

**STUDI MORFOLOGI SERBUK SARI BEBERAPA VARIETAS
PEPAYA (*Carica papaya*)**

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh
Gelara Sarjana Sains*



Oleh:

**SUCI MARETA
NIM. 12679**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2013**


PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : “Studi Morfologi Serbuk Sari Beberapa Varietas, *Carica papaya*”
Nama : Suci Mareta
NIM : 12679
Jurusan : Biologi
Program Studi : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

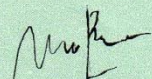
Padang, 11 Juni 2013

Disetujui Oleh:

Pembimbing I


Dra. Des M, M.S.
NIP. 19581206 198903 2 001

Pembimbing II


Dra. Moralita Chatri, M.P.
NIP. 19650224 199103 2 001






HALAMAN PENGESAHAN

**Dinyatakan Lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Biologi Jurusan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang**

Judul : Studi Morfologi Serbuk Sari Beberapa Varietas *Carica papaya*
Nama : Suci Mareta
NIM/TM : 12679/2009
Program Studi : Biologi
Jurusan : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 21 Juni 2013

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Dra. Des M, M.S.	1. 
2. Sekretaris	: Dra. Moralita Chatri, M.P.	2. 
3. Anggota	: Drs. Mades Fifendy, M.Biomed.	3. 
4. Anggota	: Dr. Linda Advinda, M.Kes.	4. 
5. Anggota	: Dezi Handayani, S.Si., M.Si.	5. 



KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
JURUSAN BIOLOGI

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Suci Mareta

NIM/TM : 12679/2009

Program Studi : Biologi

Jurusan : Biologi

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul: **Studi Morfologi Serbuk Sari Beberapa Varietas Pepaya (*Carica papaya*)** adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku baik di universitas maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan penuh rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh;
Ketua Jurusan Biologi

Dr. Azwir Anhar, M.Si.
NIP. 19561231 198802 1 009

Saya yang menyatakan,



Suci Mareta
NIM. 12679

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah ya Allah... puji syukurku pada-Mu ya Allah atas nikmat dan karunia-Mu yang telah engkau berikan sehingga skripsi ini bisa terwujud...

Karya ku ini ku persembahkan untuk orang yang paling istimewa dalam hidup ku yaitu bapak dan ibu. Cinta kasih yang tulus telah membawa anakmu ke titik terang pendidikannya. Pak.. bu.. terimakasih banyak atas pengorbanan ibu sama bapak selama ini. Rasa sayang yang tulus dari ibu dan bapak tidak akan pernah hilang dalam ingatan ci bu, pesan2 moral yang tidak pernah lupa ibu ucapkan akan selalu ci ingat sampai akhir nanti bu, terimakasih ya bu, ibu sudah menjadi ibu yang paling baik buat kami, ibu selalu jadi penyejuk jika hati ini sedang gundah, tempat mengadu kalau ci lagi banyak masalah, rasa senang selalu ada jika dalam pelukan mu Ibu. Buat bapak, terimakasih banyak ya pak, sudah menjadi sosok figur ayah yang baik buat kami, bapak memang banyak diam, tapi di balik diam bapak tersimpan rasa peduli yang amat besar buat kami. Terimakasih atas nasehat ibu sama bapak yang tak pernah bosan ci dengar pak,, bu,, . sekarang buah dari nasehat itu menjadikan anak mu seorang sarjana. Tanpa jasa bapak sama ibu semua ini tidak akan terwujud. Akhirnya impian ibu, bapak sama ci tercapai juga ya bu (cerita kita sebelum tidur bu). Sekali lagi terima kasih banyak ya pak,, bu. Untuk adik2 ku tersayang, kalian adalah insprisasi dan semangat buat kakak dan uni. Untuk Sekar, harus jadi seperti kakak ya, harus rajin sekolah, manfaatkan lah karunia yang telah di anugraahkan oleh Allah SWT. Buat Fandi , jadi lah orang yang sukses, dan buatlah keluarga besar bangga sama qamu terutama bapak dan ibu. Uni yakin qamu pasti bisa, OK!!!.

Untuk yang teristimewanya berikutnya yaitu buat orangtua ke dua ku (om dan inun), beliau sama seperti bapak dan ibu bagi ku. Makasih banyak ya nun, om,, sudah mendidik dan memberikan nasihat2 yang berharga buat ci. Berkat arahan om sama inun ci sekarang udah sarjana. Jasa inun sama om gag akan pernah ey lupakan. Buat rico semangat kuliah dan kerjanya ya, jangan sampai keteteran kuliah gara2 kerja, siip ☺. Buat vheby (sepupuQu), maksih do'anya ya, moga mkin sukses aji, ☺. Buat erhad, ovel dan hasbi, sekolah nya yang rajin ya dek, kalian b3 anak2 pintar, buat lah mama n papa bangga sama kalian, kalian juga harus bisa jadi sarjana, Wokoh!! !!! siiip kan,, jangan sering berantem lagi gaaa.. (^_^),
Buat mak ijan, mak ali, mak dang, mak uli, ma en, ma emi, dan imu, makasih banyak atas suport, do'a dan nasihat2 yang di berikan buat ci selama ini.. dan untuk nengok dan atuk, ey yakin beliau bisa melihat dari surga ☺.

Terima kasih yang sedalam-dalamnya suci ucapkan kepada Ibu Dra.Des M, M.S. atas segalanya, terima kasih Ibu atas ilmu, pelajaran, bimbingan dan terutama kesempatan yang Ibu berikan kepada suci untuk bisa ikut penelitian ini... suci bangga menjadi salah satu mahasiswa bimbingan Ibu. Makasi Ibu...

Terima kasih yang sedalam-dalamnya juga suci ucapkan kepada Ibu Dra. Moralita Chatri, M.P. atas bimbingan dan kesedian Ibu meluangkan waktu untuk suci. Semoga ilmu dan pelajaran yang suci terima dari Ibu tetap mengalir kepada siapa yang membutuhkan.

Bapak Drs. Mades Fifendy, M.Biomed., Ibu Dr. Linda Advinda, M.Kes., dan Ibu Dezi Handayani, S.Si., M.Si. terima kasih atas kritik dan saran dari Bapak dan Ibu demi kesempurnaan skripsi ini.

Ibu Dra. Moralita Chatri, M.P. terima kasih Ibu sudah menjadi orangtua ci di kampus, terima kasih atas arahan dan masukan yang telah Ibu berikan...

Untuk Dosen Staf pengajar Jurusan Biologi UNP, terima kasih atas Ilmu yang Bapak dan Ibu berikan kepada suci. Untuk Staf pegawai di Lingkungan Jurusan Biologi tempat suci bernaung selama 4 tahun ini, Da In, Kak Nia dan Uni Pit terima kasih atas bantuannya selama ini kepada suci.

Untuk polen's geng (Iren S.Si dan Diana S.Si), makasih banyak ya , udah banyak bantuin cy dalam penelitian, akhirnya qita semua S.Si ya...

Teruntuk sahabat cy yang tersayang,, #Itsumoisshoni, mereka adalah delapan wanita paruh dewasa yang akan selalu memegang janji persahabatan.. bagi cy qita semua udah jadi seperti saudara.

I-en S.Si.(makQ), di-je S.Si, kakai S.Si, ami S.Si, desi S.Si, nadhrah S.Si, dan sipucuk ridha S.Si (kembaranQ). Maksih ya gan, kalian telah hadir dalam hidup cy. Suka dan duka telah kita lalui bersama sehingga muncul harapan agar persahabatan ini akan selalu ada sampai tua nanti (titiak aia mato ☺☺). Tangisan dan tawa kita akan selalu cy jadikan kenangan terindah dalam hidup cy. Cy bangga punya sahabat seperti kalian, qita memang berbeda, tapi ada satu ikatan untuk menyatukan qita yaitu saling pengertian, ingat ya gan, janji qita di tahun 2020 nanti, cy gag kan mungkin lupa tentang impian kita di tahun itu. Di balik kesedihan, karena semua kita pasti akan berpisah terpancar sinar bahagia karena kita semuanya sudah jadi seorang sarjana sekarang. Semoga kita semua jadi orang sukses!!! Amiiin,.. perpisahan sekarang untuk menyatukan di lain waktu. CY SAYANG KALIAN SEMUAA....

Untuk sahabat cy tercinta S2P3HF / pemegang janji botol. (Sintia, Prima, Pia, Puput, Hilda, Febi). Lebih kurang 7 th kita besahabat, mengisi hari2 dengan penuh canda tawa, memang 4 th belakangan kita jarang ketemu, tapi itu semua gag akan merubah keadaan tentang persahabatan kita, dari

kalian lah cy mengenal apa itu arti sahabat, kalian semua yang mengajarkan cy bagaimna cara bersahabat. Cy kangen tidur berjama'ah lagi ☺☺☺ LOVE U ALL, ingat ya janji qita sama cucuz kita nanti, apa yang harus di ceritakan, jangan lupa tentang simpang bapisah....

