

**PERTUMBUHAN RUAS BATANG  
DAN KAITANNYA DENGAN KOMPONEN XILEM  
KENTANG UDARA (*Dioscorea bulbifera* L.)**

**TESIS**

**Oleh:**

**LINDA SYOFYAN  
06208025**



**PROGRAM PASCA SARJANA  
UNIVERSITAS ANDALAS PADANG  
2008**

Pertumbuhan Ruas Batang Dan Kaitannya Dengan Komponen Xilem Kentang Udara  
(*Dioscorea bulbifera*)

Oleh: Linda Syofyan

(Di bawah bimbingan Sjahridal Dahlan dan Tesri Maideliza)

**RINGKASAN**

Salah satu jenis *Dioscorea* yang belum begitu dikenal masyarakat Indonesia adalah kentang udara (*Dioscorea bulbifera*). Jenis ini merupakan tanaman perdu memanjat yang memiliki keunikan dibanding *Dioscorea* yang lain karena selain mempunyai umbi yang terpendam di dalam tanah, juga mempunyai umbi udara (*bulbil*) yang muncul dari ketiak daun. Umbi ini bergelantungan dan karena bentuknya seperti kentang disebut juga kentang udara atau *air potato*.

Kelompok *Dioscorea* terkenal dikalangan taksonomis mempunyai banyak problem dalam bidang sistematik yang disebabkan karena mempunyai karakter morfologi yang sulit dibedakan satu sama lainnya. Oleh sebab itu untuk membantu problem taksonomi ini perlu dicari alternatif lain sebagai bahan identifikasi seperti struktur anatomi. Pertumbuhan tentang ruas *D. bulbifera* ini belum banyak dilaporkan demikian juga halnya dengan komponen xilemnya, maka telah dilakukan suatu penelitian mengenai pertumbuhan ruas batang dan kaitannya dengan komponen xilem kentang udara (*D. bulbifera*).

Penelitian ini telah dilaksanakan dari bulan September 2006 sampai bulan April 2008 bertempat di Padang (Pampangan) dan di Laboratorium Struktur Perkembangan

Tumbuhan Jurusan Biologi FMIPA UNAND Padang. Bahan yang digunakan adalah ruas *D. bulbifera* yang ditanam langsung dari bulbil.

Penelitian meliputi pertumbuhan ruas dan pengukuran panjang komponen xilem. Pertumbuhan ruas dilakukan dengan metode observasi langsung dilapangan dan kecepatan tumbuh dihitung dengan memakai persamaan Sinnot (1960). Pengamatan secara deskriptif melalui pembuatan preparat permanen dan preparat maserasi dengan metode yang dikembangkan oleh Sass (1958). Dari hasil pengamatan didapat kecepatan tumbuh ruas batang *D. bulbifera* berkisar antara 0,02 - 0,19 cm/hari dengan rata-rata pertumbuhan 0,09 cm/hari. Pertumbuhan ruas batang ke arah apeks lebih cepat dibandingkan pertumbuhan ruas ke arah basal. Panjang komponen xilem yaitu vessel berkisar antara 270,52 - 338,24 $\mu$ m, dengan panjang rata-rata 305,52 $\mu$ m, diameter vessel berkisar 25,48 - 31,33 $\mu$ m dengan rata-rata 27,71 $\mu$ m, sedangkan panjang trakeid berkisar dari 435,00 - 575,53 $\mu$ m dengan rata-rata 521,51 $\mu$ m. Panjang serat berkisar 601,03 - 851,2 $\mu$ m dengan rata-rata 724,51 $\mu$ m. Terdapat korelasi antara panjang ruas dengan panjang serat, dengan panjang vessel dan dengan panjang trakeid. Ikatan pembuluh tersebar dalam tiga lingkaran yaitu tipe I berjumlah enam ikatan pembuluh berbentuk bulat sampai elips yang terdiri dari vessel elemen berjumlah 1 - 3 dengan satu kelompok floem yang terdapat di sebelah dalam vessel dan satu kelompok floem ke arah luar. Pada tipe II ikatan pembuluh berjumlah enam disusun oleh vessel elemen 5 - 6 dimana dua diantaranya berukuran agak besar terdapat arah ke dalam dengan satu kelompok floem terletak diantaranya., sedangkan 3-4 vessel elemen yang berukuran lebih kecil terletak arah ke tepi dengan dua kelompok floem sebelah luarnya. Selanjutnya tipe III ikatan pembuluhnya juga enam yang disusun oleh 3-4

vessel elemen dimana 1-2 letaknya agak ke dalam berukuran kecil dengan satu kelompok floem terdapat diantaranya, sedangkan arah keluar terdapat dua vessel elemen yang berukuran lebih besar dengan dua kelompok floem di sebelah luarnya.

