

**MORFOLOGI SERBUK SARI BEBERAPA VARIETAS
KRISAN (*Chrysanthemum morifolium* R.)**

SKRIPSI

*Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Sains*



OLEH:

SUCI RAHMIATI

NIM.16011

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2014**

PERSETUJUAN SKRIPSI

MORFOLOGI SERBUK SARI BEBERAPA VARIETAS KRISAN (*Chrysanthemum morifolium* R.)

Nama : Suci Rahmiati
NIM : 16011
Program Studi : Biologi
Jurusan : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 16 Januari 2014

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

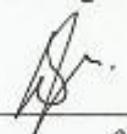
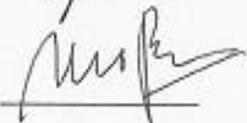
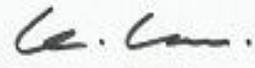
HALAMAN PENGESAHAN

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

Judul : Morfologi Serbuk sari Beberapa Varietas Krisan
(*Chrysanthemum morifolium* R.)
Nama : Suci Rahmiati
NIM/TM : 16011/2010
Program Studi : Biologi
Jurusan : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 27 Januari 2014

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Dra. Des M, M.S.	1. 
2. Sekretaris	: Dra. Moralita Chatri, M.P.	2. 
3. Anggota	: Dr. Azwir Anhar, M.Si.	3. 
4. Anggota	: Irma Leilani Eka Putri, S.Si.,M.Si.	4. 
5. Anggota	: Dezi Handayani, S.Si.,M.Si.	5. 

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Suci Rahmiati

NIM/TM : 16011/2010

Prodi : Biologi

Jurusan : Biologi

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul: **“Morfologi Serbuk Sari Beberapa Varietas Krisan (*Chrysanthemum morifolium* R.)”** 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.

 Ketua Jurusan



Dr. Azwir Anhar, M.Si.
NIP: 19561231 198803 1 009

Saya yang menyatakan,



Suci Rahmiati
NIM/TM. 16011/2010

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

“Dan seandainya semua pohon yang ada di bumi dijadikan pena, dan lautan dijadikan tinta, ditambah lagi tujuh lautan sesudah itu, maka belum akan habislah kalimat-kalimat Allah yang akan dituliskan, sesungguhnya Allah maha Perkasa lagi Maha Bijaksana” (QS. Lukman: 27)

“Salah satu keindahan di dunia ini yang akan selalu dikenang adalah saat kita bisa melihat dan merasakan sebuah impian menjadi kenyataan”

Skripsi ini kupersembahkan untuk:

*Kedua orang tua Mama (Asmiati) dan Papa (Muharman)
Kedua Adik (Dwindy Harmadani dan Farraz Fria Harmana)*

*Ucapan terima kasih untuk ibu pembimbing :
Dra. Des M. M.S. dan Ibu Moralita Chatri, M.P.*

*Teman-teman BioSains Angkatan 2010
Semua orang yang memberi kebahagiaan di dalam hidupku*

ABSTRAK

Suci Rahmiati : Morfologi Serbuk Sari Beberapa Varietas Krisan (*Chrysanthemum morifolium* R.)

Serbuk sari merupakan alat reproduksi jantan pada tumbuhan berbunga. Krisan (*Chrysanthemum morifolium*) merupakan tumbuhan Angiospermae yang termasuk dalam familia Asteraceae. Karakter morfologi serbuk sari semakin meningkat penggunaannya dalam berbagai disiplin ilmu dan penelitian ilmiah. Krisan terdiri dari dua tipe berdasarkan cara produksinya yaitu tipe *spray* dan *standard*. Krisan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tipe *spray* yang memiliki bentuk, ukuran, warna bunga dan varietas beragam serta paling banyak dibudidayakan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui morfologi serbuk sari dari sembilan varietas krisan tipe *spray*.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Botani Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Padang, mulai dari bulan November-Desember 2013. Krisan yang dibudidayakan oleh kelompok tani tunas baru, diambil di daerah Nagari Aia Batumbuak Kabupaten Solok Sumatera Barat sebanyak sembilan varietas. Kriteria bunga yang diambil yaitu yang telah mekar dan matang serbuk sarinya berupa tepung berwarna kuning. Dalam satu tangkai tanaman diambil sebanyak \pm sepuluh kuntum bunga. Preparat serbuk sari dibuat menggunakan metode asetolisis dengan pewarnaan safranin 0,1%. Untuk pengukuran panjang aksis polar dan diameter bidang ekuatorial digunakan mikrometer. Pengamatan dilakukan dibawah mikroskop digital perbesaran 1000x dan salah satu sampel diamati menggunakan *Scanning Electron Microscope* (SEM). Data dianalisis secara kualitatif.

Serbuk sari sembilan varietas *C. morifolium* tipe *spray*, diketahui memiliki tiga bentuk yaitu *oblate spheroidal*, *subprolate* dan *prolate spheroidal*. Bentuk *oblate spheroidal* terdapat pada varietas reagen kuning dan reagen pink. Bentuk *subprolate* ditemukan pada varietas alfa ungu, bunga nusantara, dan reagen oranye dan bentuk *prolate spheroidal* ditemukan pada varietas pasopati, reagen putih, remix merah dan remix ungu. Serbuk sari krisan tersebar dalam bentuk tunggal (*monad*). Ukuran serbuk sari termasuk golongan medium/ menengah yang berkisar 29,82 μm sampai 46,34 μm , polaritas isopolar, dan simetri radial. Ornamentasi eksin yaitu *echinate* karena menyerupai duri. Tipe apertur yaitu *3-colporate*.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi tentang “Morfologi Serbuk Sari Beberapa Varietas Krisan (*Chrysanthemum morifolium* R.)”.

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.

Penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini, antara lain:

1. Ibu Dra. Des M, M.S. pembimbing I dan Ibu Dra. Moralita Chatri M.P. pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, saran dan arahan selama penelitian dan penulisan skripsi ini.
2. Ibu dr. Elsa Yuniarti S.Ked. Penasehat Akademik yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama kuliah kepada penulis.
3. Bapak Dr. Azwir Anhar, M.Si., Ibu Dezi Handayani, S.Si., M.Si., Ibu Irma Leilani Eka Putri S.Si., M.Si. tim dosen penguji yang telah memberikan masukan dan saran selama penelitian dan penulisan skripsi ini.
4. Ketua Jurusan, Sekretaris Jurusan, Ketua Program Studi dan seluruh dosen Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Padang.
5. Staf Tata Usaha dan laboran Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Padang.
6. Semua keluarga dan rekan-rekan mahasiswa yang telah memberikan bantuan, semangat dan dorongan demi kesempurnaan skripsi ini.