Buat MARS (Cameg, Ayoe, Toet), makasih ya udah jadi sahabat yang baik slama ini, dan tahun ini qita semuanya udah jadi sarjana,,,, ☺☺

DJ group (Wince, Tika, Isha, Woe, Izn), makasih ya, alhamdulillah sampai sekarang tali persahabatan qita masih tetap utuh, walaupun qita semua sangat jarang ketemu, buat iche, selamat ya udah kerja duluan dari kami,.. ☺

Untuk keluarga kedua ku yaitu VIRGINITY SUMBAR, haaaaai semuaaa, naah sekarang udah aq tepatin lo janji aq, mencantumkan nama besar qita di karya aqu.. ☺. Makasih ya teman2, semangat dan do'a dari kalian semua. Anak2 Virsum yang masih sekolah dan kuliah tetep semangat yaa, yang udah kerja juga tetp semangat, OK!!!.

Special Thanks to Feri Febrianto...terima kasih atas semangat, dukungan dan do'anya ya... terima kasih udah jadi pendengar setia atas keluhan cy selama ini. cy duluan ya,, ver semangat juga ya untuk skripsinya, cy pasti do'ain kok ☺☺ PASTI BISA,,FIGHTING!!

Untuk Keluarga Baru cy selama 4 th ini dan akan jadi untuk selama- lamanya, benar2 merupakan keluarga biologi yang amat kompak. AMOEBA BIS'09 (Evan Vria Andesmora S.Si, Fauziah Maseti Jumala S.Si, Lastri Nur S.Si, Saidah Fitri, Amelia Sastra Reza S.Si, Yeni Dahlia S.Si, Recu Rivo Susanti S.Si, Armaleni S.Si, Khairatul In'am S.Si, Ridha Tri

Athika Rusli S.Si, Nadhrah Alhan S.Si, Diana Putri S.Si, Sri Zuriati, Refnida Haryanti S.Si, Ummu Habibah S.Si, Elhasni Putri S.Si, Syafrida Gusni S.Si, Dewi Rahma Putri S.Si, Rifani Firahmi, Nindi Elfia S.Si, Desti Nilam Sari S.Si, Desi Susanti S.Si, Dini Janatul Putri S.Si, Murni Shopiana Dewi S.Si, Wisty Rahayu S.Si, Dian Ratna Darmayanti S.Si, Desi Syahreni S.Si, Nurlatifah Hanum S.Si, Fahimil Ilmi S.Si, Vivi Oktavia, Wildatur Rohimyah) kita semua hebat,, terima kasih telah menjadi teman yang baik buat cy, susah senang mencari bahan praktikum telah kita lewati bersama dan tidak akan mungkin terulang lagi, ... tetap Kompak Selalu Kawan...ingat ya impian qita di labor mikro dan reunion tahun 2020 nanti... Sukses Untuk Kita Semua...!!

Abang2 & ka2K2 biologi semua angkatan 2008, 2007, 2006 dst... Terima kasih atas ilmu dan semangat nya...Serta Adik2-ku Biologi semua angkatan 2010, 2011, 2012 belajar yang rajin ya...Semoga cepat menyusul tahun depan dan depannya lagi... Tetap jaga nama baik almamater UNP (Biologi) Jangan sombong,,

Terima kasih untuk semua yang turut andil dalam terciptanya skripsi ini, semoga karya ini bermanfaat bagi banyak orang... Amin...



Suci Mareta S.Si

ABSTRAK

Suci Mareta: Studi Morfologi Serbuk Sari Beberapa Varietas *Carica papaya*.

Serbuk sari adalah alat perkembangbiakan jantan pada tumbuhan Spermatophyta. Serbuk sari berdasarkan perbedaan morfologinya dapat digunakan sebagai alat identifikasi suatu takson tumbuhan baik pada tingkat familia, genus bahkan tingkat spesies. Selain itu studi morfologi serbuk sari memiliki kepentingan dalam disiplin ilmu lainnya, seperti sejarah vegetasi, dan evolusi flora. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui morfologi serbuk sari beberapa varietas pepaya.

Jenis penelitian ini adalah deskriptif dengan mengungkapkan data objek penelitian yang sebagaimana adanya. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Botani FMIPA Universitas Negeri Padang, dari bulan Januari-Maret 2013. Empat varietas pepaya yang diamati adalah pepaya penang, pepaya kampung, pepaya bangkok, dan pepaya merah delima. Dalam penelitian ini digunakan metode asetolisis dan pewarnaan dengan safranin 0,01% dalam alkohol 70% serta pengamatan memakai mikroskop digital. Karakter morfologi serbuk sari yang diamati meliputi unit, polaritas, simetri, apertur, bentuk, ukuran dan ornamentasi eksin, dan hasil pengamatan dibandingkan dengan literatur yang ada.

Hasil pengamatan morfologi serbuk sari empat varietas dari *C. papaya* yang diamati memiliki unit serbuk sari tipe *monad* (tunggal), polaritas isopolar, simetri radial dan ornamentasi eksin *reticulate*. Apertur berjumlah 3 buah dengan tipe *colporate*. Bentuk serbuk sari yang ditemukan hanya satu yaitu *prolate spheroidal*. Ukuran serbuk sari umumnya sama yaitu berada di kelas medium yang berkisar 26 sampai 39 μm . Serbuk sari empat varietas *C. papaya* memiliki kesamaan dari segi unit, polaritas, simetri, ornamentasi eksin, tipe apertur, bentuk dan jumlah apertur.

KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi tentang “Studi morfologi serbuk sari beberapa varietas pepaya (*Carica papaya*)”. Shalawat dan salam penulis hadiahkan kepada nabi Muhammad SAW, karena beliau kita bisa berada di alam yang berilmu pengetahuan seperti sekarang ini.

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Sains pada jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang. Dalam penulisan Tugas Akhir ini, penulis banyak mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih atas bantuan dan bimbingan yang telah diberikan kepada penulis, terutama kepada:

1. Ibu Dra. Des M, M.S, sebagai pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, saran dan arahan selama penelitian dan penulisan skripsi ini.
2. Ibu Dra. Moralita Chatri, M. P, sebagai pembimbing II yang juga telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, saran dan arahan selama penelitian dan penulisan skripsi ini.
3. Bapak Drs. Mades Fifendy, M. Biomed, Ibu Dr. Linda Advinda M.Kes dan Ibu Dezi Handayani, S. Si, M. Si, sebagai dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan untuk penulisan skripsi ini.

4. Ibu Irma Leilani Eka Putri, S.si, M.si, sebagai pembimbing akademik yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing dan memberikan pengarahan selama perkuliahan.
5. Ketua Jurusan, Sekertaris Jurusan, Ketua Program Studi Biologi dan seluruh Dosen Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Padang, Staf Tata Usaha dan Laboran Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Padang.
6. Kedua Orang tua dan Keluarga besar penulis yang selalu memberikan dukungan, semangat dan doa.
7. Rekan-rekan mahasiswa biologi yang telah memberikan bantuan, semangat dan dorongan demi kesempurnaan skripsi ini.

Semoga semua bantuan yang telah diberikan mendapat balasan bernilai ibadah di sisi Allah SWT. Penulis telah berusaha semaksimal mungkin untuk menyempurnakan skripsi ini, jika masih ada kekurangan, penulis mengharapkan kritik dan saran demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua.

Padang, Juni 2013

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Batasan Masalah	4
C. Rumusan Masalah	4
D. Tujuan Penelitian.....	4
E. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Morfologi Umum Serbuk Sari	6
B. Morfologi Carica.....	12
BAB I11 METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	15
B. Waktu dan Tempat Penelitian	15
C. Alat dan Bahan	15
D. Prosedur Penelitian	16
1. Persiapan Penelitian.....	16
2. Pengambilan Sampel	16
3. Pengamatan di Laboratorium.....	16
E. Analisis Data.....	18

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil	19
B. Pembahasan	23

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	27
B. Saran	27

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Morfologi Serbuk Sari Empat Varietas <i>Carica papaya</i>	22
2. Hasil Pengukuran Rata-Rata Serbuk Sari Empat Varietas <i>Carica papaya</i>	23

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Asosiasi dari serbuk sari.....	7
2. Bentuk-bentuk dari tetrad.....	8
3. Bentuk-bentuk serbuk sari dari tampilan polar	8
4. Bentuk-bentuk serbuk sari dari tampilan ekuatorial	9
5. Posisi dan bentuk apertur pada serbuk sari	11
6. Unit serbuk sari tipe monad	19
7. Bentuk permukaan serbuk sari tipe <i>Reticulata</i>	20
8. Polaritas dan simetri serbuk sari tampak polar	24
9. Polaritas dan simetri serbuk sari tampak ekuatorial.....	25

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Foto Empat Buah dan Bunga Pepaya.....	30
2. Dokumentasi Penelitian	35

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Serbuk sari merupakan alat kelamin jantan pada reproduksi seksual tumbuhan berbunga. Selain itu, serbuk sari atau pollen merupakan sebuah sel yang hidup dan mempunyai inti (nukleus) serta protoplasma, yang terbungkus oleh dinding sel (O'Neill dan Roberts, 2002). Dinding sel serbuk sari terdiri atas dua lapis, yaitu lapisan dalam (intin) yang tipis serta lunak seperti selaput dan lapisan luar (eksin) yang tebal dan keras untuk melindungi seluruh isi butir serbuk sari. Pada permukaan dinding luar yang keras itu terdapat lubang-lubang kecil (pori) yang dapat dipergunakan oleh serbuk sari, bila hendak berkecambah (Darjanto dan Satifah, 1984). Serbuk sari ini dihasilkan ketika sel induk mikrospora pada antera membelah secara meiosis dan menghasilkan 4 sel yang haploid, masing-masing sel yang haploid itulah yang menjadi butir serbuk sari (Hopkins, 2006).