## I. PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang Masalah

*Dioscorea* tergolong anggota famili Dioscoreaceae yang merupakan kelompok tumbuhan berumbi serta bentuk dan ukuran bermacam-macam (Backer dan van der Brink, 1968). Berdasarkan penelitian LIPI (1977) *Dioscorea* berasal dari Asia kemudian tersebar luas di Afrika dan Amerika dengan pusat penyebaran adalah Indonesia, Malaya, Indocina dan Afrika. Menurut Bimantoro (1981) di Indonesia terdapat beberapa jenis dan keseluruhannya tergolong dalam satu genus yaitu *Dioscorea*.

*Dioscorea bulbifera* atau kentang udara merupakan salah satu jenis yang belum begitu dikenal masyarakat Indonesia. Jenis ini paling luas penyebarannya di antara jenis *Dioscorea* yang lain (Flach dan Rumawas, 1996). Tanaman ini merupakan tanaman perdu memanjat yang memiliki keunikan karena selain mempunyai umbi yang terpendam di dalam tanah, juga mempunyai umbi udara (*bulbil*) yang muncul dari ketiak daun. Umbi ini bergelantungan dan karena bentuknya seperti kentang disebut juga kentang udara atau *air potato* (Martin, 1974).

Pada monokotil biasanya batang mempunyai batas yang jelas antara ruas dengan buku. Pertumbuhan ruas batang ini relatif cepat karena adanya meristem interkalar. Pada jenis tumbuhan lain seperti *Graminae* (rumput-rumputan) meristem interkalar ini aktif menambah panjang ruas. Struktur seperti itu menyebabkan batang rumput-rumputan dapat tumbuh dengan cepat.

Sel-sel meristem serta jaringan interkalar dapat membelah secara tak terbatas dan akibatnya sel-sel baru terus menerus bertambah pada tubuh tumbuhan. Hal ini menyebabkan batang tumbuhan terus tumbuh sampai batas optimum (Fahn, 1992). Pertumbuhan seperti ini juga ditemukan pada *D. bulbifera*.

Kelompok *Dioscorea* terkenal dikalangan taksonomis mempunyai banyak problem dalam bidang sistematik (Morton 1982 cit. Maideliza 2006) yang disebabkan karena mempunyai karakter morfologi yang sulit dibedakan satu sama lainnya. Oleh sebab itu, untuk membantu problem taksonomi ini perlu dicari alternatif lain sebagai bahan identifikasi seperti struktur anatomi.

Beberapa peneliti terdahulu seperti Ayensu (1970) menyatakan perbedaan karakter anatomi dapat digunakan sebagai bahan pertelaan identifikasi berbagai jenis gadung. Menurut Tan dan Rao (1974) secara anatomi terdapat karakter yang spesifik sebagai pembeda antara jenis *Dioscorea* seperti tipe berkas pembuluh dan kerapatan berkas pembuluh batang.

Pada jenis *Dioscorea* lain seperti *D. sansibarensis* telah diketahui kecepatan tumbuh daun, hubungan panjang ruas dengan ukuran trakea, perkembangan daun dan perkembangan stomata (Tan dan Rao, 1974). Namun untuk *D. bulbifera* pertumbuhan tentang ruas ini belum banyak dilaporkan demikian juga halnya dengan komponen xilemnya, maka telah dilakukan suatu penelitian mengenai pertumbuhan ruas batang dan kaitannya komponen xilem kentang udara.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan paparan latar belakang penelitian ini muncul permasalahan bagaimanakah pertumbuhan ruas batang *D. bulbifera*, bagaimana bentuk dan

posisi ikatan pembuluh dan apakah pertumbuhan ruas batang tersebut ada kaitannya dengan ukuran komponen xilem?

### **1.3. Tujuan dan Manfaat**

Berdasarkan permasalahan yang diuraikan dapat dikemukakan tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pertumbuhan ruas batang kentang udara, mengetahui bentuk dan posisi ikatan pembuluh dan apakah ada kaitan pertumbuhan ruas batang dengan ukuran komponen xilem kentang udara (*D. bulbifera*). Penelitian ini diharapkan dapat menambah informasi tentang anatomi *D. bulbifera* kepada masyarakat ilmiah guna membantu penelitian selanjutnya.

