

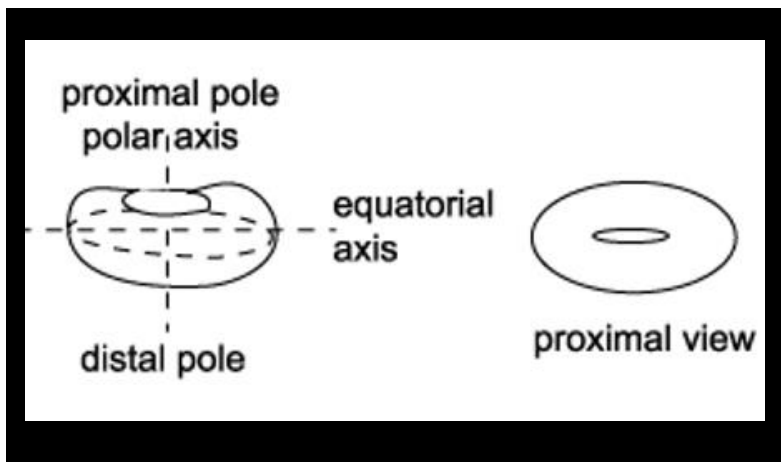
# BAB 4.

## KARAKTERISTIK SPORA

Spora tumbuhan paku mempunyai karakteristik morfologi tersendiri yang dapat dijadikan dasar dalam identifikasi, tatanama dan klasifikasinya, demikian juga polen pada tumbuhan tingkat tinggi. Sebelum mempelajari mengenai bentuk, ukuran dan ornamentasi spora atau polen, maka perlu diketahui skulptur (struktur dasar) dari spora atau polen.

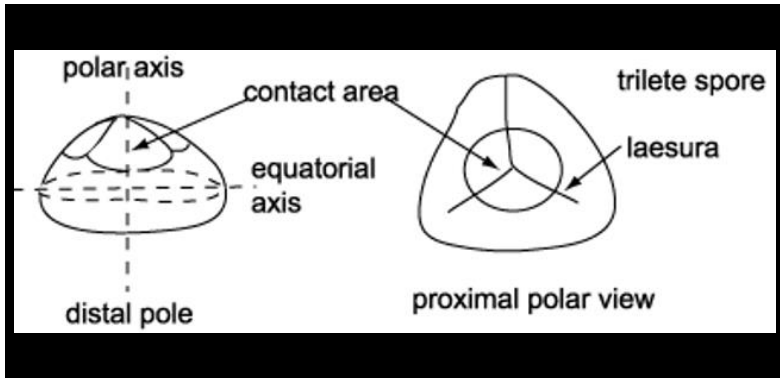
### 4.1. Struktur dasar spora

Kajian spora (pada tumbuhan tingkat rendah) dan polen (pada tumbuhan tingkat tinggi) dikenal dengan kajian palinologi. Secara umum spora dan polen mempunyai struktur dasar yang sama, demikian juga istilah-istilah yang digunakan. Pada tumbuhan tingkat rendah struktur dasar spora pada umumnya dijumpai spora tipe monolet dan trilet (Gambar 4.1 dan 4. 2).



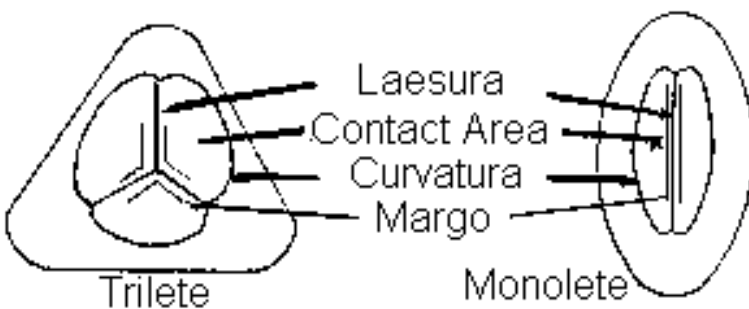
Gambar 4.1. Stuktur dasar spora monolet tumbuhan paku (Sumber : Tschudy & Scott 1969; Playford & Dettman 1996)





