

**KARAKTERISASI KROMOSOM CABAI RAWIT (*Capsicum frutescens*)
VARIETAS CAKRA PUTIH**

SKRIPSI



Diajukan Kepada Program Studi Biologi
Fakultas Sains Dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga
Untuk Memenuhi Sebagian Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana
Strata Satu Biologi

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Disusun oleh:
ERNA TRICAHYA NUR HAYATI
NIM. 06640007

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2011**



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-UINSK-BM-05-07/RO

PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/1126/2011

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Karakterisasi kromosom Cabai Rawit (*Capsicum frutescent*) varietas cakra putih

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Nama : Erna Tricahya Nur Hayati

NIM : 06640007

Telah dimunaqasyahkan pada : 16 Juni 2011

Nilai Munaqasyah : B +

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Nurpuji Mumpuni, M.Kes

Penguji I

Anti Damayanti H, M.MolBio
NIP.19810522 200604 2 005

Penguji II

Widodo, M.Pd
NIP. 132168403

Yogyakarta, 23 Juni 2011

UIN Sunan Kalijaga

Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan



Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, M.A, Ph.D
NIP. 19580919 198603 1 002



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi
Lamp. : 1 Bendel Skripsi

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga
Di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr.wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Erna Tricahya Nur Hayati
NIM : 06640007
Tanggal daftar : 16 Mei 2011
Judul Skripsi : Karakterisasi Kromosom Cabai Rawit (*Capsicum frutescens*) Varietas Cakra Putih

sudah dapat diajukan kembali kepada Fakultas Sains dan Teknologi Jurusan/Program Studi Biologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang ilmu Biologi.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wasslamu'alaikum wr.wb

Yogyakarta, 16 Mei 2011

Pembimbing I

Nurpuji Mumpuni, M.Kes

Pembimbing II

Jumailatus Solihah, S.Si.
NIP. 19760624 200501 2 007

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Erna Tricahya Nur Hayati

NIM : 06640007

Prodi : Biologi

Judul Skripsi : Karakterisasi Kromosom Cabai Rawit (*Capsicum frutescens*)
Varietas Cakra Putih.

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 10 Mei 2011

Yang menyatakan



Erna Tricahya Nur Hayati
NIM. 06640007

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

Bismillaahirrahmanirrahiim

Syukur Alhamdulillah segala puji dan syukur bagi Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya yang senantiasa memberi petunjuk, kesabaran dan ketekunan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **Karakterisasi Kromosom Cabai Rawit (*Capsicum frutescens*) Varietas Cakra Putih**. Shalawat dan salam penyusun haturkan kepada junjungan kita Nabi besar Muhammad saw, karena hanya beliau yang pantas dijadikan suritauladan bagi kita semua.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian dari persyaratan untuk dapat memperoleh gelar derajat kesarjanaan di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta. Berkat bantuan dan dorongan dari berbagai pihak, maka segala hambatan dan kesulitan yang penyusun hadapi dapat teratasi. Oleh karena itu sangatlah tepat kiranya jika dalam kesempatan ini penyusun menghaturkan ucapan terimakasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, MA, Ph.D. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Ibu Arifah Khusnuryani, M.Si selaku Kaprodi Biologi beserta seluruh dosen Biologi yang tak dapat kami sebutkan satu persatu, atas ilmu yang diberikan selama penulis mengenyam pendidikan di Universtas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
3. Ibu Nurpuji Mumpuni, M.Kes selaku dosen pembimbing I skripsi yang senantiasa memberikan masukan, arahan, dukungan untuk menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Jumailatus Sholihah S.Si, selaku dosen pembimbing II dan dosen pembimbing Akademik yang selalu memberi pengarahan kepada kami.
5. Ibu Anti Damayanti H, M.BioMol dan Bapak Widodo, M.Pd selaku dosen penguji yang telah memberi masukan dan arahan dalam skripsi ini.