Mudah-mudahan semua bantuan yang telah diberikan mendapat balasan dari Allah SWT. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Amin

Padang, Januari 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Batasan Masalah.....	4
D. Pertanyaan Penelitian	4
E. Kontribusi Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Serbuk sari	6
1. Struktur Dinding Serbuk Sari.....	6
2. Bentuk Serbuk Sari	7
3. Unit Penyebaran dan Simetri Serbuk Sari.....	10
4. Ukuran dan Polaritas Serbuk Sari	11
5. Apertur Serbuk Sari.....	12
6. Ornamenasi Serbuk Sari.....	13
B. Tanaman Krisan	14
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian.....	19

B. Waktu dan Tempat Penelitian	19
C. Alat dan Bahan	19
D. Prosedur Penelitian	20
1. Persiapan Penelitian	20
2. Pengambilan Sampel	20
3. Pengamatan di Laboratorium	21
E. Teknik Analisis Data	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil	23
B. Pembahasan	30
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	34
B. Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Struktur Dinding Serbuk Sari	7
2. Bentuk serbuk sari pada tampilan Polar.....	8
3. Bentuk serbuk sari tampilan ekuatorial.....	8
4. Unit Penyebaran Serbuk Sari	10
5. Ornamantasi eksin serbuk sari	14
6. Varietas bunga <i>Chrysanthemum morifolium</i> tipe spray	18
7. Unit Penyebaran Serbuk Sari <i>Chrysanthemum morifolium</i> yang memiliki tipe tunggal (<i>monad</i>).....	23
8. Bentuk morfologi serbuk sari tipe <i>circular</i> tampak polar.....	25
9. Hasil pengamatan morfologi serbuk sari tampak polar menggunakan <i>Scanning Electron Microscope</i> (SEM)	25
10. Hasil pengamatan morfologi serbuk sari tampak ekuatorial menggunakan <i>Scanning Electron Microscope</i> (SEM).....	26
11. Morfologi Serbuk Sari Beberapa Varietas Krisan (<i>Chrysanthemum morifolium</i>).....	27

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Varietas Bunga Krisan (<i>C. morifolium</i> R.).....	38
2. Dokumentasi Penelitian	42

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Serbuk sari merupakan alat reproduksi jantan pada tumbuhan berbunga (O'Neill dan Roberts, 2002). Pada antera bunga biasanya terdapat dua kantung sari yang berisi butir serbuk sari. Butir serbuk sari pada awal perkembangannya berupa mikrospora (Tjitrosoepomo, 2002).

Analisis serbuk sari diperlukan untuk menunjang berbagai disiplin ilmu dan penelitian ilmiah diantaranya taksonomi, sejarah vegetasi, kriminologi, kualitas madu dan lainnya (Huang, 1972). Serbuk sari yang ada pada tumbuhan hidup maupun tumbuhan yang telah mati, dan terendapkan dalam sedimen (berupa fosil), dapat digunakan sebagai sumber data untuk menggambarkan perubahan vegetasi. Contohnya perubahan vegetasi hutan mangrove di Pantai Kaliuntu Rembang (Suedy dkk, 2006). Serbuk sari juga dimanfaatkan sebagai sumber pakan bagi lebah madu (*Apis mellifera*) karena kandungan protein dan karbohidrat yang tinggi (Febretrisiana, 2006). Rengganis (2009) mengidentifikasi serbuk sari beberapa spesies tumbuhan yang dapat menimbulkan reaksi alergi pada manusia.

Butir serbuk sari sering berperan dalam taksonomi di taraf familia atau di bawahnya (Hidayat, 1995). Untuk kepentingan klasifikasi, karakter penting dari morfologi serbuk sari yang sekarang ini sering digunakan antara lain; polaritas, simetri, apertur, bentuk, ukuran, struktur dan ornamentasi dinding serbuk sari. Karakter morfologi tersebut semakin meningkat penggunaannya dalam taksonomi, terutama untuk mengoreksi kembali hubungan kekerabatan

antara satu tumbuhan dengan tumbuhan lainnya dalam kelompok-kelompok takson (Erdtman, 1969 *dalam* Apriyanti dan Kriswiyanti, 2008). Arrijani (2005) mengatakan bukti taksonomi serbuk sari dapat dijadikan dasar untuk mengelompokkan marga yang tergolong *Myristica*.

Ukuran dan bentuk serbuk sari sangat beragam, serta pola lekukannya berbeda-beda, termasuk adanya butiran dan duri. Bibi *et al* (2008) mengemukakan bahwa empat species *Hibiscus* yaitu *Hibiscus mutabilis*, *H. rosa-sinensis*, *H. schizopetalus* dan *H. syriacus* dapat dibedakan satu dengan lainnya berdasarkan ukuran, bentuk, dan ornamentasi eksin serbuk sarinya. Hasil penelitian Apriyanti dan Kriswiyanti (2008) tentang struktur morfologi sepuluh serbuk sari kembang sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L.) dengan warna bunga berbeda, memperlihatkan adanya perbandingan ukuran serbuk sari yang mencolok yaitu perbandingan panjang aksis polar dengan diameter ekuatorial P/E antara 0,99 sampai dengan 1,04. Haryanti (2012) dalam penelitiannya pada semua *Dahlia pinnata* yang tergolong dalam suku Asteraceae memiliki unit serbuk sari tunggal (monad). Akyalcin *et al* (2011) juga menemukan enam species *Achillea* L. (Asteraceae) menunjukkan variasi karakteristik serbuk sari dari segi bentuk yaitu *prolate spheroidal-subprolate* dan ornamentasi *echinate - regulate*.

Krisan merupakan tanaman perdu, semusim ataupun tahunan yang termasuk dalam familia Asteraceae dengan genus *Chrysanthemum* (Tjitrosoepomo, 2002). Nama lain krisan adalah *Seruni* atau bunga emas (*Golden Flower*). Salah satu species bunga krisan yang terkenal yaitu

Chrysanthemum morifolium (Turang, 2007). Krisan jenis ini memiliki beragam varietas, berdasarkan bentuk, ukuran dan warna mahkota. Dewi, dkk (2013) dalam penelitiannya mengatakan varietas *C. morifolium* R. memiliki warna bunga pita berbeda yaitu merah, merah muda, kuning, ungu, putih, oranye dan lain-lain serta bentuk bunga pita yang berbeda yaitu lonjong dan oval.

