

**BIOSISTEMATIKA KEANEKARAGAMAN TANAMAN TEBU
(*Saccharum officinarum*) MELALUI PENDEKATAN MORFOLOGI**

SKRIPSI



YANIAR WAHYU PRABAWANTI

**PROGRAM STUDI S-1 BIOLOGI
DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
2012**

**BIOSISTEMATIKA KEANEKARAGAMAN TANAMAN TEBU
(*Saccharum officinarum*) MELALUI PENDEKATAN MORFOLOGI**

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Sains Bidang Biologi
Pada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Airlangga

Disetujui oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Dr. Hamidah
NIP. 19630610 198701 2 001

Dra. Thin Soedarti, CESA
NIP. 19670920 199203 2 001

LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI

Judul : Biosistematika Keanekaragaman Tanaman Tebu
(*Saccharum officinarum*) Melalui Pendekatan
Morfologi
Penyusun : Yaniar Wahyu Prabawanti
NIM : 080810613
Tanggal Ujian : 11 Juni 2012

Disetujui oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Dr. Hamidah
NIP.19630610 198701 2 001

Dra. Thin Soedarti, CESA
NIP. 19670920 199203 2 001

Mengetahui:

Ketua Departemen Biologi
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Airlangga

Dr. Alfiah Hayati
NIP. 19640418 198810 2 001

PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI

Skripsi ini tidak dipublikasikan, namun tersedia di perpustakaan dalam lingkungan Universitas Airlangga, diperkenankan untuk dipakai sebagai referensi kepustakaan, tetapi pengutipan harus seizin penyusun dan harus menyebutkan sumbernya sesuai kebiasaan ilmiah. Dokumen skripsi ini merupakan hak milik Universitas Airlangga.



KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur ke hadirat Allah Subhanallahu Wa Taala atas segala limpahan rahmat, karunia, dan hidayah-Nya, penyusun dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul **“Biosistemika Keanekaragaman Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum*) Melalui Pendekatan Morfologi”**. Skripsi ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains di Program Studi S1 Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga Surabaya.

Dalam kesempatan ini penyusun mengucapkan terima kasih atas segala bantuan yang diberikan oleh berbagai pihak sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Penyusun menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu segala kritik, tanggapan, maupun komentar yang bersifat membangun diharapkan dapat menjadi perbaikan di masa mendatang. Penyusun berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak.

Surabaya, Juni 2012

Penyusun,

Yaniar Wahyu Prabawanti

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah, segala puji dan syukur selalu penyusun panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah menganugerahkan rahmat, taufik, dan berkah-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan baik.

Dalam kesempatan ini penyusun ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Ibu Dr. Alfiah Hayati selaku Ketua Departemen Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga yang senantiasa memberikan dorongan semangat kepada penyusun agar dapat menyusun skripsi ini dengan baik,
2. Ibu Dr. Hamidah selaku pembimbing I yang senantiasa mencurahkan segenap ilmu, waktu, dan tenaga untuk memberikan bimbingan, arahan, dan masukan yang sangat berharga selama penyusunan proposal, penelitian, hingga penulisan skripsi ini,
3. Ibu Dra. Thin Soedarti, CESA selaku dosen pembimbing II dan dosen wali yang telah memberikan bimbingan, masukan, saran, dan solusi selama penyusunan proposal, penelitian, hingga penulisan skripsi ini,
4. Bapak Dr. Bambang Irawan selaku dosen penguji III yang telah memberikan arahan, semangat, dan saran kepada penyusun dari sidang proposal hingga penyusunan skripsi ini,
5. Ibu Dr. Dwi Winarni, Dra.,M.Si selaku dosen penguji IV yang telah memberikan ilmu, kritik, dan saran yang membangun dalam penulisan skripsi ini,
6. Direksi PT. Perkebunan Nusantara X (PERSERO) Surabaya,
7. Bapak Bambang Dwi Ratmoko selaku Kepala Urusan Administrasi Kepegawaian PT. Perkebunan Nusantara X (PERSERO) Surabaya,
8. Bapak Ir. Budiarto, MMA selaku Kepala Pusat Penelitian Gula PT. Perkebunan Nusantara X (PERSERO) Penataran Jengkol Kediri,
9. Ibu Nanik Setyaningsih selaku Kepala Seksi Budidaya Pusat Penelitian Gula PT. Perkebunan Nusantara X (PERSERO) Penataran Jengkol Kediri,