6. Kakek, Nenek dan orang tuaku tercinta yang banyak membantu dan memberikan kasih sayang, cinta dukungan dan semua yang terbaik sehingga dapat menyelesaikan skripsi.
7. Kekasihku Qorry Tilawah Muslim , terimakasih untuk waktu, dukungan, semangat dan doa yang telah diberikan selama ini.
8. Siti Umi Zulfa, Mas Sunu, Mbak Arum, Om Dodo dan semua teman yang telah membantu selama proses skripsi
9. Teman-teman Biologi angkatan 2006, sahabatku Rusmiasih, Meddina, Dewi, Lely atas kebersamaan selama kuliah.
10. Mas Doni, Mbak Festy, Mas Tri dan Mbak Ety serta semua pihak laboran yang membantu selama proses penelitian
11. Serta semua pihak yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu.

Disertai doa, semoga Allah menerima semua apa yang telah kita amalkan sebagai amal ibadah disisi Allah SWT, amin. Besar harapan penulis agar penelitian ini dapat berguna bagi para pembaca dan bermanfaat bagi kita semua.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 10 Mei 2011
Penulis

Erna Tricahya Nur Hayati

PERSEMBAHAN

Kupersembahkan karya kecil ini untuk :

Kakekku (Alm) untuk semua kasih sayang yang tulus, panutan hidupku...

Nenekku, kedua orang tuaku, adik dan sodaraku serta sahabat-sahabatku

Terimakasih atas dukungan, bantuan dan motivasinya



Kepada
Almamaterku
Program Study Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga
Yogyakarta

MOTTO

“Sungguh, bersama kesukaran ada keringanan. Karena itu, selesaikan (tugasmu) teruslah rajin bekerja.

(QS. Alam Nasyrah 94: 5-6)

Sukses itu bukan kebetulan tapi hasil dari kerja keras, seseorang sukses bukan karena tidak pernah gagal tapi karena dia tidak pernah menyerah, selalu bangkit dan belajar dari kegagalan

~ Author Unknown

Kehidupan itu ikhlas mensyukuri apa pun kekuatan yang sudah ada padamu dan menggunakannya untuk melakukan sesuatu yang berguna bagimu dan mintalah bantuan Tuhan. Dialah yang akan menguatkanmu di saat engkau lemah.

~ Author Unknown

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN NOTA DINAS	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
MOTTO	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAKSI	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Tinjauan Pustaka	5
B. Dasar Teori	6
1. Cabai Rawit	6

2.Klasifikasi Tanaman Cabai Rawit	7
3.Morfologi Tanaman Cabai Rawit	8
4.Perbanyak Cabai	9
5.Media Tanam	9
6.Kromosom	11
7.Pembelahan Sel Mitosis dan Meiosis	18
8.Siklus Sel	20
9.Karyotype	25
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Bahan dan Alat	27
B. Metode	28
C. Analisis Data	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
D. Rentang Waktu Mitosis Cabai Rawit	33
E. Karakter Kromosom Cabai Rawit	37
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
F. Kesimpulan	45
G. Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	50

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Perbedaan antara mitosis dan meiosis	19
Tabel 2. Nilai IS dan RLK	31
Tabel 3. Presentase jumlah sel pada fase pembelahan sel	34
Tabel 4. Rerata ukuran kromosom cabai rawit varietas cakra putih	38
Tabel 5. Formula <i>karyotype</i> beberapa kultivar cabai merah	40



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Buah Cabai Rawit	9
Gambar 2. Kromosom	11
Gambar 3. Struktur Kromosom.	13
Gambar 4. Bentuk dan bagian kromosom berdasarkan letak sentromer.	14
Gambar 5. Pembelahan mitosis	22
Gambar 6. Benih cabai rawit varietas cakra putih	27
Gambar 7. Fase siklus sel pada akar cabai rawit varietas cakra putih	35
Gambar 8. <i>Karyotipe</i> cabai rawit varietas cakra putih	42
Gambar 9. <i>Karyogram</i> cabai rawit varietas cakra putih	43