Krisan merupakan salah satu jenis bunga potong (florikultura) yang terkenal dan mendatangkan nilai ekonomis yang tinggi bagi petani bunga potong selain bunga gladiol, aster, mawar, dan anyelir (Pangemanan, 2011). Keunggulan lain yang dimiliki adalah bahwa pembungaan dan panennya dapat diatur menurut kebutuhan pasar, serta kesegaran bunga yang relatif lama dan mudah dirangkai (Muhit, 2007). Krisan dapat diperbanyak secara vegetatif maupun secara generatif. Perbanyakan secara vegetatif dilakukan dengan stek pucuk, sedangkan perbanyakan secara generatif dilakukan dengan biji (Turang, 2007).

Dari bentuk-bentuk bunga krisan yang ada dan dikembangkan di dunia hingga saat ini, NCS (*National Chrysanthemum Society*) mengklasifikasikan krisan menjadi 13 kategori berdasarkan susunan dan jumlah mahkota bunga yaitu *single*, *semi double*, *spoon*, *quill*, *lacinated*, *spider*, *thistle*, *anemone*, *incurve*, *reflex*, *reflexing incurve*, *decorative* dan *pompon* (Nuryanto, 2003). Berdasarkan cara produksinya krisan dibagi dua tipe yaitu tipe *spray* dan *standard*. Bunga tipe *spray* memiliki 10 sampai 20 kuntum bunga berukuran kecil dengan diameter 2 sampai 3 cm pada satu tangkai bunga. Bunga tipe

standard hanya memiliki satu bunga pada satu tangkai bunga dan bunga berukuran besar (Djatnika *et al.*, 2008 *dalam* Phrameswani, 2012).

Banyak varietas krisan yang telah dihasilkan tetapi belum ada informasi mengenai morfologi serbuk sari krisan pada varietas yang berbeda. Berdasarkan hal tersebut, perlu dilakukan penelitian tentang “Morfologi Serbuk Sari Beberapa Varietas Krisan (*Chrysanthemum morifolium* R.)”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka dirumuskan masalah bagaimanakah morfologi serbuk sari dari beberapa varietas krisan (*C. morifolium* R.)?

C. Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi dengan mengamati morfologi serbuk sari krisan (*C. morifolium* R.) tipe spray yang dibudidayakan oleh kelompok tani tunas baru di Nagari Aia Batumbuak Kabupaten Solok Sumatera Barat sebanyak sembilan varietas. Morfologi serbuk sari yang diamati meliputi bentuk, ukuran, polaritas, simetri, bentuk permukaan atau ornamentasi dinding, jumlah dan tipe apertur.

D. Pertanyaan Penelitian

Apakah terdapat perbedaan morfologi serbuk sari dari sembilan varietas krisan (*C. morifolium* R.)?

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui morfologi serbuk sari dari sembilan varietas krisan (*C. morifolium* R.).

F. Kontribusi penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi, sebagai berikut:

1. memberikan manfaat dan kegunaan dalam bidang ilmu pengetahuan, khususnya di bidang taksonomi dan anatomi tumbuhan.
2. menambah data informasi tentang bentuk morfologi dan variasi ukuran serbuk sari krisan, sehingga memberi kemudahan dalam mengidentifikasi tumbuhan yang tergolong dalam varietas yang sama.
3. sebagai data awal untuk penelitian selanjutnya, baik di bidang taksonomi dan anatomi tumbuhan maupun di bidang ilmu lainnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

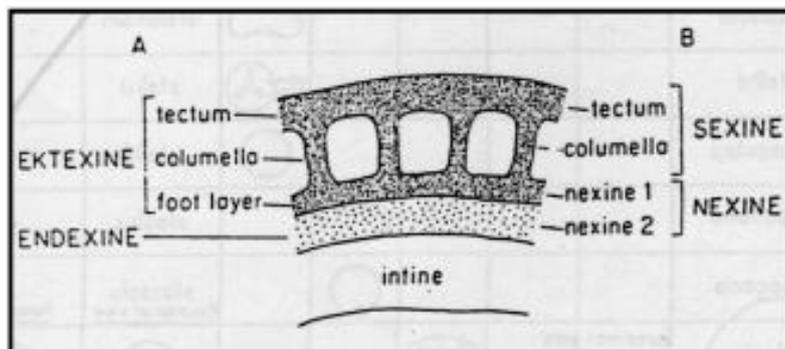
A. Serbuk Sari

Serbuk sari (*pollen*) merupakan butir halus berwarna kuning yang dihasilkan oleh tumbuhan berbunga (Spermatophyta) sebagai sel kelamin jantan (Des, 2007). Serbuk sari terbentuk melalui meiosis pada sel induk serbuk sari (Hidayat, 1994). Hasil mikrosporogenesis adalah mikrospora atau butir serbuk sari (Hidayat, 1995).

1. Struktur Dinding Serbuk Sari

Menurut Hidayat (1994) suatu butir serbuk sari yang masak dikelilingi oleh dinding pektoselulosa tipis, yaitu *intin*. Di sebelah luar intin ada lapisan lain yang disebut *eksin*. Eksin terbagi lagi menjadi bagian yang tidak berlekuk di sebelah dalam, yaitu *neksin* dan bagian yang menunjukkan pola lekukan khas sebelah luar, yaitu *seksin*. Darjanto dan Siti (1982) mengemukakan lapisan dalam (*intin*) merupakan lapisan tipis serta lunak seperti selaput dan lapisan luar (*exine*) merupakan lapisan tebal dan keras untuk melindungi seluruh isi butir serbuk sari.

Eksin terbagi menjadi dua lapisan yaitu bagian luar (*Ekteksin*) dan bagian dalam (*Endeksin*). Dua lapisan ini memiliki sifat pewarnaan dan bentuk yang berbeda jika dilihat dengan mikroskop elektron transmisi (TEM). Endeksin biasanya memiliki bentuk yang sama, sedangkan ekteksin memiliki 3 lapisan yaitu; bagian luar *tectate* (jamak; *tectum*), bagian tengah *collumella* (Kolumela) dan bagian dalam disebut *foot layer* (Simpson, 1953).