Gambar 4.2 Struktur dasar spora trilet tumbuhan paku (Sumber : Playford & Dettman 1996; Punt *et al.* 2007)

Laesura pada spora berfungsi untuk perkecambahan dari *spora tube*.. Laesura merupakan apertura pada bagian proximal, baik pada spora monolete maupun trilet. Bagian pada eksin yang berdekatan laesura dan berbeda dengan bagian lain dari seksin baik dari struktur maupun ketebalannya disebut margo (Punt *et al.* 2017). Sedangkan area yang merupakan perlekatan dengan spora lain disebut *contact area*. Sedangkan *curvatura* merupakan area yang menghubungkan *contact area* (Lihat gambar 4.3).



Gambar 4.3. Bagian disekitar laesura (Sumber : Punt *et al.* 2017)

## 4.2. Karakteristik spora

Pada kajian palinologi, spora maupun polen mempunyai karakteristik tersendiri. Karakter yang diamati dapat berupa bentuk spora, ukuran, jumlah spora, bentuk dan ornamentasinya.

### 4.2.1. Bentuk Spora

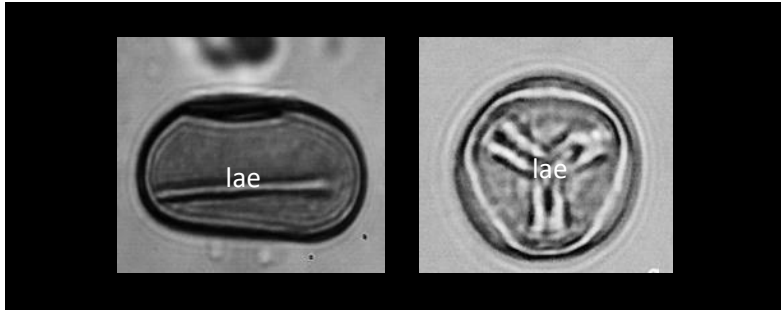
Bentuk spora dapat ditentukan berdasarkan ukuran dari aksis polar (P) dan aksis equatorial (E). Tabel 4.1. menunjukkan tipe spora menurut Erdtman (1966) berdasarkan rasio P/E..

Tabel 4.1. Tipe spora berdasarkan ratio P/E

No.	Bentuk spora	Ratio Polar/Ekuatorial
1.	Peroblate	<0,50
2.	Oblate	0,50 - 0,75
3.	Subspheroidal	0,75 - 1,33
4.	Suboblate	0,75 - 0,88
5.	Oblate spheroidal	0,88 - 1,00
6.	Prolate spheroidal	1,00 - 1,14
7.	Subprolate	1,44 - 1,33
8.	Prolate	1,33 - 2,00
9.	Perprolate	>2,00

Selain berdasarkan ukurannya, spora juga dapat ditentukan berdasarkan aperturanya. Bentuk dasar spora paku menurut Hoshizaki dan Moran (2001) yaitu monolet dan trilet. Bentuk spora monolet merupakan bentuk spora yang menyerupai kacang atau ginjal dan mempunyai lekukan di sepanjang tepian yang melengkung ke dalam (Van Steenis dan Holtum 1982). Lekukan ini disebut laesura. Sedangkan bentuk spora trilete merupakan spora dengan apertura yang berbentuk trikomonosulkat, yaitu laesura memanjang (sulkus) yang mempunyai 3 lengan dengan bagian tengah yang menyatu (Erdtmant 1943). Kedua tipe spora tersebut sangat umum dijumpai pada jenis tumbuhan lumut dan paku (GAmbar 4.4).





Gambar 4.4. Morfologi spora monolete dan trilete. Kiri : spora monolete pada *Pyrossia angustata*. Kanan : spora trilete pada *Lycopodiella* sp. (lae = laesura) (Dokumentasi Nery Sofiyanti).