Serbuk sari berdasarkan perbedaan morfologinya dapat digunakan sebagai alat identifikasi suatu takson tumbuhan baik pada tingkat familia, genus bahkan tingkat species (Erdtman *dalam* Sulistyono dan Agus, 2000). Sebagaimana yang dijelaskan oleh Arrijani dan Pudjoarinto (1998) bahwa bukti taksonomi serbuk sari dapat dijadikan dasar untuk mengelompokkan marga-marga yang tergolong Myristicaceae. Selain itu, hasil penelitian Pudjoarinto dan Hasanuddin (1996) menunjukkan bahwa duku, kokosan dan pisitan dapat dibedakan satu dengan yang lainnya berdasarkan ukuran, bentuk, indeks kosta, dan ornamentasi eksinnya. Hal ini juga dikemukakan

oleh Hidayat (1995) bahwa serbuk sari berperan dalam taksonomi pada tingkat familia atau dibawahnya.

Serbuk sari sangat bervariasi pada satu species dan antar species, baik itu dari segi ukuran, bentuk dan jumlah pori dari eksinnya (Hopkins, 2006). Aprianty dan Kriswianti (2008) menyatakan dalam hasil penelitiannya bahwa pada bunga kembang sepatu dengan warna bunga berbeda memiliki perbandingan ukuran serbuk sari yang mencolok. Dalam bukunya, Des (1986) juga menyatakan, lima varitas dari *Linum usitatissimum* L. memiliki struktur morfologi serbuk sari yang berbeda sangat nyata. Setyowati (2008) melaporkan 9 species dari familia Asteraceae memiliki persamaan pada sifat unit serbuk sari, simetri, apertur, ukuran dan ornamentasinya, tapi berbeda pada bentuk dan panjang papila serbuk sari. Bagu (2003) melaporkan 4 species dari Delphinium (Ranunculaceae) dipisahkan menjadi 2 kelompok berdasarkan ukuran dan tebal eksin serbuk sarinya.

Studi morfologi serbuk sari memiliki kepentingan dalam disiplin ilmu lainnya, seperti sejarah vegetasi, dan evolusi flora (Moore *et al.*, dalam Aprianty dan Kriswianti, 2008). Dalam bukunya Huang (1972) menyatakan bahwa pengetahuan tentang morfologi serbuk sari dan taksonomi dapat digunakan sebagai instrumen dalam banyak penelitian ilmiah seperti; sistematik botani, paleobotani, paleoekologi, analisis serbuk sari, aeropalinologi, kriminologi, alergi, korelasi stratigrafi batuan, obat-obatan, dan kualitas madu.

Carica papaya (pepaya) merupakan tanaman dengan batang basah yang tingginya mencapai 3 m. Daunnya berbagi menjari dengan tangkai daun yang panjang dan berlubang. Daun berkumpul diujung batang dan tersebar. Permukaan batang memperlihatkan bekas kedudukan tangkai daun (Des, 2007).

C. papaya banyak ditanam sebagai tanaman buah-buahan. Selain rasanya lezat dan segar, banyak makan buah pepaya memudahkan buang air besar. Daun-daun yang muda dapat dimakan sebagai sayur. Getahnya mengandung papain, digunakan untuk melunakkan daging. Dalam industri makanan kesehatan, papain berfungsi dalam proses pencernaan makanan.

Bunga pada *C. papaya* berdasarkan alat kelaminnya ada tiga tipe, yaitu: bunga jantan yang hanya mempunyai stamen, bunga betina yang mempunyai putik, sedangkan bunga banci mempunyai putik dan stamen (Ketty, 2001). Dari hasil survei di lapangan ditemukan bermacam-macam bentuk buah dari *C. papaya* seperti berikut: (1) pepaya bangkok, memiliki bentuk buah yang panjang, bagian ujung buah meruncing, dan daging buah dari jenis pepaya ini berwarna agak kemerahan. (2) pepaya penang, memiliki bentuk buah yang pendek, bagian tengah buah agak berlekuk, ukuran buahnya kira-kira 20 cm. (3) pepaya merah delima, memiliki bentuk buah yang pendek, namun bedanya dengan pepaya penang yaitu pepaya merah delima ini bagian ujungnya agak bulat. (4) pepaya lokal/kampung, bentuk buahnya agak bulat, dan ukuran pepaya kampung lebih pendek dari pepaya yang lain.

Dari keempat bentuk buah yang ditemukan, secara morfologi bentuk vegetatif keempatnya hampir sama, kecuali pada tinggi batang. Ukuran batang pepaya kampung lebih tinggi dibandingkan dengan batang pepaya lainnya. Pada *C. papaya* belum diketahui apakah bentuk buah yang berbeda juga mempunyai bentuk serbuk sari yang berbeda. Bentuk morfologi serbuk sari pada *C. papaya* ini belum ada dilaporkan, maka berdasarkan hal tersebut penulis telah melakukan penelitian tentang “Studi Morfologi Serbuk Sari Beberapa Varietas *Carica papaya*”.

B. Batasan Masalah

Penelitian ini hanya mengamati morfologi serbuk sari beberapa varietas pepaya (*Carica papaya*.) yang mempunyai bentuk buah yang berbeda. Morfologi serbuk sari yang diamati meliputi bentuk, polaritas, ukuran, ornamentasi, simetri, jumlah dan tipe apertur. Lokasi pengambilan sampel adalah di Kota Padang, Provinsi Sumatera Barat.

C. Rumusan Masalah

C. papaya memiliki bermacam-macam bentuk buah seperti panjang, lonjong, agak bulat, dan pendek. Apakah terdapat perbedaan morfologi serbuk sari dari masing-masing varietas *C. papaya* yang mempunyai bentuk buah yang berbeda?

D. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui morfologi serbuk sari beberapa varietas pepaya (*Carica papaya*.) yang mempunyai bentuk buah yang berbeda.

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan manfaat dan kegunaan dalam bidang ilmu pengetahuan, khususnya dibidang Taksonomi dan Anatomi Tumbuhan.
2. Menambah data informasi tentang bentuk morfologi serbuk sari beberapa *C. papaya* dengan bentuk buah yang berbeda, sehingga memberi kemudahan dalam mengidentifikasi tumbuhan yang tergolong ke dalam Carica.
3. Sebagai data awal untuk penelitian selanjutnya, baik di bidang Taksonomi dan Anatomi Tumbuhan maupun di bidang lainnya.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Morfologi umum serbuk sari

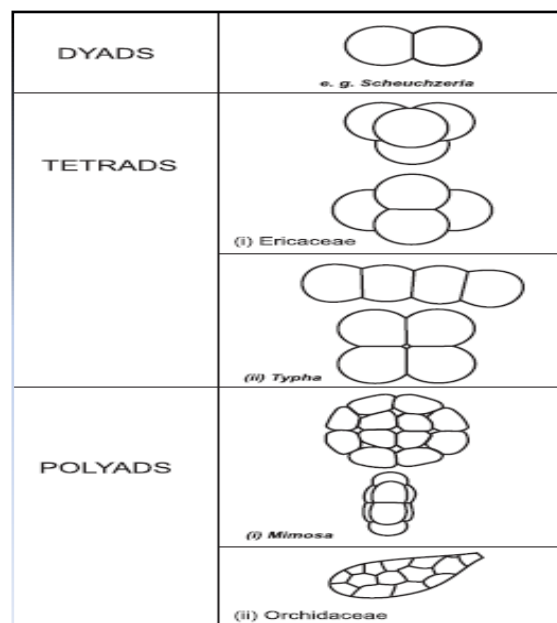
Serbuk sari merupakan alat penyebaran dan perbanyakan generatif dari tumbuhan berbunga (Walker, 1999). Serbuk sari mempunyai dua lapisan dinding, yaitu eksin merupakan lapisan terluar dan intin lapisan dalam. Eksin tersusun dari sporopolenin, sedangkan intin tersusun dari pektoselulose. Serbuk sari yang baru masak mempunyai sitoplasma yang padat dengan inti di bagian tengahnya. Setelah kepala sari masak, serbuk sari akan keluar melalui lubang yang disebut stomium (Nugroho dkk, 2002). Menurut Erdtman *dalam* Sialagan dan Ivan (2009), palinologi merupakan studi serbuk sari dan spora, studi ini berkisar pada morfologi butir serbuk sari dan spora tetapi tidak meliputi bagian dalamnya. Serbuk sari merupakan butir halus berwarna kuning yang dihasilkan oleh tumbuhan berbunga (Spermatophyta). Tumbuh-tumbuhan dari kelompok spermatophyta pada musim berbunga akan menghasilkan serbuk sari sebagai sel kelamin jantan.

Pada serbuk sari terdapat pori yang merupakan daerah dinding sel yang tipis dalam eksin, yaitu tempat dimana biasanya tabung serbuk sari muncul pada waktu serbuk sari berkecambah. Celah tersebut ada yang bulat, ada pula yang seperti alur dan jumlahnya bervariasi (Suradinata, 1998).