## V. KESIMPULAN

### 5.1. Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Kecepatan tumbuh ruas batang *D. bulbifera* berkisar antara 0,02 - 0,19 cm/hari dengan rata-rata pertumbuhan 0,09cm/hari. Pertumbuhan ruas batang ke arah apeks lebih cepat dibandingkan pertumbuhan ruas ke arah basal.
2. Panjang komponen xilem yaitu vessel berkisar antara 270,52 - 338,24 $\mu$ m, dengan panjang rata-rata 305,52 $\mu$ m, diameter vessel berkisar 25,48 - 31,33 $\mu$ m dengan rata-rata 27,71 $\mu$ m. Terdapat korelasi antara panjang ruas dengan panjang vessel dengan persamaan regresi  $y = - 6,055x + 345,01$ . Panjang trakeid berkisar dari 435,00 - 575,53 $\mu$ m dengan rata-rata 521,51  $\mu$ m. Terdapat korelasi antara panjang trakeid dengan panjang ruas yang dapat ditulis dengan persamaan  $y = 7,3512x + 472,96$ . Panjang serat berkisar 601,03 - 851,2 $\mu$ m dengan rata-rata 724,51 $\mu$ m. Terdapat korelasi antara panjang serat dengan panjang ruas dengan persamaan regresi  $y = - 704,42x + 1119$  dan korelasi diameter batang dengan panjang serat yang ditulis dengan persamaan regresi  $y = 23,077x + 572,08$
3. Ikatan pembuluh tersebar dalam tiga lingkaran yaitu tipe I berjumlah enam ikatan pembuluh berbentuk bulat sampai clips yang terdiri dari vessel elemen berjumlah 1 - 3 dengan satu kelompok floem yang terdapat di sebelah dalam vessel dan satu kelompok floem ke arah luar. Pada tipe II ikatan pembuluh berjumlah enam disusun oleh vessel elemen 5 - 6



dimana dua diantaranya berukuran agak besar terdapat arah kedalam dengan satu kelompok floem terletak diantaranya. Sedangkan 3-4 vessel elemen yang berukuran lebih kecil terletak arah ketepi dengan dua kelompok floem sebelah luarnya. Selanjutnya tipe III ikatan pembuluhnya juga enam yang disusun oleh 3-4 vessel elemen dimana 1-2 letaknya agak kedalam berukuran kecil dengan satu kelompok floem terdapat diantaranya, sedangkan arah keluar terdapat dua vessel elemen yang berukuran lebih besar dengan dua kelompok floem di sebelah luarnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ayensu, E.S. 1970. Comparative Anatomy of *Dioscorea rotundata* and *Dioscorea cayenensis*. In Robson, N.K.B., D.F. Cutler & M. Gregory, New Research in Plant Anatomy Published for the Linnean Society of London by Academic Press.
- Backer, C.A. and R. C. B. van der Brink. 1968. Flora of Java. Spermatophyta Vol 3. Published Under the Auspices of the Rijkherbarium, Leiden.
- Bimantoro, R. 1981. Uwi (*Dioscorea spp*) Bahan Pangan Non Beras Yang Belum Diolah. Buletin Kebun Raya 5 (1). Bogor.
- Burkill, L.H. 1955. Flora Malesiana. Vol 4. No. 3. N.V.P. Noordhoff - Groningen - The Nederland.
- Burkill, L.H. 1966. A Dictionary of Economic Product of the Malay Peninsula Vol 1 Coverment of Agriculture and Cooperatives. Kuala Lumpur.
- Carlquist, S and E.L. Schneider. 2002. The Tracheid-Vessel Element Transition In Angiospermae Involves Multiple Independent Feature : Cladistic Consequences. Amer. J. Bot. 89(2): 185-195.
- Carlquist, S and E.L. Schneider 1997. SEM Studies On Vessel in Ferns . 2. Pteridium. Amer. J. Bot. 84(5) 582-587.
- Cronquist, A. 1981. An Integrated System of Classification og Flowering Plant Columbia Press, New York.
- Dahlan, S 1983. Anatomi Perkembangan *Stevia rebaudiana* Bertoni (Compositae) Tesis Pascasarjana S2 Institut Teknologi Bandung.
- Dasumiati. 1997. Anatomi Pucuk dan Kecepatan Tumbuh *Dendrocalamus membranaceus* Munro dan *Schizostachyum brachycladum* Kurz. Skripsi Sarjana Biologi FMIPA UNAND Padang.
- Esau, K. 1977. Anatomy of Seed Plant 2 Edition Willey Eastern Limited New Delhi.
- Eames, A.J. & L. H. Mac Daniels. 1977. An Introduction to Plant Anatomy Second Edition Tata Mc Graw - Hill Publishing Company, LTD Bombay New Delhi.
- Fahn, A. 1992. Anatomi Tumbuhan Edisi Ketiga Penerjemah Ir. Ahmad Soediarso dkk, Gajah Mada University Press. Yogyakarta.