#### 4.2.2. Ukuran Spora

Spora tumbuhan paku dapat digolongkan menjadi beberapa macam berdasarkan ukuran spora. Pedoman penentuan kategori spora berdasarkan ukuran mengacu Erdtman (1966) seperti yang disajikan pada tabel 4. 2.

Tabel 4.2. Kategori ukuran spora

No.	Kategori Spora	Ukuran ( $\mu\text{m}$ )
1.	Sangat kecil	< 10
2.	Kecil	10 – 25
3.	Medium	25 – 50
4.	Besar	50 – 100
5.	Sangat besar	100 – 200
6.	Gigantik	> 200

#### 4.2.3. Apertura

Aperture merupakan bagian khusus dari sporoderm yang biasanya lebih tipis dari bagian sporoderm lainnya dan mempunyai ornamentasi dan struktur yang berbeda.

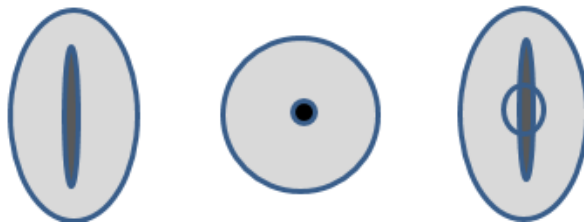




- Apertura terbagi menjadi 2 berdasarkan bentuknya yaitu :
- apertura tunggal : hanya memiliki 1 lapis saja
  - apertura majemuk : terdiri dari beberapa lapisan dan bentuk apertura dapat berbeda pada setiap lapisannya.

- Lapisan pada apertura majemuk terbagi menjadi :
- Ectoapertura terdapat pada eksin / ektesin
  - Mesoapertura merupakan lapisan tengah
  - Endoapertura terdapat pada neksin / endesin

Bentuk dan posisi apertura menentukan tipe spora . Apabila apertura berbentuk bulat atau oval disebut **porus**, bila memanjang disebut **colpus** (orientasi meridional) atau **sulcus** (orientasi latitudinal pada distal atau proximal) (Gambar 4.5). Penentuan tipe spora didasarkan pada jumlah apertura dan bentuk apertura. Penamaan spora misalnya mono-, di-, tri dan seterusnya, kemudian diikuti dengan bentuk spora, yaitu kolpat untuk kolpus dan sulkat untuk sulcus (tabel 3.3).



Gambar 4.5. Bentuk apertura. A. kolpus, b. porus, c. gabungan kolpus dan porus.