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data rentang waktu pembelahan mitosis pada cabai rawit varietas cakra putih	50
Lampiran 1. Presentase jumlah sel pada tiap fase pembelahan sel ujung akar Cabai rawit varietas cakra putih dengan interval waktu preparasi 30 menit.	51
Lampiran 2. Data ukuran kromosom cabai rawit (<i>Capsicum frutescens</i>) Varietas Cakra Putih Ulangan I	52
Lampiran 3. Data ukuran kromosom cabai rawit (<i>Capsicum frutescens</i>) Varietas Cakra Putih Ulangan II	53
Lampiran 4. Data ukuran kromosom cabai rawit (<i>Capsicum frutescens</i>) Varietas Cakra Putih Ulangan III.	54
Lampiran 5. Rerata ukuran dan bentuk kromosom cabai rawit (<i>Capsicum frutescens</i>)	55

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

INTISARI
KARAKTERISASI KROMOSOM CABAI RAWIT (*Capsicum frutescens*)
VARIETAS CAKRA PUTIH

Oleh:
Erna Tricahya Nur Hayati
06640007

Cabai merupakan tanaman budidaya yang banyak dikonsumsi dan banyak dipergunakan untuk keperluan dapur. Ada dua cabai yang biasa digunakan di Indonesia yaitu cabai besar (*Capsicum annuum*) dan cabai rawit (*Capsicum frutescens*). Cabai rawit varietas cakra putih merupakan tanaman yang kuat dengan membentuk banyak percabangan, rasa sangat pedas, dipanen pada umur 85-90 HST (Hari Setelah Tanam) dan tahan terhadap serangan penyakit antraknosa. Karakteristik genetik, khususnya karakteristik kromosom, merupakan hal dasar yang perlu diperhatikan dalam proses pemuliaan tanaman. Disamping itu, karakteristik kromosom juga diperlukan untuk kepentingan taksonomi dalam menentukan kedekatan hubungan kekerabatan antar jenis.

Penelitian karakterisasi kromosom cabai rawit bertujuan untuk mengetahui rentang waktu mitosis, jumlah, ukuran, bentuk kromosom, panjang absolut dan nilai R. Metode yang digunakan dalam preparasi kromosom adalah metode *squash* menggunakan biji yang berasal dari 3 buah tanaman cabai rawit varietas cakra putih.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rentang waktu mitosis cabai rawit (*Capsicum Frutescens*) varietas cakra putih berlangsung setelah 08.30, namun akhir masa aktif mitosis pada cabai rawit varietas cakra putih belum diketahui, sedangkan prometafase banyak ditemukan pada pukul 10.30 WIB. Jumlah kromosom diploid ($2n$) cabai rawit varietas cakra putih adalah 24 buah dengan formula *karyotype* $2n = 2x = 24 = 24\ m$. Panjang lengan pendek terpendek kromosom cabai rawit varietas cakra putih $0.652\ \mu\text{m}$, panjang lengan pendek terpanjang kromosom $1.769\ \mu\text{m}$. Panjang lengan panjang terpendek kromosom $0.708\ \mu\text{m}$, panjang lengan panjang terpanjang kromosom $2.583\ \mu\text{m}$. Panjang absolute kromosom terpendek adalah $1.360\ \mu\text{m}$ dan panjang absolute kromosom terpanjang adalah $4.352\ \mu\text{m}$. Berdasarkan nilai R yang diperoleh yaitu 3.20 menunjukkan adanya variasi ukuran kromosom pada cabai rawit varietas cakra putih.

Kata Kunci : karakterisasi kromosom, *Capsicum frutescens*, varietas cakra putih

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Cabai merupakan tanaman budidaya, didalam negeri cabai paling banyak dipergunakan untuk keperluan dapur, cabai yang paling banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia adalah cabai merah dan cabai rawit. Bertanam cabai juga dapat memberikan nilai ekonomi yang cukup tinggi karena kebutuhan dan permintaan yang terus meningkat (Rahmat, 2002).