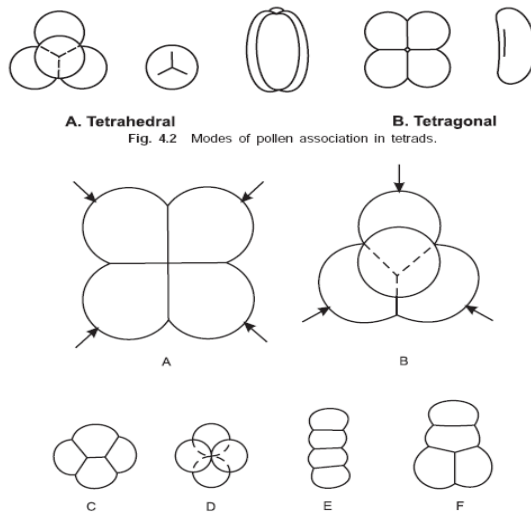
Ada beberapa karakter serbuk sari yang dipelajari dalam morfologi serbuk sari, diantaranya adalah simetri, bentuk dan ukuran, dinding serbuk sari, stratifikasi eksin, ornamen, dan aperture (Sulistiyono dan Agus, 2000).

Serbuk sari ada yang simetris dan asimetris. Serbuk sari asimetris tidak memiliki bentuk yang tetap dan sangat jarang dijumpai (Agashe dan Caulton, 2009). Simetris serbuk sari terdiri atas simetri radial dan simetri bilateral (Hidayat, 1995).

Umumnya serbuk sari tersebar dalam bentuk tunggal (monad), atau dua unit (diad), empat unit (tetrad), atau banyak (poliad) (Gambar 1) seperti pada Orchidaceae, Asclepiaceae dan beberapa familia lainnya yang butir serbuk sarinya bersatu seperti ma ssa (pollinia). Ada berbagai jenis dari tetrad, yaitu tetrahedral, rhomboidal, tetragonal, linier, dan lain-lain (Gambar 2). Dalam Dicolyledoneae bentuk tetrahedral sangat mendominasi sedangkan pada Monocotyledoneae berbentuk tetragonal atau rhomboidal. Serbuk sari memiliki kutub yang sama disebut isopolar, hampir sama disebut subisopolar, atau serbuk sari yang terdiri dari kutub yang berbeda disebut heteropolar.

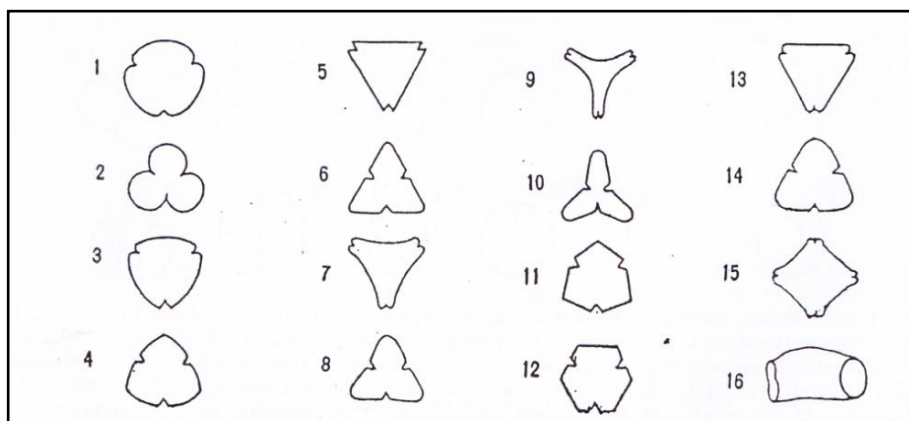


Gambar 1. Asosiasi dari serbuk sari (Hesse *et al.*, 2009)



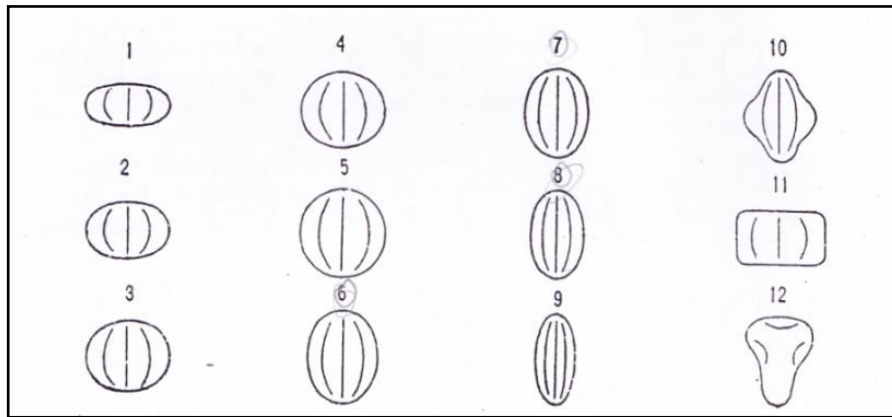
Gambar 2. Bentuk-bentuk dari tetrad (Hesse *et al.*, 2009).

Bentuk serbuk sari bervariasi, ada bentuk melingkar, segitiga, persegi, pentagonal, bulat, tiga lobed atau dalam bentuk geometris lain (Gambar 3) (Huang, 1972). Erdtman (1972) menyarankan istilah tertentu untuk menggambarkan bentuk serbuk sari berdasarkan pada rasio diameter sumbu polar (P) dengan diameter bidang equator (E) (P/E).



Gambar 3. Bentuk-bentuk serbuk sari dari tampilan polar: 1. Circular; 2. Circular-lobate; 3. Semi-angular; 4. Intersemi angular; 5. Angular; 6. Inter angular; 7. Semi lobate; 8. Inter semi lobate; 9. Lobate; 10. Inter-lobate; 11. Triangular; 12. Triangular-lobate; 13. Subangular; 14. Inter sub-angular; 15. Rectangular; 16. Tetragonal (Huang, 1972).

Pada tampilan equator rasio antara kutub dan diameter equator dikalikan dengan 100 (P/Ex100) merupakan indikasi dari bentuk (Gambar 4).



Gambar 4. Bentuk serbuk sari dari tampilan equatorial: 1. Peroblate; 2. Oblate; 3. Suboblate; 4. Oblate spheroidal; 5. Spheroidal; 6. Prolate spheroidal; 7. Subprolate; 8. Prolate; 9. Perprolate; 10. Rhomboidal; 11. Rectangular; 12. Bentuk apel (Huang, 1972)

Istilah-istilah berikut digunakan untuk menggambarkan bentuk serbuk sari:

- a. Peroblate: $P/E \times 100 = <50 \mu\text{m}$
- b. Oblate: $P/Ex100 = 50 - 75 \mu\text{m}$
- c. Subspheroidal: $P/Ex100 = 75 - 133 \mu\text{m}$
- d. Suboblate: $P/E \times 100 = 75 - 88 \mu\text{m}$
- e. Oblate spheroidal: $P/Ex100 = 88 - 100 \mu\text{m}$
- f. Prolate spheroidal: $P/Ex100 = 100 - 114 \mu\text{m}$
- g. Subprolate : $P/Ex100 = 114 - 133 \mu\text{m}$
- h. Prolate: $P/E \times 100 = 133 - 200 \mu\text{m}$
- i. Perprolate: $P/E \times 100 = >200 \mu\text{m}$

Walker dan Doyle (1975) dalam Hesse *et al.*, (2009) telah menyederhanakan enam kelas ukuran serbuk sari berdasarkan diameter atau panjang sumbu polar:

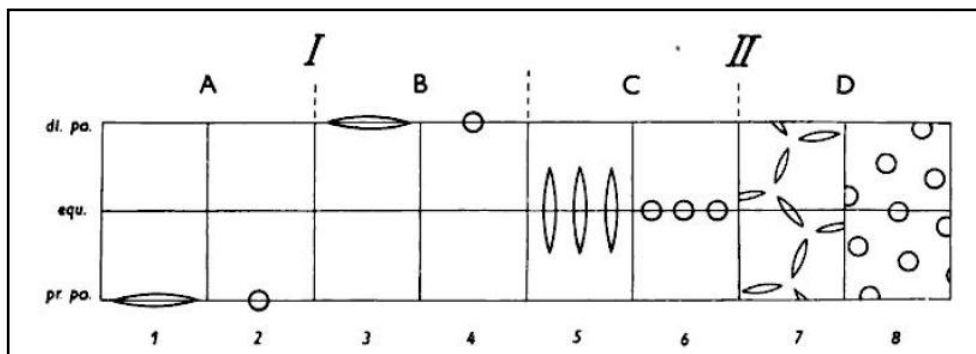
1. Butir sangat kecil: $<10\ \mu\text{m}$
2. Butir kecil: $10\text{-}24\ \mu\text{m}$
3. Butir medium: $24\text{-}49\ \mu\text{m}$
4. Butir besar: $50\text{-}99\ \mu\text{m}$
5. Butir sangat besar: $100\text{-}199\ \mu\text{m}$
6. Butir raksasa: $> 200\ \mu\text{m}$

Dinding serbuk sari Angiospermae terdiri dari dua lapisan: eksin (luar) dan intin (dalam). Eksin tersusun atas sporopolenin, sedangkan intin tersusun atas selulosa. Lebih lanjut eksin terbagi atas dua lapisan, yaitu seksin dan neksin. Seksin merupakan lapisan yang memiliki ornamenetasi (Mulyani, 2006), pada seksin juga terdapat apertur (Agashe dan Caulton, 2009), sedangkan eksin tidak. Struktur dinding serbuk sari, khususnya bagian eksin, merupakan salah satu karakter yang digunakan dalam identifikasi. Permukaan eksin dapat bervariasi dalam strukturnya, ada yang halus, memiliki granula, bergaris (lurik), memiliki mesh atau jaringan, berlubang, atau muncul titik-titik (Mulyani, 2006).