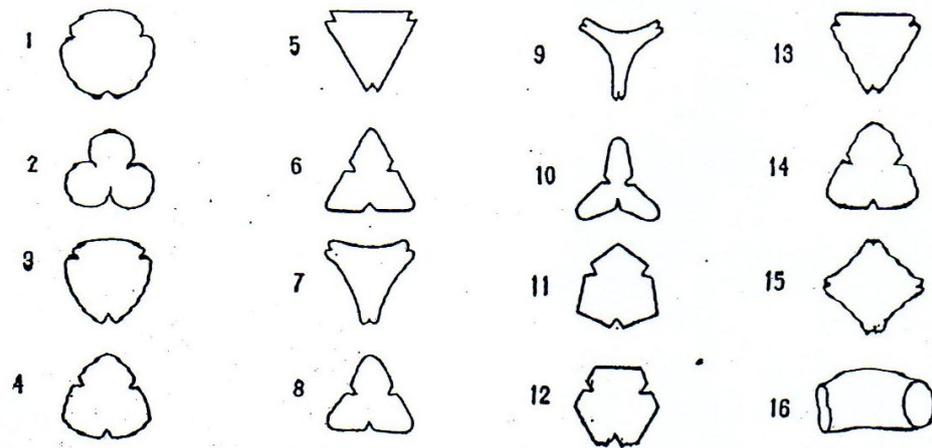
Gambar 1. Struktur dinding serbuk sari (Simpson, 1953)

Komponen utama dari eksin adalah sporopolenin. Sporopolenin adalah polimer oksidatif dari karotenoid/ester karotenoid (Mulyani, 1996). Sporopolenin tahan terhadap berbagai bahan kimia, temperatur tinggi dan terhadap pembusukan alamiah dari bahan-bahan organik. Sporopolenin dapat mengawetkan polen pada tumbuhan fosil yang telah kehilangan struktur biologisnya. Silikon yang ditemukan pada eksin polen dari dikotil tertentu menambah daya tahan polen terhadap cuaca geologis dan pembusukan biologis (Suradinata, 1998).

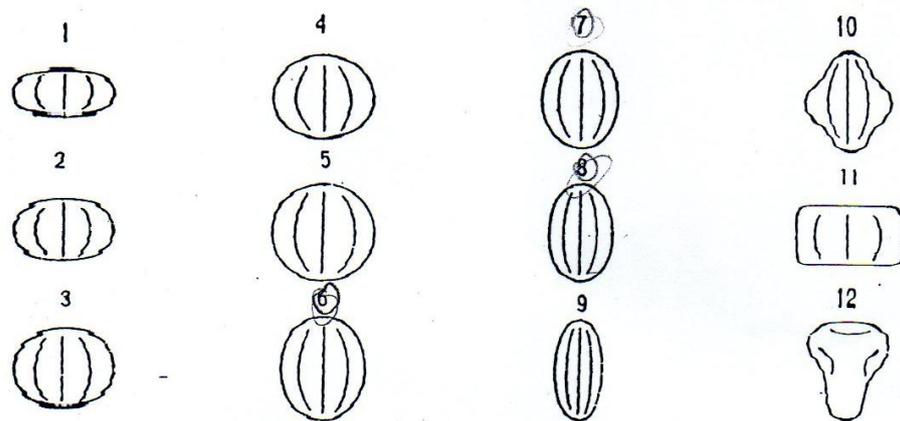
2. Bentuk Serbuk Sari

Bentuk serbuk sari merupakan karakter morfologi yang mempunyai arti penting dari segi taksonomi (Tjitrosoepomo, 2002). Menurut Huang (1972) bentuk serbuk sari dapat dilihat dari permukaan polar dan ekuatorial. Pada permukaan polar dapat berbentuk melingkar (*circular*), bulat melingkar (*circular lobate*), segitiga, persegi, pentagonal, bulat, tiga lobus atau dalam bentuk geometris (Gambar 2). Permukaan ekuatorial dapat berbentuk bulat, elips, persegi panjang, dan seperti bentuk buah apel (Gambar 3) (Huang, 1972). Tjitrosoepomo (1991) mengungkapkan bentuk serbuk sari bermacam-

macam, misalnya bulat bundar, bulat telur, bersudut, permukaannya berduri, kasar, halus dan lain-lain. Kadang-kadang serbuk sari itu nampak seperti butir-butir tepung yang sangat halus, kering dan ringan.



Gambar 2. Bentuk serbuk sari pada tampilan Polar. 1. Circular; 2. Circular-lobate; 3. Semi-angular; 4. Intersemi-angular; 5. Angular; 6. Interangular; 7. Semi-lobate; 8. Intersemi-lobate; 9. Lobate; 10. Interlobate; 11. Triangular; 12. Triangular-lobate; 13. Subangular; 14. Intersub-angular; 15. Rectangular; 16. Tetragonal (Huang, 1972).



Gambar 3. Bentuk serbuk sari tampilan ekuatorial. 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).

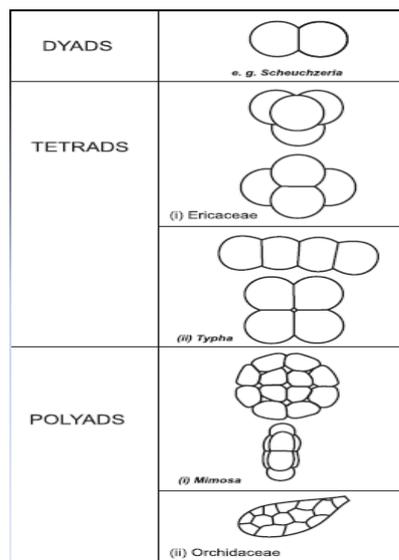
Bentuk serbuk sari mengacu pada penentuan indeks Polar/Ekuatorial (P/E), yang merupakan perbandingan ukuran panjang aksis polar dengan diameter bidang ekuatorial. Pada rasio ekuatorial antara sumbu polar dan diameter ekuatorial dikalikan 100 ($P/E \times 100$) merupakan indikasi bentuk serbuk sari. Serbuk sari dengan sumbu polar lebih panjang dari diameter ekuatorial disebut *prolate*, Pada biji-bijian dimana sumbu polar lebih pendek dari diameter ekuatorial yang digambarkan sebagai *oblate*. Istilah untuk menggambarkan bentuk serbuk sari dan hubungan antara panjang aksis polar (P) dan diameter bidang ekuatorial (E):

- 1) *Peroblate*: $P/E \times 100 = < 50 \mu m$
- 2) *Oblate*: $P/E \times 100 = 50 - < 75 \mu m$
- 3) *Subspheroidal*: $P/E \times 100 = 75 - < 133 \mu m$
 - a) *Suboblate*: $P/E \times 100 = 75 - < 88 \mu m$
 - b) *Oblate Spheroidal*: $P/E \times 100 = 88 - < 100 \mu m$
 - c) *Prolate Spheroidal*: $P/E \times 100 = 100 - < 114 \mu m$
 - d) *Subprolate*: $P/E \times 100 = 114 - < 133 \mu m$
- 4) *Prolate*: $P/E \times 100 = 133 - 200 \mu m$
- 5) *Perprolate*: $P/E \times 100 = > 200 \mu m$ (Erdmant, 1972).

