumpai di alam, hal tersebut dapat terjadi apabila ada faktor lingkungan yang mempunyai keseragaman dan tidak terdapat agregasi. Lokasi populasi tumbuhan yang tidak memiliki arah serta posisi yang searah terhadap lokasi yang lain, dan keberadaan individu pada suatu titik tidak mempengaruhi peluang adanya anggota populasi yang sama pada suatu titik yang berdekatan. Pola distribusi *regular*, dapat dijumpai apabila terjadi kompetisi diantara individu-individu dan menunjukkan antagonisme. Keberadaan individu pada suatu titik menurunkan peluang terdapatnya individu yang sama pada suatu titik. Pola distribusi *clumped*, menggambarkan keberadaan individu disuatu tempat akan menaikkan peluang terdapatnya individu yang sama di tempat yang lain atau hadirnya suatu tumbuhan menunjukkan, kemungkinan ditemukan species yang sama di dekatnya (Odum 1993; McNaughton dan Wolf, 1992).

Lebih lanjut Odum 1993; Cox, 1976, mengatakan bahwa pola distribusi dapat ditentukan dari hasil sampling pada unit - unit area tertentu yang disusun dalam bentuk tabel, kemudian membandingkan nilai *observed* (pengamatan) dengan nilai *expected* (harapan) berdasarkan pada Distribusi Poisson. Distribusi Poisson memberikan nilai *expected* (nilai harapan) berdasarkan atas distribusi random. Moore dan Chapman (1986), mengemukakan bahwa pola distribusi suatu species dapat ditentukan berdasarkan nilai pengamatan dari penerapan model distribusi dengan asumsi bahwa individu terdistribusi *random* (acak).

2.3. Faktor Lingkungan

Pola distribusi tanaman dipengaruhi oleh pola reproduksi dan pola morfologi dari tumbuhan (Moore dan Chapman, 1986). Sedangkan menurut Krebs (1972), distribusi dipengaruhi oleh proses dispersal dari tumbuhan. Menurut Cox (1976), pola distribusi yang diperlihatkan suatu populasi dapat dipakai sebagai indikasi pengaruh faktor lingkungan yang spesifik terhadap perilaku survival dan pertumbuhan dari individu-individu anggota populasi.

Faktor lingkungan yang mempengaruhi suatu vegetasi dapat berupa faktor biotik dan abiotik. Faktor biotik meliputi mikroorganisme, hewan manusia dan persaingan antar tumbuhan itu sendiri. Faktor abiotik meliputi intensitas cahaya, kelembaban udara, temperatur, keadaan tanah dan air (Daubenmire, 1974).

2.3.1. Intensitas Cahaya

Cahaya merupakan faktor essential untuk fotosintesis. Cahaya pada suatu tempat tergantung pada lamanya penyinaran, agihan waktu, intensitas dan kualitas

cahaya yang diterima. Pengaruh cahaya terhadap fotosintesis, tergantung dari intensitas yang juga mempengaruhi pertumbuhan. Pada tempat-tempat terbuka pertumbuhan memanjang terhambat dan organ-organ lateral bertambah luas (Polunin, 1990).

2.3.2. Temperatur Udara

Temperatur mempunyai arti vital, karena temperatur menentukan kecepatan reaksi-reaksi dan kegiatan kimiawi yang mencakup kehidupan (Polunin, 1990). Temperatur udara dapat mempengaruhi porositas tanah, komposisi permukaan tanah dan jumlah air yang terkandung dalam tanah serta penutupan tanah oleh tumbuhan (Daubenmire, 1974).

Setiap jenis tumbuhan mempunyai temperatur optimum untuk pertumbuhannya dan mempunyai temperatur maksimum dan minimum yang dapat membatasinya (Barbour *et. al.*, 1987).

2.3.3. Kelembaban Udara

Kelembaban udara dapat berpengaruh terhadap proses transpirasi, semakin rendah kelembaban udara maka kecepatan transpirasi akan semakin tinggi. Kelembaban udara juga berpengaruh terhadap penyerapan unsur hara dan laju pertumbuhan (Weaver dan Clement, 1987). Kelembaban udara juga berpengaruh pada ukuran partikel tanah, kedalaman permukaan air tanah, dan banyaknya air yang merembes ke dalam tanah (Daubenmire, 1974). Umumnya paku-pakuan yang tumbuh pada hutan tropis basah memerlukan kelembaban udara kurang lebih 70%, jika kelembaban tersebut terpenuhi maka paku-pakuan dapat tumbuh subur dan beraneka ragam (Perl, 1977).

2.3.4. pH tanah

Pengaruh pH terhadap penyerapan zat hara dan pertumbuhan meliputi pengaruh dari zat beracun dan kelembaban zat hara. Apabila pH tanah < 7 tanah adalah asam dan apabila pH > 7 tanah adalah basa (Buckman dan Nyle, 1982).

Sebagian besar paku-pakuan yang hidup di hutan tumbuh subur pada tanah dengan pH asam antara 5,5 – 6,5, tetapi di daerah berbatu paku-pakuan membutuhkan pH yang lebih basa, yaitu 7 – 8 (Perl, 1977)

2. 4. Manfaat Paku-Pakuan

Manfaat paku-pakuan hanya sebagian kecil saja yang diketahui, baik itu manfaat biologi, fisik dan ekonominya. Paku-pakuan bermanfaat dalam pembuatan karangan bunga seperti paku kawat yang merayap, sebagai tanaman hias seperti suflir (*Adiantum* sp.), ekor merak (*Adiantum farleyense*), simbar menjangan (*Platyserium bifurcatum*), paku sarang burung (*Asplenium nidus*) dan lain-lain, sebagai sayur antara lain paku kijang (*Athyrium sorzogonensis*), paku bantam (*Athyrium bantamense*), sebagai obat antara lain *Acrostichum aureum*, *Lygodium circinatum*, *Dryopteris filixmas* dan *Dicksonia blumei*, *Selaginella plana*, L sebagai obat ulu hati, obat batuk, obat bisu; *Selaginella willdenarii* (Desv.) Backer sebagai obat penyakit panas dan penyakit kulit; *Lycopodium plegmarin*, L sebagai obat pencuci rambut, dan ada pula spora jenis *Lycopodium* yang digunakan sebagai pelapis pil (obat). Kandungan minyak pada spora paku kawat, kandungan alkaloid pada *Lycopodium complanatum*, L belum diketahui kegunaannya. Untuk memupuk tanah-tanah sawah misalnya *Azolla* (di Vietnam).

Selain itu paku-pakuan dapat juga digunakan sebagai bahan bangunan (Sulistyani, *et al.*, 1997; Polunin, 1990; Tjitrosoepomo, 1989). Selain itu tumbuhan paku juga mempunyai peranan yang sangat besar bagi keseimbangan ekosistem hutan antara lain sebagai pencegah erosi, dan pengatur tata air, karena paku-pakuan tumbuh sebagai tumbuhan bawah (Sasatrapradja, *et al.*, 1979).