Berdasarkan fungsinya apertur pada serbuk sari sebagai pintu keluarnya cairan sel dalam proses pembuahan. Secara morfologis apertur adalah daerah eksin yang terbuka dan tipis, ditempat ada intin biasanya menebal. Secara fisiologis apertur merupakan zona germinasi, bisa juga organ yang mengatur mekanisme perubahan volume (Nugroho, 2011).

Apertur adalah area yang umumnya berdinding tipis pada dinding serbuk sari yang berbeda secara morfologi dan anatomi yang mana tabung

polen biasanya muncul pada area ini saat perkecambahan. Serbuk sari ada yang aperturate dan nonaperturate atau inaperturate, spora nonaperturate dikenal sebagai alete. Apertur yang melingkar (lubang sederhana) disebut porus jika terletak secara ekuatorial dan jika terletak secara distal disebut ulcus. Apertur yang memanjang atau berbentuk alur disebut colpus jika terletak secara ekuatorial dan jika terletak secara distal disebut sulcus (Gambar 5). Kombinasi dari porus dan colpus disebut colporus. Colpori hanya terletak secara ekuatorial. Colpi dan pori dapat muncul secara bersamaan dalam beberapa taksa, kondisi seperti ini disebut heteroaperturate. Aperture yang melingkar atau elips dengan pinggiran yang tidak jelas disebut poroid. Bila pada serbuk sari terdapat lebih dari 3 apertur maka disebut stephano aperturate (stephanoporate, stephanocolpate, stephanocolporate) dan bila aperturnya terdistribusi secara melingkar disebut pantoaperturate (Hesse *et al.*, 2009).



Gambar 5. Posisi dan bentuk apertur pada serbuk sari: I. aperture polar; II. Aperture nonpolar; A. Proximalipolar; B. Distalipolar; C. Equatorial; D. Global – 1. Laesura; 2. Hilum; 3. Sulcus; 4. Ulcus; 5. Colpi; 6. Pori; 7. Rugae; 8. Foramina. – di.po, distal pole; equ, equatorial; pr.po, proximal pole (Erdtman, 1972).

B. Morfologi *Carica papaya* (pepaya)

Carica papaya merupakan buah-buahan tropika yang berasal dari Meksiko Selatan. Tanaman *C. papaya* telah dibudidayakan serta dikembangkan di India. Tatanama *C. papaya* menurut Benson (1957) dalam Rafikasari (2006) diklasifikasikan dalam Kingdom Plantae, Divisio Spermatophyta, Classis Angiospermae, Subclassis Dicotyledonae, Familia Caricaceae, Ordo Caricales, sama dalam genus pepaya. Genus *Carica* mempunyai lebih kurang 40 spesies, tetapi yang dapat dikonsumsi hanya tujuh spesies, di antaranya *Carica papaya*.

Buah pepaya termasuk buah buni dengan daging buah yang tebal serta dengan rongga buah yang besar ditengahnya. Buah yang telah masak mengandung vitamin A sebanyak 70 mg/100 g buah. Biasanya dimakan sebagai buah segar atau sebagai buah campuran jus dan selai. Selain itu baik untuk dikonsumsi orang yang diet sebab kadar lemaknya sangat rendah. Menurut Villegas (1997) dalam Rafikasari (2006) daun-daunnya tersusun spiral berkelompok dekat dengan ujung batang, tangkai daun dapat mencapai panjang 1 m, berongga dan berwarna kehijauan, lemparan daunnya berdiameter 25-75 cm, berkuping 7-11, menjari dalam, serta tidak berbulu. Buah berkulit tipis, halus, serta berwarna kekuning-kuningan atau jingga ketika masak. Daging buah yang berwarna kekuning-kuningan sampai dengan warna jingga merah memiliki rasa yang manis dengan aroma yang lembut dan sedap. Bunga pepaya terdiri dari tiga macam yaitu bunga jantan, bunga betina, dan bunga banci. Bentuk bunga jantan seperti tabung ramping dengan panjang

sekitar 2.5 cm tersusun atas malai yang mempunyai panjang 25-100 cm. Mahkota bunga terdiri dari lima malai dan letaknya saling melekat. Benang sari berjumlah sepuluh dan ovarium mengalami rudimenter sehingga tidak akan menghasilkan buah, karena tidak mempunyai bakal buah maupun putik.

Menurut Warisno (2003) dalam Rafikasari (2006) bunga betina memiliki lima daun mahkota yang saling lepas satu sama lainnya pada bagian atas dan saling melekat pada bagian dasar serta tidak memiliki benang sari. Bakal buah terdiri atas lima daun buah, berbentuk agak bulat, dan licin. Bunga betina dapat menjadi buah apabila diserbuki tepung sari bunga jantan atau hermaphrodit dari tanaman ini.

Bunga pada *C. papaya* hampir selalu berkelamin 1 dan berumah 2, tetapi kebanyakan beberapa bunga berkelamin 2 pada bunga jantan. Bunga jantan pada tandan menyerupai malai dan bertangkai panjang, kelopak bunga *C. papaya* sangat kecil dengan mahkota berbentuk terompet yang berwarna putih kekuningan serta memiliki stamen bertangkai pendek dan duduk. Pada bunga betina kebanyakan berdiri sendiri yang memiliki daun mahkota lepas atau hampir lepas yang berwarna putih kekuningan, bakal buah beruang 1 dengan kepala putik 5. mempunyai buah buni yang bulat memanjang seperti bohlam lampu. Memiliki biji banyak yang dibungkus oleh selaput yang berisi cairan (Steenis, 2006)

Pepaya termasuk tanaman dari suku Caricaceae dan marga *Carica*. Genus *Carica* mempunyai lebih kurang 40 species, tetapi yang dapat dikonsumsi hanya tujuh species, di antaranya *Carica papaya*. Di beberapa

negara seperti India dan Srilangka, buah pepaya diproses untuk diambil papain yang berguna untuk industri makanan dan farmasi. Batangnya berongga karena intinya berupa sel gabus. Berbatang lunak berair. Bekas kedudukan tangkai daun meninggalkan tanda seperti ruas. Bunga keluar dari ketiak daun, tunggal atau dalam rangkaian. (Budyanti, 2005)

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif, yaitu mengungkapkan data objek penelitian sebagaimana adanya.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan dari bulan Januari sampai Maret 2013, di Laboratorium Botani Jurusan Biologi FMIPA UNP.

C. Alat dan Bahan

1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah gunting tanaman, pisau *cutter*, botol vial, *sentrifuge*, tabung reaksi, gelas objek dan gelas penutup, kuas kecil, mikroskop digital, mikroskop elektron, pipet tetes, pinset, kertas label dan *camera digital*.

2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel serbuk sari dari beberapa varietas *Carica*. Bahan kimia yang digunakan adalah Formalin Alkohol Asam asetat (FAA), larutan Asam Asetat Glasial (AAG) 100%, aquades, alkohol 50% dan 70%, formalin 37% ,dan safranin 0,1% dalam alkohol 70 %.

D. Prosedur Penelitian

1. Persiapan Penelitian

a. Pembuatan larutan FAA

Untuk membuat larutan FAA dibutuhkan formalin 37%, alkohol 70% dan AAG 100%. Pembuatan FAA menggunakan perbandingan 5: 90: 5. Penelitian ini membutuhkan 100 mL FAA, maka FAA dibuat dengan cara mencampurkan 5 mL formalin 37% dengan 90 mL alkohol 70% dan 5 mL AAG 100%.

b. Pembuatan safranin 0,1% ml dalam Alkohol 70%

Safranin dibutuhkan untuk pewarnaan serbuk sari agar terlihat lebih jelas. Pembuatan safranin 0,1% dalam alkohol 70% adalah dengan cara mencampurkan 0,1 gram safranin bubuk kedalam 100 mL alkohol 70%. Penelitian ini hanya membutuhkan 10 mL safranin, maka pembuatan safraninnya adalah dengan cara mencampurkan 0,01 gram safranin bubuk dengan 10 mL alkohol 70%.

2. Pengambilan Sampel

Bunga dari ke tiga *Carica papaya* diambil di sekitar daerah Kota Padang, Sumatera Barat. Kemudian anteranya dipotong, lalu ditempatkan dalam botol fial yang telah berisi FAA sepertiga bagian botol tersebut. Sampel dibawa ke laboratorium untuk diamati morfologi serbuk sarinya.