Butir-butir serbuk sari seringkali juga berperekat, sehingga mudah melekat pada tubuh hewan, misalnya serangga yang datang mengunjungi bunga, dan serangga itulah yang membawa serbuk sari ke bunga lain, dan dengan demikian dapat membantu terlaksananya penyerbukan (Tjitrosoepomo, 2005).

3. Unit Penyebaran dan Simetri Serbuk Sari

Umumnya serbuk sari tersebar dalam bentuk tunggal (*monad*), jika setelah meiosis akan bersatu menjadi dua unit disebut (*diad*) dan merupakan kombinasi yang langka, jika empat unit disebut (*tetrad*) dan banyak unit disebut (*polyads*) atau bersatu seperti massa (*pollinia*) (Gambar 4). (Hesse *et al.*, 2009). Pada beberapa jenis *Acacia*, umumnya terdiri dari 16 butir serbuk sari. Pada banyak *Orchidaceae* dan *Asclepiadaceae*, seluruh serbuk sari dari satu kantung atau satu ruang sari tetap bersama dan tidak ada yang bebas, kumpulan serbuk sari seperti itu disebut *Polinia* (Hidayat, 1994).



Gambar 4. Unit penyebaran serbuk sari (Hesse *et al.*, 2009)

Serbuk sari ada yang berbentuk simetris dan asimetris. Dalam beberapa kasus ada yang berbentuk tidak beraturan atau asimetris tetapi sangat jarang terjadi. Simetri serbuk sari umumnya berbentuk radial atau bilateral. Serbuk sari dengan simetri radial memiliki lebih dari dua bidang vertikal simetri dan selalu sejajar dengan sumbu ekuatorial. Serbuk sari bilateral memiliki dua

bidang vertikal simetri, namun tidak sejajar dengan sumbu ekuatorial (Erdmant, 1972).

4. Ukuran dan Polaritas Serbuk Sari

Ukuran serbuk sari sangat bervariasi di tingkatan taksa. Ukuran biasanya diukur dari segi diameter kutub dan diameter ekuator. Diameter serbuk sari dapat berkisar dari $<5 \mu\text{m}$ (mendekati ukuran beberapa bakteri) hingga $>200 \mu\text{m}$. Serbuk sari biji-bijian berkisar $25\text{-}50 \mu\text{m}$ (Simpson, 1953). Hesse *et al* (2009) juga mengemukakan bahwa ukuran serbuk sari bervariasi dari $10 \mu\text{m}$ sampai lebih dari $100 \mu\text{m}$. Berikut kategori ukuran serbuk sari:

- 1) Sangat kecil ($<10 \mu\text{m}$)
- 2) Kecil ($10 - <26 \mu\text{m}$)
- 3) Menengah ($26 - <51 \mu\text{m}$)
- 4) Besar ($51 - <100 \mu\text{m}$)
- 5) Sangat besar ($> 100 \mu\text{m}$)

Polaritas serbuk sari dapat dibedakan dalam tiga tipe yaitu *isopolar*, *heteropolar* dan *subisopolar*. Isopolar bidang ekuatorialnya membagi serbuk sari menjadi dua bagian yang sama. Sedangkan heteropolar memiliki aksis polar yang tidak sama. Subisopolar adalah bentuk simetrinya antara isopolar dan heteropolar (Erdmant, 1972). Pada biji-bijian umumnya ditemukan heteropolar, pada beberapa dikotiledon juga memiliki simetri serbuk sari heteropolar seperti pada Nymphaeaceae, Neuradaceae, Menyanthaceae dan Sapindaceae (Perveen, 1998).

5. Apertur Serbuk Sari

Apertur merupakan daerah atau area yang ber dinding tipis pada dinding eksin serbuk sari. Tabung polen muncul pada daerah ini dan berfungsi sebagai tempat perkecambahan (Hesse *et al.*, 2009). Selain itu juga berfungsi untuk memungkinkan perubahan volume serbuk sari dengan perubahan kadar air sekitarnya, ini dikenal sebagai *harmomegathy* (Simpson, 1953).

Erdmant (1952) dalam Fahn (1991) membedakan tipe-tipe apertur, empat diantaranya sebagai berikut:

- 1) *sulkus*: apertur memanjang yang tegak lurus terhadap sumbu yang membujur di kutub butir serbuk sari.
- 2) *kolpa*: apertur yang memanjang dengan sudut tegak lurus terhadap bidang ekuator, akhir dari kerutan tersebut langsung menghadap kutub-kutub butir serbuk sari.
- 3) *ruga*: apertur memanjang dengan arah yang berbeda dari kedua tipe di atas.
- 4) *porus*: apertur berbentuk bundar. Bila jumlah porinya sedikit, porus hanya terdapat di daerah ekuator, tetapi jika dalam jumlah besar dapat terbentuk di seluruh permukaan butir serbuk sari.