Cabai merupakan jenis tanaman yang mempunyai rasa pedas. Cabai dipergunakan sebagai penyedap masakan. Pada saat ini cabai tidak hanya dimanfaatkan untuk konsumsi segar saja tetapi sudah banyak diolah menjadi berbagai produk olahan seperti saos cabai, sambal cabai, pasta cabai, bubuk cabai dan bumbu instan (Rahmat, 2002).

Jenis Cabai dapat dibedakan menjadi dua, yaitu cabai besar dan cabai kecil/rawit. Cabai besar (*Capsicum annuum*) dibedakan menjadi: Cabai merah/*Chili Peppper* (*C. annuum* var. *longum*); Paprika/*Bell Pepper* (*C. annuum* var. *grossum*) ; Cabai hijau (*C. annum* var. *annuum*) (Rahmat, 2002). Ada tiga jenis cabai rawit yang biasa di budidayakan oleh masyarakat Indonesia yaitu cabai jemprit, cabai ceplikan dan cabai putih. Cabai jemprit mempunyai buah kecil, berwarna hijau, dan berdiri tegak pada tangkainya. Cabai ceplik buahnya besar, selagi muda berwarna hijau dan setelah tua

menjadi merah. sedangkan cabai putih buahnya lebih besar dari cabai jemprit, buah muda berwarna putih, setelah tua menjadi jingga/merah (Rahmat, 2002).

Cabai rawit varietas cakra putih berwarna putih kekuningan saat masih muda yang berubah merah cerah saat masak. Pertumbuhan tanaman sangat kuat dengan membentuk banyak percabangan. Posisi buah tegak keatas dengan bentuk agak pipih dan rasa sangat pedas, dipanen pada umur 85-90 HST (Hari Setelah Tanam). Cakra putih ini pun tahan terhadap serangan penyakit antraksnosa (Rahmat, 2002).

Sekarang ini permintaan akan kebutuhan cabai rawit semakin meningkat, untuk membudidayakan cabai rawit secara optimal diperlukan basis data mengenai cabai rawit baik secara morfologi maupun secara sitologi yang mendukung usaha pemuliaan tanaman cabai rawit (Rahmat, 2002).

Pemuliaan tanaman pada dasarnya merupakan usaha untuk meningkatkan nilai tanaman. Baik dari segi kualitas, kuantitas maupun performan tanaman itu sendiri. Prinsip-prinsip pemuliaan tanaman meliputi identifikasi, seleksi sifat-sifat yang di inginkan dan menggabungkan kedalam suatu individu tanaman (Yuwono, 2006).

Pemuliaan tanaman dapat dilakukan dengan tiga cara. Pertama secara konvensional yaitu dengan memanipulasi kromosom. Kedua, dengan cara bioteknologi yaitu kulturjaringan dan rekayasa genetika. Ketiga, yaitu gabungan antara keduanya. Manipulasi kromosom dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu: seleksi galur murni, hibridisasi, mutasi dan poliploidi (Yuwono, 2006).

Jumlah kromosom yang dimiliki tiap species tertentu adalah tetap sehingga hal ini dapat digunakan untuk mengenal karakter suatu species. Hasil karakterisasi kromosom dapat digunakan dalam kepentingan taksonomi untuk mengetahui hubungan kekerabatan antar tanaman. Karakterisasi kromosom mendukung usaha pemuliaan tanaman cabai untuk mendapatkan bibit unggul karena keberhasilan hibridisasi tergantung pada tingkat kekerabatannya (Suryo, 1997). Semakin dekat hubungan kekerabatan antar species, semakin besar kecenderungan memiliki jumlah kromosom sama. Selain itu semakin dekat hubungan kekerabatannya maka hibridisasi akan lebih mudah dilakukan (Stace, 1979).