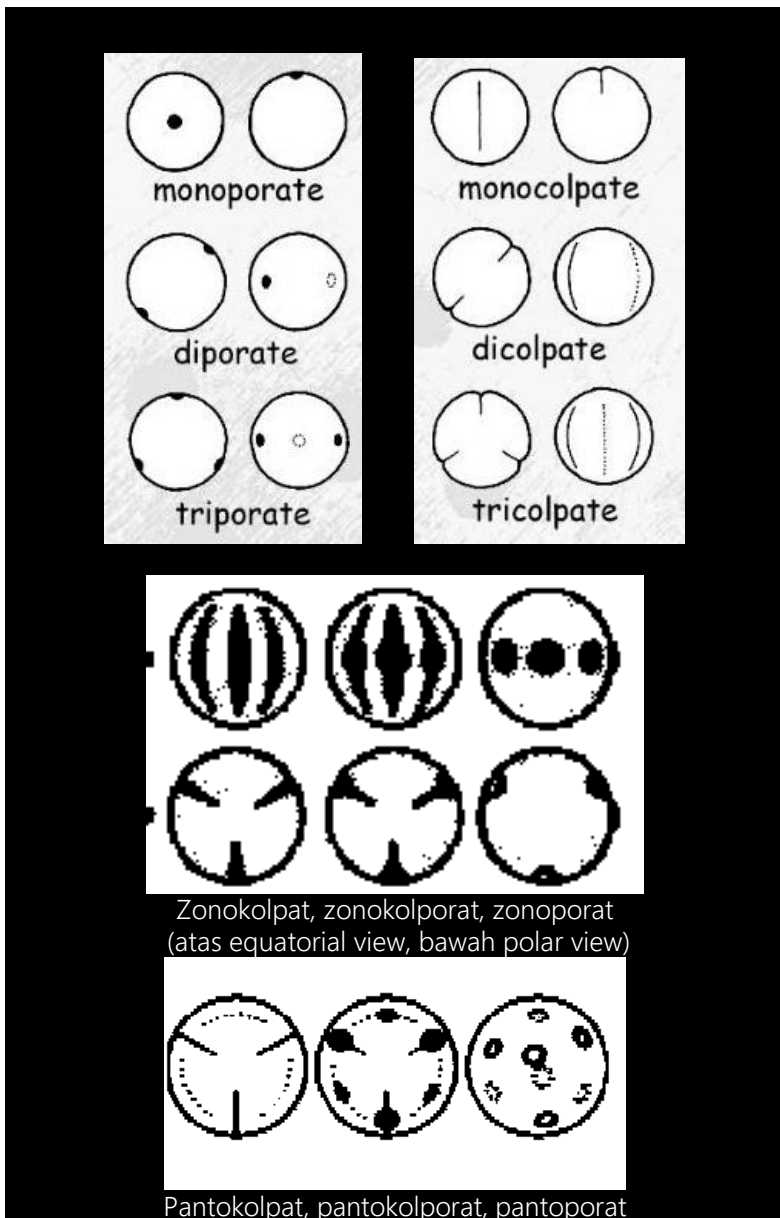
Table 4.3. Penentuan tipe spora berdasarkan aperture

Jumlah aperture	Bentuk aperture	Tipe spora
0	Tidak ada	Anaportera
	porus	Monoportera
1	Kolpus	Monokolpat
	Porus dan kolpus	monokolporat
	porus	Diporat
2	Kolpus	Dikolpat
	Porus Dan Kolpus	Dikolporat
	porus	Triporat
3	Kolpus	Trikolpat
	porus	Tetraporat
4	Kolpus	Tetrakolpat
	> 4 tetapi hanya di aksis equator	Zonoporat
Banyak di seluruh permukaan	porus	Zonokolpat
	Kolpus	Periporat
Banyak di seluruh permukaan membentuk pola teratur	Kolpus	Perikolpat
	Porus	Pantoporat
	Kolpus	Pantokolpat
	Porus Dan Kolpus	Pantokolporat

Sumber : Erdmant 1966; Punt *et al.* 2017.

Gambar 4.6 menyajikan gambar skematik tipe spora berdasarkan jumlah dan bentuk aperture.

Hak Cipta Ditanggung Universitas-Unsung  
 1. Dianggap sebagai karya ilmiah yang tidak dapat dipublikasikan  
 a. Pengalihan hak atau kepemilikan pendidikan, penelitian, penemuan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tulisan suatu masalah.  
 b. Pengalihan tidak mengahanti kepentingan Universitas Riau.  
 2. Dianggap menggunakan dan menyebarkan informasi atau sebuah karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Riau.