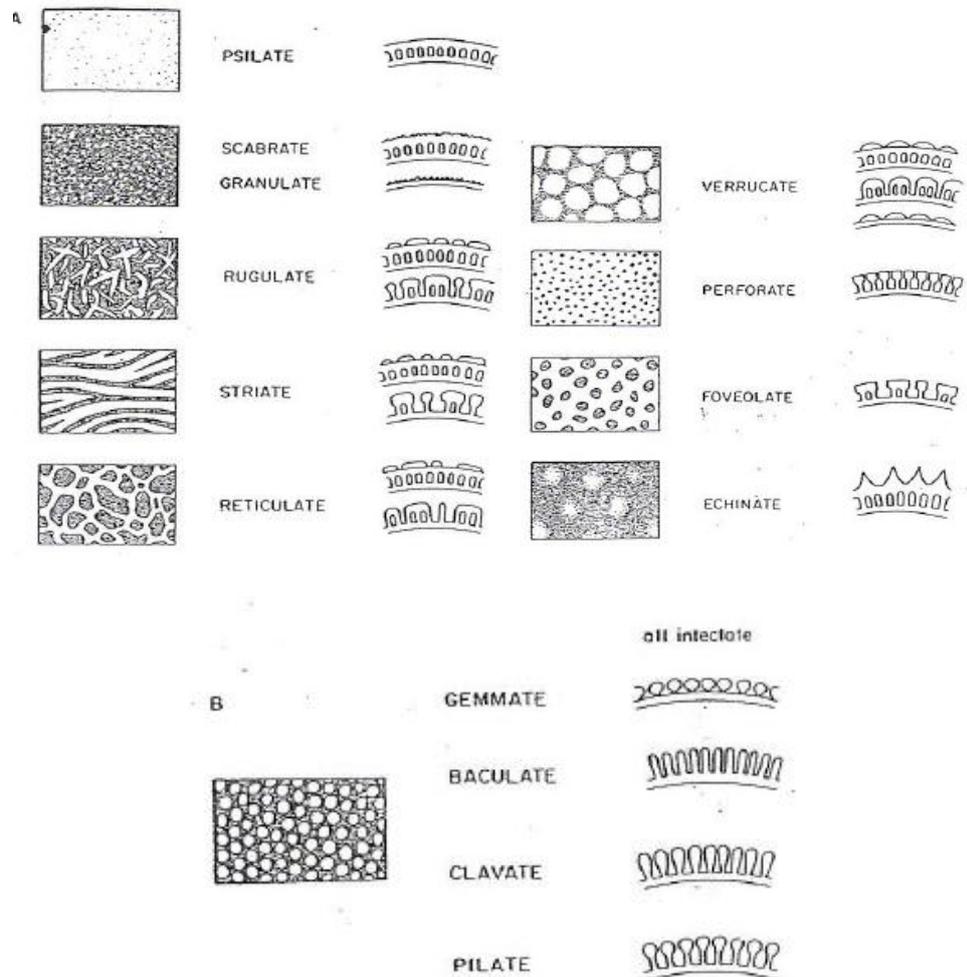
Kombinasi dari porus dan colpus disebut *colporus*. Colpus dan porus dapat muncul bersamaan dalam beberapa taksa, kondisi ini disebut heteroapertur. Apertur berbeda dalam jumlah, posisi dan struktur. Bila pada serbuk sari terdapat lebih dari tiga apertur disebut *stephanoaperturate*, yang terdiri dari tiga tipe aperture yaitu *stephanoporate*, *stephanocolpate*,

stephanocolporate. Bila aperturnya terdistribusi secara melingkar disebut *pantoaperturate* (Hesse *et al.*, 2009).

6. Ornamentasi Serbuk Sari

Ornamentasi adalah istilah umum dalam palinologi yaitu hiasan permukaan lapisan eksin. Ornamentasi sangat bervariasi dan penting dalam deskripsi serbuk sari. Variasi ornamentasi yaitu (*areola, clava, echinus, foveola, fossula, granulum, gemma, plicate, reticulum, regulate, striate, verruca*) (Hesse *et al.*, 2009). Istilah ornamentasi serbuk sari meliputi:

- 1) *Baculate*, memiliki permukaan berbentuk batang.
- 2) *Clavate*, memiliki tonjolan ornamentasi melebar dibagian pangkal.
- 3) *Echinate*, memiliki permukaan berduri, panjangnya $>1 \mu\text{m}$.
- 4) *Fossulate*, memiliki alur memanjang.
- 5) *Foveolate*, yang memiliki permukaan berpori, bulat atau elips.
- 6) *Psilate*, memiliki permukaan serbuk sari yang halus.
- 7) *Retikulate*, memiliki ornamentasi seperti jaring.
- 8) *Regulate*, permukaannya berliku-liku dan memanjang.
- 9) *Striate*, memiliki permukaan tipis, silinder, berorientasi secara tangensial.
- 10) *Verrucate*, memiliki permukaan pendek, seperti tonjolan (Simpson, 1953).



Gambar 5. Ornamenasi eksin serbuk sari (Simpson,1953)

B. Tanaman Krisan

Krisan merupakan jenis bunga potong yang dikenal dan disukai masyarakat. Tanaman ini dibudidayakan terutama di daerah pegunungan dataran rendah dan sering digunakan sebagai tanaman hias atau sebagai bunga potong (Backer dan R.C Bakhuizen, 1965). Tanaman ini berasal dari dataran cina (Turang, 2007). Krisan memiliki sekitar 14.000 species dengan kurang lebih 1000 genus (Sumardi dan Pudjoarinto,1992). Dalam penggunaannya krisan di kategorikan dalam tiga jenis, yaitu *cut mum* (krisan potong), *pot mum*

(krisan pot), dan *garden mum* (krisan kebun). Salah satu genus yang dikenal adalah *Chrysanthemum* (Turang, 2007).

Menurut Lawrence (1964) secara taksonomi tanaman krisan diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : Plantae

Divisio : Spermatophyta

Sub Divisio: Angiospermae

Classis : Dicotyledoneae

Ordo : Campanulatae

Familia : Compositae

Genus : *Chrysanthemum*

Species : *Chrysanthemum morifolium* Ramatuelle.

Tanaman yang tergolong familia Compositae (Asteraceae) ini mempunyai ciri-ciri yaitu terna, semak atau perdu, jarang sekali berupa pohon. Tumbuhan ini dapat mencapai umur lebih dari 2 tahun bahkan sampai ratusan tahun (Perrenial) (Sumardi dan Pudjoarinto, 1992). *C. morifolium* R. memiliki bentuk daun bulat telur, dengan pangkal daun berbentuk pasak/segitiga terbalik (*acute*). Tepi/pinggir daun berlekuk menyirip (*pinnatilobus*) sampai bercangap menyirip (*pinnatifidus*). Permukaan bawah daun bewarna putih atau abu-abu dan berambut, permukaan atas daun licin. Panjang tangkai daun 1-2 cm (Backer dan R.C Bakhuizen, 1965).