Mengingat pentingnya karakterisasi kromosom dan keberadaan cabai rawit bagi masyarakat Indonesia, maka pada kesempatan ini akan diteliti mengenai karakterisasi kromosom cabai rawit (*Capsicum frutescens*) varietas cakra putih.

B. Rumusan masalah

Permasalahan yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah :

1. Kapan rentang waktu mitosis cabai rawit varietas cakra putih.
2. Menentukan *karyotype* cabai rawit varietas cakra putih.
3. Bagaimana karakter kromosom cabai rawit varietas cakra putih di tinjau dari jumlah, ukuran dan bentuknya serta panjang absolute dan nilai R.

C. Tujuan

1. Mengetahui rentang waktu mitosis cabai rawit varietas cakra putih.
2. Mengetahui *karyotype* cabai rawit varietas cakra putih.
3. Mengetahui karakter-karakter kromosom cabai rawit varietas cakra putih ditinjau dari jumlah, ukuran, bentuk kromosom dan nilai R.

D. Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah dengan mengetahui karakter kromosom meliputi jumlah, panjang absolut, nilai R dan *karyotipe* kromosom cabai rawit varietas cakra putih, yang diharapkan dapat melengkapi basis data dan dapat digunakan dalam kepentingan taksonomi, program pemuliaan tanaman (khususnya tanaman cabai) dan juga mendukung usaha perlindungan plasma nutfah di Indonesia.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah :

1. Rentang waktu mitosis aktif cabai rawit (*Capsicum frutescens*) Varietas Cakra Putih diperkirakan berlangsung pada pukul 08.30 WIB, tetapi akhir masa aktif mitosis pada cabai rawit varietas cakra putih belum diketahui. Dengan rentang waktu paling aktif adalah antara jam 08.30-10.30 WIB.
2. Jumlah kromosom diploid ($2n$) cabai rawit varietas cakra putih adalah 24 dengan formula *karyotype* $2n = 2x = 24$ dengan rata-rata bentuk kromosom metasentris.
3. Ukuran kromosom cabai rawit varietas cakra putih menunjukkan panjang lengan absolut kromosom untuk cabai rawit varietas cakra putih adalah $4.352 \mu\text{m} - 1.360 \mu\text{m}$.
4. Berdasarkan nilai R yang diperoleh yaitu 3.20 menunjukkan adanya variasi ukuran kromosom pada cabai rawit varietas cakra putih.

B. Saran

Penelitian karakterisasi kromosom cabai rawit varietas cakra putih ini masih banyak kekurangan. Kekurangan tersebut antara lain belum ditentukannya rentang waktu mitosis yang lebih tepat, kekurangan