3. Pengamatan di Laboratorium

Untuk mengamati morfologi serbuk sari digunakan metode asetolisis dari Aprianty dan Kriswiyanti (2007). Asetolisis adalah salah

satu metode pembuatan preparat serbuk sari yang menggunakan prinsip melisis dinding sel serbuk sari dengan AAG. Bagian bunga dikeluarkan satu persatu menggunakan pinset, kemudian pindahkan larutan FAA yang berisi serbuk sari kedalam tabung reaksi, *sentrifuge* dengan kecepatan 2000 rpm selama 10 menit sehingga serbuk sarinya mengendap didasar tabung reaksi. Lalu larutan FAA dibuang perlahan-lahan agar serbuk sari yang mengendap didasar tabung tidak ikut terbawa keluar.

Selanjutnya serbuk sari difiksasi dalam larutan AAG 100% selama 24 jam dalam suhu ruang. Setelah difiksasi selama 24 jam, *disentrifuge* dengan kecepatan 2000 rpm selama 10 menit kemudian AAG 100% dibuang.

Selanjutnya adalah pencucian serbuk sari dengan aquades sebanyak dua kali kedalam tabung reaksi yang berisi serbuk sari kemudian *sentrifuge* dengan kecepatan 2000 rpm selama 10 menit. Setelah dicuci dengan aquades, pencucian dilanjutkan dengan alkohol 50% dan alkohol 70%, masing-masing *disentrifuge* dengan kecepatan 2000 rpm selama 10 menit, lalu larutan alkohol dibuang.

Setelah pencucian, tahap berikutnya adalah pewarnaan dengan menggunakan safranin 0,01% dalam alkohol 70%. Tujuan utama dari pewarnaan adalah untuk meningkatkan kontras warna serbuk sari dengan sekitarnya sehingga memudahkan dalam pengamatan serbuk sari di bawah mikroskop.

Endapan serbuk sari yang berada didasar tabung reaksi diambil menggunakan kuas kecil lalu disapukan diatas gelas objek, dan tutup dengan gelas penutup. Pengamatan dilakukan dengan mikroskop digital menggunakan perbesaran 10 objektif kali 10 okuler.

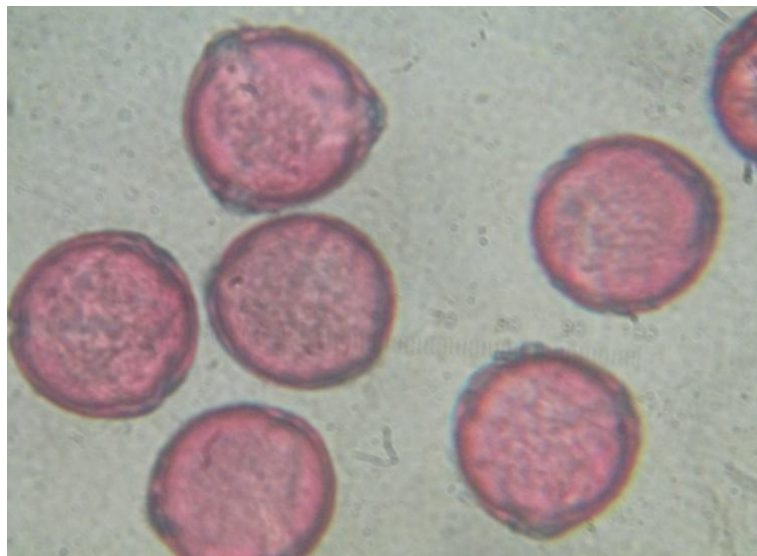
E. Analisis Data

Analisis data dilakukan secara kualitatif yaitu dengan melihat unit, polaritas, simetri, ukuran, bentuk, tipe apertur, dan bentuk permukaan dari serbuk sari. Sedangkan secara kuantitatif dengan mengukur panjang aksis polar (P) dan diameter bidang ekuatorial (E). Hasil nantinya akan diuraikan secara deskriptif

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

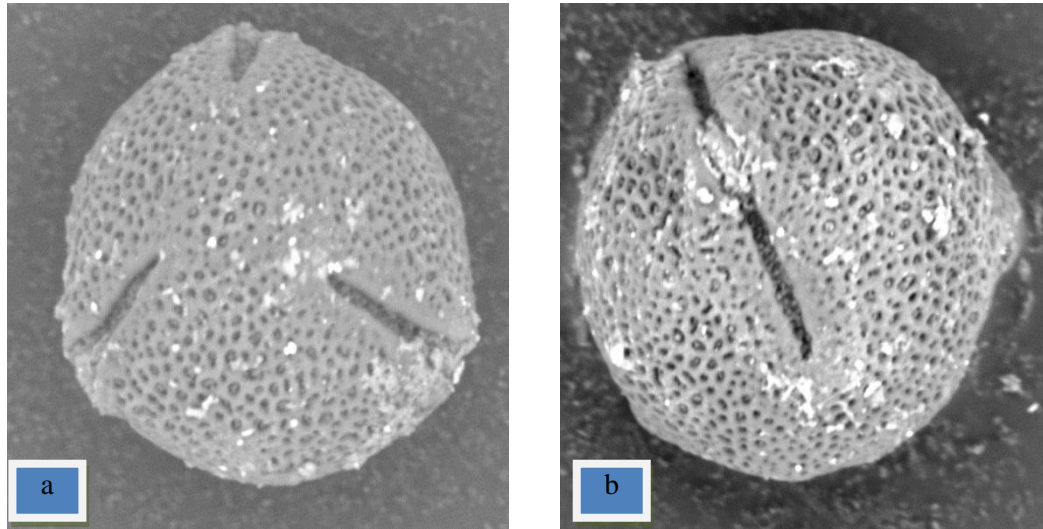
A. Hasil

Setelah dilakukan pengamatan terhadap morfologi serbuk sari empat varietas *Carica papaya* ditemukan hasil yang terlihat seperti pada Gambar 6, ternyata *C. papaya* memiliki unit serbuk sari tunggal (*monad*), polaritas isopolar, dan simetri radial. Dari hasil pengukuran didapatkan bentuk serbuk sari adalah *rolate spheroidal* (Tabel 1) karena panjang aksis polar dan diameter bidang ekuatorial berkisar antara 26,28-39,32 μm x 23,31-37,82 μm .



Gambar 6. Unit serbuk sari *C.papaya* tipe *monad* (tunggal)



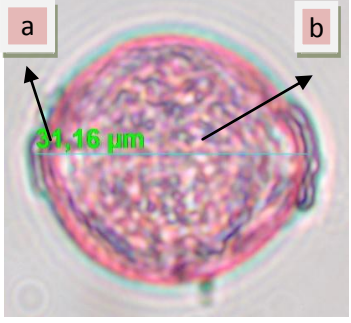

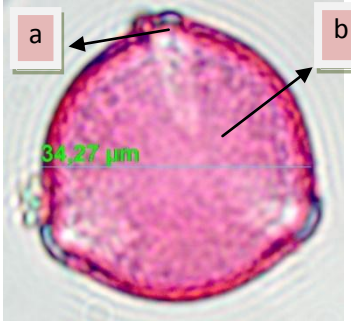
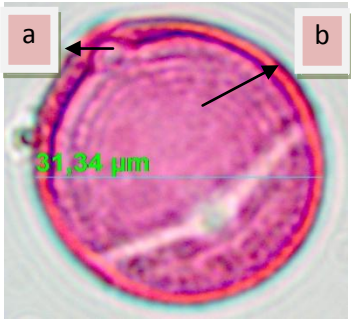

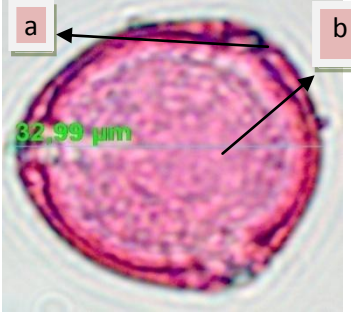
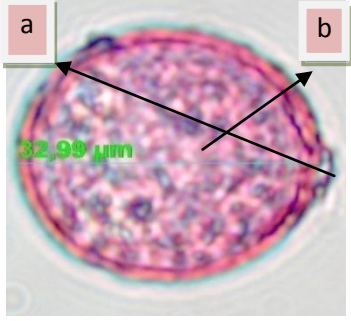

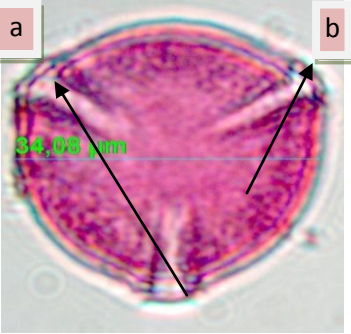
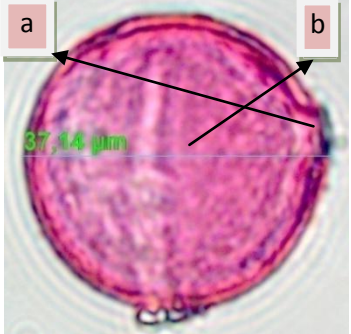
Ornamentasi eksin atau bentuk permukaan dari serbuk sari *C. papaya* adalah reticulate yaitu pola serbuk sari yang menyerupai jaring-jaring. Ornamentasi eksin terlihat sangat jelas ketika salah satu sampel di amati dengan mikroskop elektron seperti pada gambar berikut :



Gambar 7. Bentuk permukaan serbuk sari pada pepaya menggunakan mikroskop elektron tipe *reticulate* (a) tampak polar (b) tampak ekuatorial.