Bunga krisan merupakan bunga majemuk tipe cawan, ibu tangkai bunga keras dan menebal di bagian atas, berambut, daun pembalut (*involucrum*)

biasanya berbentuk cawan, daun pelindung (*braktea*) berambut dengan panjang $\pm 6 - 9$ mm, warna mahkota bunga banyak yaitu; putih, kuning, merah muda, merah, ungu dan coklat (Backer dan R.C Bakhuizen, 1965). Bakal buah tenggelam, dengan satu bakal biji. Tangkai putik 1, kebanyakan dengan 2 kepala putik. Buah keras berbiji satu, kering. Biji umumnya tumbuh bersatu dengan kulit buah (Steenis, 2006). Species yang mirip dengan *C. morifolium* adalah *C. hortorum* Bailey., *C. indicum* Hort., dan *C. sinensis* Sabine ex Manis (Backer dan R.C Bakhuizen, 1965).

Berdasarkan bentuk bunganya, krisan terdiri dari beberapa tipe (Nuryanto, 2003) yaitu :

1. *singles/daisy*: mahkota terdiri dari satu atau dua baris bunga pita (*ray floret*) yang mengelilingi sekelompok bunga tabung (*disk floret*) di bagian tengah bunga.
2. *spoon*: mirip dengan tipe single namun mahkota sempit pada dasarnya dan melebar pada bagian ujung sehingga mirip sendok.
3. *semi double*: ciri khasnya mahkota bunga tersusun dari 5 lapis petal.
4. *quill*: helai bunganya berbentuk seperti bulu ayam.
5. *laciniated*: helai bunganya berbentuk langsing dengan ujung terbelah, tetapi saling melekok membentuk tabung.
6. *anemones*: mirip dengan tipe single namun bunga tabung memiliki petal yang lebih panjang dan piringan dasar bunga lebar dan tebal.
7. *spider*: mirip dengan tipe anemone namun petal dari bunga pita dan bunga tabung berbentuk tubular dan panjang serta melengkung dibagian ujung.

8. *thistle*: helai bunganya berbentuk ramping, tetapi menggulung, bagian ujung tetap membuka sehingga mirip lubang kecil.
9. *incurve*: helai bunganya berbentuk lengkung kedalam, tersusun rapat, dan membentuk kepala bunga membulat.
10. *reflex*: helai bunganya melengkung keluar.
11. *reflexing incurve*: helai bunganya mirip dengan *incurve* tetapi sangat melengkung kedalam.
12. *pompons*: bentuk bunga bulat seperti bola, sering disebut tipe kancing, karena bunga tabung tidak tampak akibat tertutup bunga pita.
13. *dekoratif*: barisan bunga pita paling luar lebih panjang dari barisan dalamnya sehingga bunga tampak terbuka.

Kofranek (1992) dalam Sari (2008) membagi tipe krisan berdasarkan cara budidayanya yaitu:

1. *standard*: semua bunga lateral dibuang agar hanya ada satu bunga utama berukuran besar. Teknik ini umum digunakan untuk bunga potong.
2. *spray*: bunga utama pada setiap cabang dibuang sehingga bunga-bunga lateral tumbuh pada setiap cabang. Teknik ini umum digunakan untuk produksi krisan pot.

Banyak species krisan yang telah dikembangkan/disilangkan oleh para pemulia, sehingga menghasilkan varietas yang baru dan hibrida (Turang, 2007). Beberapa varietas dari *C. morifolium* R. yaitu boris becker, evergreen, jaguar red, pasopati, puma purple, reagen pink, remix purple, reagen white, stroika, tiger, town talk dll (Dewi dkk, 2013).



Gambar 6. Varietas bunga *C. morifolium* tipe spray (A) reagen putih. (B) pasopati. (C) reagen pink. (D) remix ungu. (E) reagen oranye. (F) alfa ungu. (G) remix merah. (H) bunga nusantara. (I) reagen kuning (Koleksi Pribadi).

Krisan merupakan salah satu tanaman hias yang mempunyai prospek yang baik untuk dibudidayakan sebagai bunga potong dan dijadikan sumber penghasilan, karena tidak memerlukan lahan yang terlalu besar dan pengembangan krisan berdampak positif terhadap perekonomian di daerah pedesaan, khususnya terhadap peningkatan pendapatan petani dan masyarakat yang terlibat pengembangannya (Muhit, 2007). Krisan juga berkhasiatnya untuk menyembuhkan influenza, mengobati sakit tenggorokan, panas, pusing serta untuk membersihkan liver (Maaswinkel dan Suloyo, 2004).

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan mengenai morfologi serbuk sari beberapa varietas krisan (*C. morifolium* R.) dapat disimpulkan bahwa bentuk serbuk terdiri dari tiga macam yaitu *subprolate*, *oblate spheroidal*, dan *prolate spheroidal*. unit serbuk sari dari semua varietas *C. morifolium* yaitu tunggal (*monad*). Ukuran serbuk sari berkisar 29,82 μm sampai 46,34 μm yang termasuk dalam golongan medium. Ornamentasi eksin serbuk sari yaitu *echinate*, karena menyerupai duri. Jumlah apertur yaitu tiga buah, tipe apertur merupakan gabungan bentuk alur/memanjang (*colpus*) dan bulat (*porus*) sehingga aperturnya disebut *3-colporate*. Ornamentasi serta jumlah dan tipe apertur memiliki kesamaan bentuk untuk semua varietas.