sempurnaan gambar kromosom yang diperoleh dan masih terlalu sedikitnya sampel. Oleh karena itu diharapkan akan ada penelitian lebih lanjut dengan waktu preparasi kromosom yang lebih panjang, metode pewarnaan yang lebih baik misalnya dengan metode *banding* dan juga dengan sampel yang lebih banyak. Metode banding yaitu teknik pemberian warna pada kromosom sehingga kromosom lebih mudah di amati. Disamping itu untuk mengetahui informasi genetik cabai rawit varietas cakra putih perlu dilakukan penelitian sampai tingkat DNA.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia S. Audri. 2007. Karakterisasi kromosom cabai merah (*Capsicum annuum* L.) kultivar samas dan TM-888. Skripsi S1 Fakultas Biologi UGM (naskah tidak dipublikasikan)
- Backer, C.A dan Van Den Brink, R.C.B. 1965. *Flora of The Java*. Volume II. N.V.P. Noordhoff. Groningen. Netherlands.
- Bruns, George. W. 1980. *The Science of Genetic (An Introduction to Hereditary)*. 4th Edition. Macmillan Publishing, co, Inc. New York.
- Campbell *et al.* 2004. *Biologi*. Edisi Kelima-Jilid 1. Penerbit Erlangga. Jakarta
- Campbell, N. & Reece, J. 2005. *Biologi*. Edisi Ketujuh. Penerbit Erlangga. Jakarta ; 222-223
- Jamaluddin, L.A. 2005. Karakterisasi kromosom cabai merah besar kultivar *Arimbi-513*. Skripsi S1 Fakultas Biologi UGM (naskah tidak dipublikasikan)
- Levan, A., K. Fredga and A.A Sanber. 1964. *Nomenclature For Centromic Pasition on Cromosom Hereditas*. 52: 201-220
- Kimball, J.W. 2002. *Biologi* jilid 1 edisi kelima. Penerbit Erlangga. Jakarta
- Nur Tjahyadi. 1993. *Bertanam Cabai*. Penerbit Kanisius : Yogyakarta.
- Pai Anna C. 1992. *Dasar-Dasar genetika*. Penerbit Erlangga : Jakarta
- Pracaya. 1995. *Bertanam Lombok*. Penerbit Kanisius : Yogyakarta.
- Putranti, O.K.A. 2005. Hubungan Kekerabatan Fenetik Kultivar Cabai Merah (*Capsicum annuum* L.) di Kabupaten Sleman dan Bantul, DIY

Berdasarkan sifat Morfologi. Skripsi S1. Fakultas Biologi Universitas
Gajah Mada. Yogyakarta

Rahmat Rukmana. 2002. Cabai Rawit. Penerbit Kanisius : Yogyakarta.

Setyawan, A.D dan Sutikno. 2000. Karyotipe kromosom pada *Allium sativum* L.
(Bung putih dan Pisum sativum L. (kacang kapri). Biosmart 2 (1) : 20-
27

Singh, E. 1999. *Plant Systematics*. Science publ, Inc. USA. P : 176-180

Stansfield, W.D. 1991. *Teori dan soal-soal Genetika*. Edisi II. Penerbit Erlangga.
Jakarta

Steenis C.G.G.J. 1992. *Flora*. PT Pradnya Paramita. Jakarta

Sulistyorini, D. 2004. Karakterisasi kromosom cabai merah besar kultivar *Sudra*
dan *Rodeo*. Skripsi S1 Fakultas Biologi UGM (naskah tidak
dipublikasikan)

Sumadi.2007. *Biologi Sel*. Graha Ilmu. Yogyakarta

Suntoro S. Hindari. 1983. Metode Pewaraan (*Histologi dan Histokimia*). Bhratara
Karya Aksara : Jakarta. Hal 14

Suryo. 2005. *Genetika*. Gadjah Mada University Press: Yogyakarta.

Suryo. 1997. *Genetika Manusia*. Gadjah Mada University Press: Yogyakarta.

Tjitrosoepomo, gembong. 2005. *Morfologi Tumbuhan*. Gadjah Mada University
Press: Yogyakarta.

Watson James D. 1988. *DNA Rekombinan*. Penerbit Erlangga : Jakarta

- Widharie, P.A. 2003. Perbandingan jumlah dan panjang absolut cabai keriting kultivar *TM-888* dan *TM-999*. Seminar. Fakultas Biologi UGM (naskah tidak dipublikasikan)
- Wiryanta Bernardinus T. Wahyu. 2006. Bertanam Cabai Pada Musim Penghujan, Cara mengatasi aneka kendala membudidayakan cabai pada musim hujan. PT. Agro Media Pustaka: Jakarta
- Wulandari. 2006. Karakterisasi kromosom cabai merah besar kultivar *Cipanas* dan *TM_999* (*Capsicum annum* L. cv. *Cipanas* dan *TM_999*). Skripsi S1 Fakultas Biologi UGM (naskah tidak dipublikasikan)
- Yatim, W. 1986. *Genetika*. Edisi ke-3 .Tarsito: Bandung.