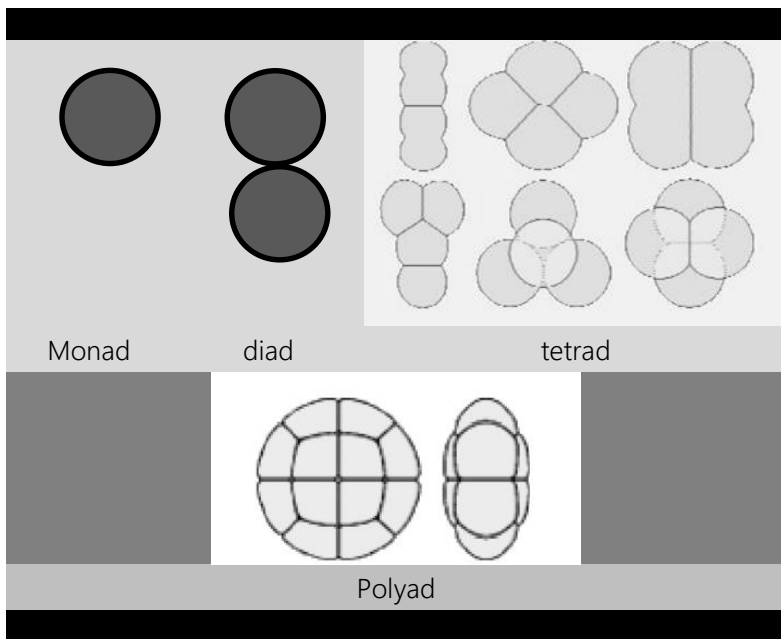


Gambar 4.6. Skematik tipe spora berdasarkan jumlah dan bentuk aperture (sumber : Punt *et al.* 2017)

#### 4.2.4. Jumlah Spora

Karakteristik spora juga dapat dilihat dari jumlah sporanya, apakah 1 buah, 2, 4 ataupun banyak. Berikut pembagian spora berdasarkan jumlahnya (Gambar 4.7.) :

- Monad : hanya terdiri dari 1 spora
- Diad : terdiri dari 2 spora
- Tetrad : terdiri dari 4 spora, posisi dapat berbeda Dalam 1 kumpulan
- Polyad : terdiri dari banyak spora (lebih dari 4)

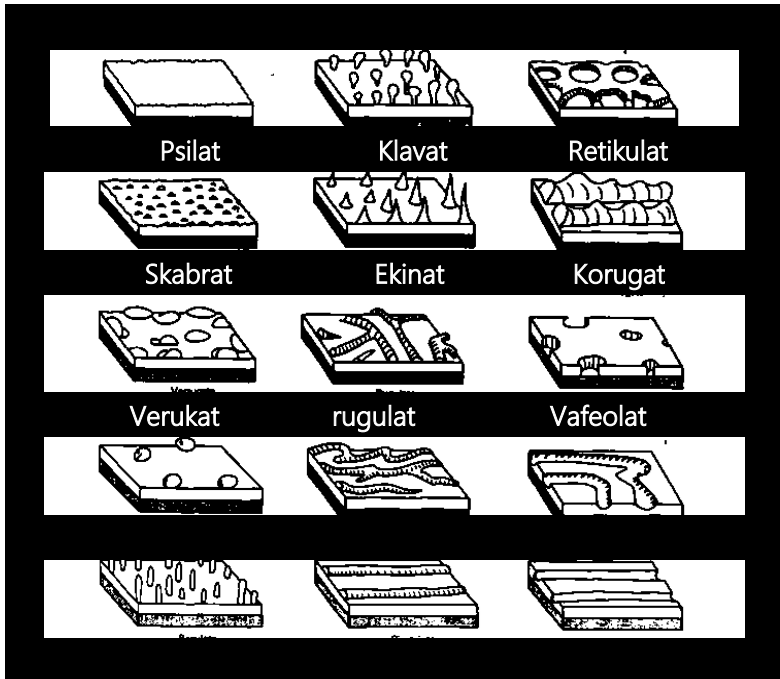


Gambar 4.7. Spora berdasarkan jumlahnya (Sumber : Punt *et al.* 2017)



#### 4.2.4. Skulptur atau tekstur Spora

Ornamentasi merupakan stuktur luar (eksin) dari spora. Tipe ornamentasi spora bermacam macam. Gambar 4.8. menyajikan tipe ornamentasi spora berdasarkan Agashe dan Cauton (2009).



Gambar 4.8. Tipe skulptur pada spora (Sumber Punt *et al.* 2017)