B. Saran

Setelah melakukan pengamatan mengenai morfologi serbuk sari beberapa varietas krisan (*C. morifolium* R.) masih ada varietas krisan dengan bentuk bunga berbeda yang belum teramati karakter morfologi serbuk sarinya. Disarankan bagi peneliti selanjutnya untuk mengamati karakter morfologi bunga krisan dengan tipe dan bentuk bunga yang berbeda tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Akyalcin, H., T. Arabaci., B. Yildiz. 2011. Pollen morphology of six *Achillea* L. sect. *Achillea* (Asteraceae) Species in Turkey. *Jurnal Tubitak*. 11(35). Hlm. 183-201.
- Arrijani. 2005. Biologi dan Konservasi Marga *Myristica* di Indonesia. *Jurnal Biodiversitas*. 6 (2). Hlm: 147-151.
- Aprianty, N.M.D. dan E. Kriswiyanti. 2008. Studi Variasi Ukuran Serbuk Sari Kembang Sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L.) dengan Warna Bunga Berbeda. *Jurnal Biologi*. 12(1). Hlm. 14-18.
- Bibi, N., H. Manzoor., N. Akhtar. 2008. Palynological Study of Some Cultivated Species Of Genus *Hibiscus* From North West Frontier Province (N.W.F.P.) Pakistan. *Pakistan Jurnal Botani*. 40(4). Hal. 1561-1569.
- Backer, C.A dan R.C.B Van Den Brink. 1965. *Flora Of Java (Spermatophytes Only) Vol II*. Netherlands: N.V.P Noordhoof.
- Darjanto dan S. Satifah. 1982. *Pengetahuan Dasar Biologi Bunga dan Teknik Penyerbukan Silang Buatan*. Jakarta: Gramedia.
- Des. 2007. *Taksonomi Tumbuhan II*. Buku Ajar. Padang: Universitas Negeri Padang.
- Dewi, A.S., H. Purnobasuki., D.K. Wahyuni. 2013. Keanekaragaman Morfologi Bunga pada *Chrysanthemum morifolium* Ramat dan Varietasnya. *Jurnal Ilmiah Biologi*. 3(3). Hlm.1.
- Erdmant, G. 1972. *Pollen Morphology and Plant Taxonomy*. New York: Hafner Publishing Company.
- Fahn, A. 1991. *Anatomi Tumbuhan*. Edisi Ketiga. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada Press.
- Febretrisiana, A. 2006. Pengaruh Pemberian Olahan Kedelai Sebagai Tepung Sari Pengganti Terhadap Tingkat Mortalitas Anakan Lebah Madu (*Apis mellifera*). *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor.
- Haryanti, R. 2012. Studi Morfologi dan Variasi Ukuran Serbuk sari Dahlia (*Dahlia pinnata* Cav.) Pada Warna Mahkota Berbeda. *Skripsi*. Universitas Negeri Padang.

- Hesse, M., R. Zetter., H. Halbritter., M. Weber., R. Buchner., A. Frosch-Radivo., S. Ulrich. 2009. *Pollen Terminology*. Austria: Springer Wien New York.
- Hidayat, E.B. 1994. *Morfologi Tumbuhan*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Proyek Pendidikan Tenaga Guru.
- _____. 1995. *Anatomi Tumbuhan Berbiji*. Yogyakarta: Institut Teknologi Bandung.
- Huang, T.C. 1972. *Pollen Flora of Taiwan*. Taiwan: National Taiwan University.
- Lawrence, G.H.M. 1964. *Taxonomi of Vascular Plants*. New York: The Macmillan Company.
- Lukito, A.M. 1998. *Rekayasa Pembangunan Krisan dan Bunga lain*. Trubus no. 348: Jakarta.
- Masswinkel, R dan Y. Suloyo. 2004. *Chysanthemum Physiologue in Training on Chysanthemum Cultivation I*. Balai Penelitian Tanaman Hias.
- Moore, P.D dan J.A. Webb. 1983. *An Illustrated Guide to Pollen Analysis*. London: Hodder & Stoughton.
- Muhit, A. 2007. Teknik Produksi Tahap Awal Benih Vegetatif Krisan (*Chrysanthemum morifolium* R.). *Jurnal Buletin Teknik Pertanian*. 12(2) Hal. 14.
- Mulyani, S. 2006. *Anatomi Tumbuhan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Nuryanto, H. 2003. *Budidaya tanaman krisan*. Jakarta: Ganeca Exact. <http://books.google.com/books?isbn=9795714457>, diakses tanggal 26 September 2013.
- O'Neill, S.D dan J.A. Roberts. 2002. *Plant Reproduction*. Sheffield: Sheffield Academic Press.
- Pangemanan, L., G. Kapantow., M. Watung. 2011. Analisis Pendapatan Usahatani Bunga Potong (Studi Kasus Petani Bunga Krisan Putih di Kelurahan Kakaskasen Dua Kecamatan tomohon Utara Kota Tomohon). *Jurnal Analisis Pendapatan Usahatani Bunga Potong*. 7(2). Hal. 6.
- Perveen, A. 1998. Pollen Characters and Their Evolutionary Significance With Special Reference to the Flora of Karachi. *Jurnal Department of Botany*. 24(12). Hlm. 367.

- Phrameswani, P.D. 2012. Eksplorasi Cendawan Entomophthorales Dan Nematoda Pada Trips Dan Kutudaun Pada Tanaman Mawar Dan Krisan Di Balai Penelitian Tanaman Hias Kabupaten Cianjur. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor.
- Rukmana, R dan A.E. Mulyana. 1997. *Krisan*. Yogyakarta: Kanisius. <http://books.google.com/books?isbn=9794979929>, diakses tanggal 25 September 2013.
- Rengganis, I. 2009. Kealergenikan Serbuk Sari di Indonesia. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor.
- Sari, I.P. 2008. Aplikasi Pewarnaan Biru Pada Bunga Potong Krisan (*Dendrathera grandiflora* Tzvelev), Gerbera (*Gerbera jamesonii* Bolus) Dan Mawar (*Rosa hybrida* L.). *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor.
- Simpson, M.G. 1953. *Plant Systematics*. USA: Elsevier Academic Press. <http://booksgoogle.com/books?isbn=0126444609>, diakses tanggal 13 April 2013.
- Steenis, V.C.G.G.J. 2006. *Flora Untuk Sekolah di Indonesia*. Terjemahan oleh Moeso Surjowinoto. Jakarta: PT Pradnya Paramita.
- Suedy, S.W.A., T.R. Soeprbowowati., A.T. Rahardjo., K. Anwar., Maryuni.,R. Setijadi. Keanekaragaman Flora Hutan Mangrove di Pantai Kaliuntu Rembang Berdasarkan Bukti Palinoginya. *Jurnal Biodiversitas*. 7(4). Hlm. 323-324
- Sumardi, I dan A. Pudjoarinto. 1992. *Struktur dan Perkembangan Tumbuhan*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada Press.
- Suradinata, T.S. 1998. *Struktur Tumbuhan*. Bandung: Angkasa.
- Tjitrosoepomo, G. 1991. *Taksonomi Tumbuhan (Spermatophyta)*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada Press.
- _____. 2002. *Taksonomi Tumbuhan (Spermatophyta)*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada Press.
- _____. 2005. *Morfologi Tumbuhan*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada Press.
- Turang, A.C., Taulu L.A., Matindas L.A., Taslan E. 2007. *Teknik Budidaya Tanaman Krisan (Chrysanthemum morifolium)*. Sulawesi Utara: Departemen Pertanian. <http://www.scribd.com/doc/86629036/Teknik-Budidaya-Tanaman-Krisan>, diakses tanggal 26 September 2013.