Semua *C. papaya* yang diamati memiliki jumlah apertur tiga buah, dengan tipe *colporate* dan berada di posisi *stephano* (posisi apertur berada pada ekuatorial) seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Morfologi Serbuk Sari Empat Varietas *C. papaya*

No	Objek	Tampak polar	Tampak ekuatorial
(1)	(2)	(3)	(4)
1	<p><i>Pepaya penang</i></p> 		
2	<p><i>Pepaya kampung</i></p> 		
3	<p><i>Pepaya merah delima</i></p> 		
4	<p><i>Pepaya bangkok</i></p> 		

Keterangan gambar : a. Apertur
b. Ornamentasi eksin

Tabel 2. Hasil Pengukuran Rata-Rata Serbuk Sari pada Empat Varietas *C. papaya*

No	Objek	Panjang aksis polar (P) dan diameter bidang ekuatorial (E)		Indeks P/E.100 (μm)	Bentuk	Ornamentasi eksin	Apertur		
		P	E				Jumlah	Tipe	Posisi
1	<i>Pepaya penang</i>	29,05-34,20 μm	25,80-32,51 μm	112,59-105,19	<i>prolate spheroidal</i>	reticulate	3	<i>Colporate</i>	<i>Stephano</i>
2	<i>Pepaya kampung</i>	26,28-32,02 μm	23,31-31,29 μm	112,74-102,33	<i>prolate spheroidal</i>	reticulate	3	<i>Colporate</i>	<i>Stephano</i>
3	<i>Pepaya merah delima</i>	29,60-37,40 μm	28,28-36,61 μm	104,66-102,15	<i>prolate spheroidal</i>	reticulate	3	<i>Colporate</i>	<i>Stephano</i>
4	<i>Pepaya bangkok</i>	28,99-39,32 μm	25,72-37,82 μm	112,71-103,96	<i>prolate spheroidal</i>	reticulate	3	<i>Colporate</i>	<i>Stephano</i>

B. Pembahasan

Dari hasil pengamatan dan pengukuran serbuk sari empat varietas *C. papaya* diketahui memiliki unit serbuk sari yang tersebar tunggal (*monad*). Hal ini sesuai dengan yang ditemukan oleh Hesse *et.al.*, (2009) bahwa serbuk sari dewasa biasanya tersebar secara tunggal yang disebut *monad*. Ukuran serbuk sari terpanjang yaitu 28,99-39,32 μm x 25,72-37,82 μm di tempatkan pada varietas pepaya bangkok. Sedangkan ukuran serbuk sari terpendek adalah 26,28-32,02 μm x 23,31-31,29 μm di tempatkan pada varietas pepaya kampung.

Bentuk polaritas serbuk sari yang dimiliki oleh varietas *C. papaya* adalah isopolar dan simetri radial (Gambar 12). Polaritas isopolar yaitu bagian distal sama persis dengan bagian proksimal. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hesse *at.al* (2009), bahwa serbuk sari yang isopolar memiliki bagian distal dan peroksimal yang sama persis. Simetri radial, yaitu bila dibagi secara vertikal di daerah manapun akan menghasilkan dua bagian yang simetri, sesuai dengan pernyataan Erdtman (1972), bahwa simetri radial memiliki lebih dari dua bagian vertikal yang simetri.

Ukuran serbuk sari empat varietas *C. papaya* umumnya sama yaitu berada di kelas medium karena berkisar antara 26-39 μm . Hal ini juga mengacu pada pengelompokan ukuran serbuk sari berdasarkan aksis polar terpanjang oleh Erdmant (1972), bahwa serbuk sari berukuran kecil berkisar antara 10-24 μm sedangkan berukuran sedang berkisar antara 25-49 μm . Ukuran tersebut didapat dengan melihat dari 2 sisi yaitu panjang aksis polar

dan diameter bidang ekuatorial. Aksis polar terpendek yaitu 26,28 μm ditemukan pada pepaya lokal. Aksis polar terpanjang yaitu 29,60 μm ditemukan pada pepaya merah delima. Diameter ekuatorial terpendek yaitu 23,31 μm ditemukan pada pepaya kampung. Diameter ekuatorial terpanjang yaitu 28,28 μm ditemukan pada pepaya merah delima. Ukuran ini digolongkan berdasarkan pengelompokan kelas ukuran oleh Walker dan Doyle (1975) dalam Agashe dan Caulton (2009).



Gambar 8. Polaritas dan simetri serbuk sari pada *C. papaya* simetri radial (tampak polar)



Gambar 9. Polaritas dan simetri serbuk sari pada *C. papaya* tipe *isopolar* (tampak ekuatorial)

Bentuk dari serbuk sari *C. papaya* ditemukan hanya satu bentuk yaitu *prolate spheroidal* yaitu berkisar antara 112,59-105,19 μm . Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Huang (1972) yaitu pada Caricaceae umumnya memiliki bentuk *prolate spheroidal* sampai *spheroidal*. Bentuk serbuk sari ditentukan berdasarkan indeks $P/E \times 100$ yang merupakan perbandingan rasio panjang aksis polar (P) dengan diameter sumbu ekuatorial (E) dikalikan 100 (Erdmant, 1972).

Ornamentasi eksin dari *C. papaya* adalah *reticulate*. *Reticulate* adalah bentuk ornamentasi eksin yang menyerupai jaring-jaring. Hasil ini sesuai dengan yang ditemukan oleh Erdtman (1972) yaitu pada familia Caricaceae memiliki ornamentasi eksin berupa *reticulate*. Hal ini juga diperkuat oleh Huang (1972) bahwa *C. papaya* memiliki ornamentasi eksin berupa *reticulate*.

Apertur dari *C. papaya* setelah diamati didapatkan berjumlah 3 buah dengan tipe *colporate* yang berada diposisi *stephano*. Tipe *colporate* adalah tipe apertur yang berupa gabungan dari pori dan celah (Hesse *et.al.*, 2009). hal ini sesuai dengan pernyataan Huang (1972) bahwa Caricaceae umumnya memiliki tipe apertur *3-colpotare*. Erdtman (1972) dalam bukunya juga menyatakan bahwa caricaceae memiliki bentuk apertur dengan tipe *3-colporate* pada posisi ekuatorial.

Berdasarkan hasil yang didapatkan ternyata perbedaan bentuk buah pepaya antara satu bentuk dengan bentuk lainnya tidak menunjukkan adanya perbedaan terhadap serbuk sari. Dalam hal ini serbuk sari *C. papaya* belum bisa dijadikan sebagai pembeda dalam pengklasifikasian antara spesies. Tidak adanya perbedaan terhadap serbuk sari berkemungkinan juga karena pengambilan sampel pada daerah yang ketinggiannya sama yaitu sama-sama di kota Padang.

Feagri dan Iversen (1989) dalam Apriyanti dan Kriswiyanti (2008) menyatakan penelitian polen dari beberapa ahli terhadap jenis tumbuhan di Eropa menunjukkan variasi ukuran berdasarkan letak geografisnya. Akan tetapi, usaha untuk menghubungkan ukuran polen yang bervariasi dalam menentukan adanya faktor lingkungan belum memberikan hasil yang memuaskan.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Setelah melakukan pengamatan tentang morfologi serbuk sari beberapa varietas *C. papaya* dapat disimpulkan bahwa unit serbuk sari dari semua varietas *C. papaya* yang diamati adalah tunggal (*monad*), memiliki polaritas isopolar, simetri radial, bentuk serbuk sari hanya satu yaitu *prolate spheroidal*. Ukuran serbuk sari terpanjang yaitu 28,99-39,32 μm x 25,72-37,82 μm di tempatkan pada varietas pepaya bangkok. Sedangkan ukuran serbuk sari terpendek adalah 26,28-32,02 μm x 23,31-31,29 μm di tempatkan pada varietas pepaya kampung. Tipe apertur *colporate* dan terletak di daerah ekuatorial. Ornamenasi eksin memiliki kesamaan untuk semua varietas *C. papaya* yaitu *reticulate*.

B. Saran

Setelah melakukan pengamatan tentang morfologi serbuk sari empat varietas carica, masih ada beberapa karakter yang tidak teramati, yaitu ketebalan eksin dan intin. Oleh karena itu disarankan bagi peneliti berikutnya untuk mengamati karakter-karakter yang belum teramati tersebut. Selain itu, juga disarankan kepada peneliti berikutnya untuk mengamati morfologi serbuk sari dari varietas carica yang lainnnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Agashe, S. N. and Caulton, E. 2009. *Pollen And Spores: Applications With Special Emphasis On Aerobiology And Allergy*. USA: Science Publisher. (Online), (diakses pada tanggal 4 November 2012)
- Aprianty, N.M.D. dan Kriswiyanti, E. 2008. Studi variasi ukuran serbuk Sari kembang sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L.) dengan warna bunga berbeda. *Jurnal Biologi* (online), Volume 12, No. 1 (diakses pada tanggal 26 September 2012)
- Arrijani dan Pudjoarianto, A. 1998. Morfologi komparatif serbuk sari anggota myristicaceae di Jawa dan nilai taksonominya. *Berkala Ilmiah Biologi*, (Online), Volume 2, No. 5 (diakses pada tanggal 26 September 2012)
- Bagu, F. S. 2003. Taxonomy of Delphinium L. (Ranunculaceae) In Java Based on Pollen Morphology. *Eugenia*, (Online), Volume 9, No. 1 (diakses pada tanggal 22 September 2012)
- Budiyanti, Try. 2005. 'Karakterisasi 88 Aksesori Pepaya Koleksi Balai Penelitian Tanaman Buah'. Buletin Plasma Nutfah Vol.11 No.1: 21
- Darjanto dan Satifah Siti, 1984. *Pengetahuan Dasar Biologi Bunga dan Teknik Penyerbukan Silang Buatan*. Jakarta: PT Gramedia
- Des, M. 1986. Morfologi Beberapa Varitas *Linum usitatissimum* L. dengan Penekanan pada Serat. Tesis tidak dipublikasikan. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- 2007. *Taksonomi Tumbuhan II*. Padang: Universitas Negeri Padang.
- Erdmant, G. 1972. *Pollen Morphology and Plant Taxonomy. Angiosperm: An Introduction to Palynology I*. New York: Hafner Publishing Company.
- Hesse, M., Zetter, R., Halbritter, H., Weber, M., Buchner, R., Frosch-Radivo, A., and Ulrich, S. 2009. *Pollen Terminology*. New York: Springer Wien. (Online), (diakses pada tanggal 25 September 2012).
- Hidayat, B.E. 1995. *Anatomi Tumbuhan Berbiji*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.

- Hopkins, W.G. 2006. *Plant Development*. new York: Infobase Publishing
- Huang, T. 1972. *Pollen Flora of Taiwan*. Taiwan: National Taiwan University.
- Ketty, Suketi. 2001. Studi Morfologi Bunga, Penyerbukan dan Perkembangan buah Sebagai Dasar Pengendalian Mutu Buah Pepaya IPB. *Jurnal Biologi*. Volume. 11 No. 22-26
- Mulyani, S. 2006. *Anatomi Tumbuhan*. Yogyakarta : Kanisus. (Online), (diakses pada tanggal 2 Oktober 2012)
- Nugroho. 2011. *Bahan Ajar Palinology* (diakses pada tanggal 2 Oktober 2012)
- Nugroho, Hartanto, Purnomo, Sumardi.I. 2002. *Struktur dan Perkembangan Tumbuhan*. Jakarta: Penebar Swadaya
- O'Neill, S.D.dan Roberts, J.A. 2002. *Plant Reproduction*. Sheffield: Sheffield Academic Press
- Pudjoarinto, A. dan Hasanuddin. 1996. *Kedudukan taksonomi duku, kokosan, dan pisitan: ditinjau dari morfologi serbuk sari* (diakses pada tanggal 30 September 2012)
- Rafikasari, Isyana, 2006. *'Umur Petik dan Kualitas Buah Pepaya'*. Skripsi. Bogor: Institut Pertanian Bogor
- Setyowati, D. 2008. Tinjauan Taksonomi Familia Asteraceae Berdasarkan Sifat dan Ciri Morfologi Serbuk Sari. *Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Ahmad Dahlan. (Online), (diakses pada tanggal 13 September 2012)
- Sialagan dan Ivan Rodearna. 2009. *Palinology* (diakses pada tanggal 30 September 2012)
- Steenis, C,G,G,J,Van. 2006. *Flora*. Jakarta: PT pradnya Paramita
- Sulistiyono dan Agus, P. 2000. Ultrastruktur Pollinia pada 10 Spesies Angrek dalam Subtribus Aeridinae (Orchidaceae) (diakses pada tanggal 2 Oktober 2012)
- Suradinata, Tatang S. 1998. *Struktur Tumbuhan*. Bandung: Angkasa
- Walker, D. 1999. *Plant Growth Regulation*. United Kingdom: Springer.

Lampiran 1

FOTO EMPAT VARIETAS DARI CARICA



a. Buah pepaya bangkok



b. Bunga pepaya bangkok



c. Buah pepaya penang



d. Bunga pepaya penang



e. Buah pepaya merah delima



f. Buah pepaya merah delima



g. Buah pepaya kampung



h. Bunga pepaya kampung



Keterangan : a. Pepaya bangkok

b. Pepaya merah delima

c. Pepaya penang

d. Pepaya kampung

Lampiran 2: Dokumentasi Penelitian



Bunga pepaya



Antera bunga pepaya ditempatkan dalam botol vial yang telah berisi FAA



Pemisahan antera pepaya dengan serbuk sari



Serbuk sari yang telah dipisahkan dari antera



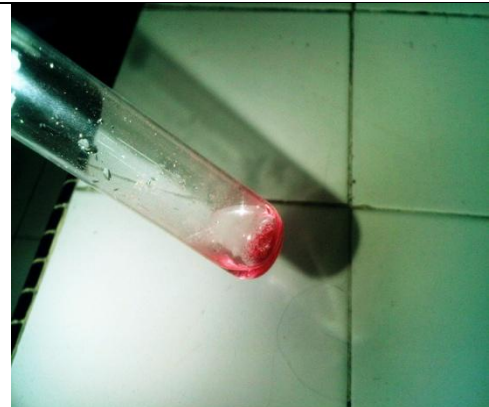
Serbuk sari yang telah difiksasi dengan AAG (100%)



Serbuk sari yang akan *disentrifuge*



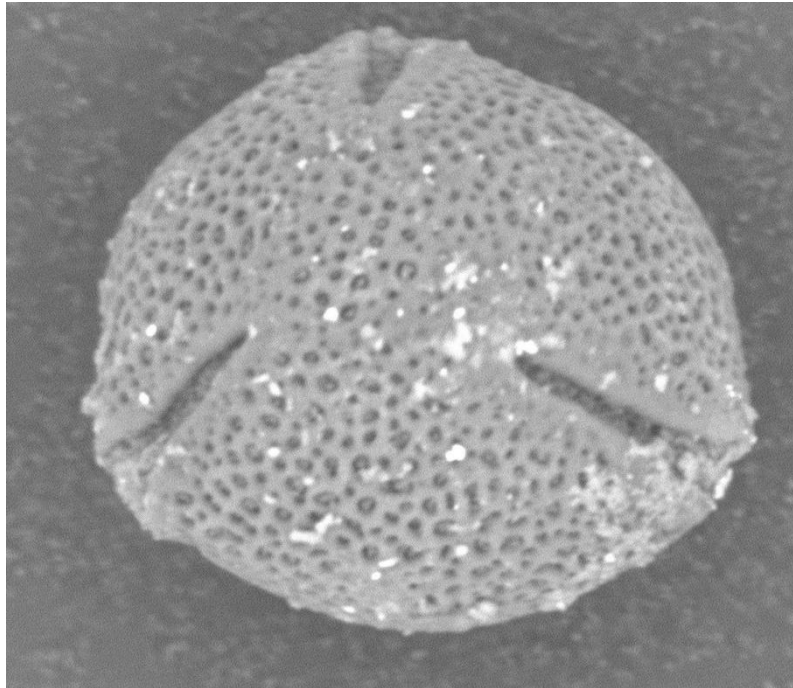
Endapan serbuk sari



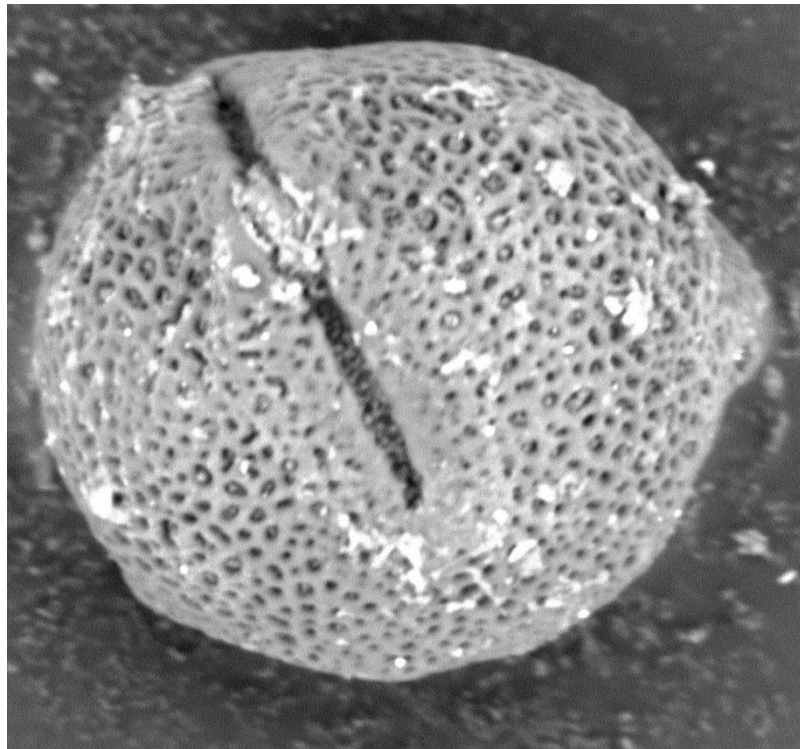
Pewarnaan dengan safranin



Pengamatan dengan mikroskop digital



Bentuk permukaan serbuk sari pepaya tampak polar menggunakan mikroskop elektron



Bentuk permukaan serbuk sari pepaya tampak equatorial menggunakan mikroskop elektron