10. Ibu Dra. M.A. Sri Hartati selaku Kepala Seksi AKU & Proteksi Pusat Penelitian Gula PT. Perkebunan Nusantara X (PERSERO) Penataran Jengkol Kediri,
11. Bapak Darwanto, Bapak Novi, dan Bapak Misdi selaku karyawan Pusat Penelitian Gula PT. Perkebunan Nusantara X (PERSERO) Penataran Jengkol Kediri,
12. Keluarga tercinta: Ayahanda H. Rustamadji, Ibunda Hj. Suparmi, Kakak Yonas Wahyu Nugroho, S.Ked, Kakak drg. Anita Dwi Kristina, Adik Agus Wakit, ST., Bibi Rustringtyas, dan Adik Heny Puspitosari yang selalu memberi doa, semangat dan dukungan,
13. Aldila Wanda Nugraha, terima kasih atas segala bantuan, semangat, motivasi, dan doa yang diberikan baik sejak penyusunan proposal, pelaksanaan penelitian, sampai dengan penulisan skripsi ini,
14. Seluruh rekan-rekan Biologi angkatan 2008, terima kasih atas segala bantuan dan semangat yang diberikan,
15. Karyawan dan Laboran Biologi FSaintek Unair: Bapak Setyanto, Bapak Suwarni, Bapak Sukaji, Bapak Eko, Bapak Sunarto, Ibu Arie dan Ibu Yatminah yang senantiasa memberikan pelayanan dan bantuan kepada penyusun,
16. Semua pihak yang telah membantu serta memberi kenangan yang tidak bisa penyusun sebutkan satu persatu.

Surabaya, Juni 2012

Penyusun,

Yaniar Wahyu Prabawanti

Yaniar Wahyu Prabawanti. 2012. Biosistematika Keanekaragaman Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum*) Melalui Pendekatan Morfologi. Skripsi ini di bawah bimbingan Dr. Hamidah dan Dra. Thin Soedarti, CESA. Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya keanekaragaman morfologi dari varietas tebu (*Saccharum officinarum*), hubungan kekerabatan melalui pendekatan morfologi, serta karakter dan karakteristik yang dapat membedakan antar varietas tebu. Lokasi pengambilan sampel terletak di Puslit Gula Jengkol PTPN X Kediri. Bagian tanaman yang diteliti berjumlah 52 karakter meliputi perawakan, batang, dan daun yang selanjutnya dianalisis secara deskriptif dan dengan metode fenetik. Berdasarkan hasil analisis deskripsi diperoleh keanekaragaman morfologi antar varietas tebu antara lain: PS 862, PS 881, PS 882, Bululawang, dan VMC 76-16. Berdasarkan analisis dengan metode fenetik yang menggunakan program SPSS dihasilkan dendrogram yang menunjukkan hubungan kekerabatan antar varietas, yaitu VMC 76-16 dengan Bululawang (nilai similaritas 0,478), PS 862 dengan PS 881 (nilai similaritas 0,590), dan PS 882 dengan kelompok PS 881 dan PS 862 (nilai similaritas 0,474). Karakter dan karakteristik yang dapat membedakan antar varietas tanaman tebu yaitu: permukaan internodus di atas mata (melingkar, rata), ukuran ligula (0,4;0,5;0,6), ukuran trikoma ($x < 20\mu\text{m}$, $20\mu\text{m} \leq x < 50\mu\text{m}$, $x > 50\mu\text{m}$), kekuatan trikoma (lentur, kaku), warna batang dominan (kuning, hijau, ungu), jumlah warna batang (2,3), letak mata tunas (di bawah cincin tumbuh, melewati cincin tumbuh), warna batang yang dikuliti (kuning muda pucat, kuning muda, kuning), ujung daun (runcing sempit, runcing lebar), kerapatan stomata ($12 \leq x < 17$, $17 \leq x < 22$) dan perubahan pH nira setelah didiamkan 12 jam (± 4 , $\pm 4,5$, ± 5).

Kata Kunci: *Biosistematika, Keanekaragaman, Tanaman Tebu, Saccharum officinarum, Morfologi*

Yaniar Wahyu Prabawanti. 2012. Biosistematic of Diversity of Sugarcane (*Saccharum officinarum*) Plant by Morphological Approach. This study was supervised by Dr. Hamidah and Dra. Thin Soedarti, CESA. Department of Biology, Faculty of Science and Technology, Airlangga University, Surabaya

ABSTRACT

The aims of this research were to know the diversity of morphological from sugarcane varieties (*Saccharum officinarum*), their relationship by morphological approach, and the character and characteristic that can distinguish among varieties of sugarcane. Sampling was taken in Puslit Gula Jengkol PTPN X Kediri. Parts of the plants to be studied are 52 characters, including stature, stem, and leaf, then be analyzed by descriptive and phenetic method. According to the result of description analysis there were obtained diversity of morphological from sugarcane varieties, such as: PS 862, PS 881, PS 882, Bululawang, and VMC 76-16. According to the analysis used phenetic method by SPSS program there were a dendrogram that resulted sugarcane relationship among varieties such as VMC 76-16 with Bululawang (similarity value 0,478), PS 862 with PS 881 (similarity value 0,590), and PS 882 with the group of PS 881 and PS 862 (similarity value 0,474). The character and characteristic that can distinguish the sugarcane varieties are: the surface of internode over bud (circle, flat), the size of ligula (0,4;0,5;0,6), the size of trichome ($x < 20\mu\text{m}$, $20\mu\text{m} \leq x < 50\mu\text{m}$, $x > 50\mu\text{m}$), the strength of trichome (flexible, rigid), the dominant color of stem (yellow, green, purple), the number of stem color (2,3), the location of the bud (under growth ring, through growth ring), the color of stem without bark (pale light yellow, light yellow, yellow), the tip of the leaf (narrow pointed leaf, wide pointed leaf), stomata density ($12 \leq x < 17$, $17 \leq x < 22$), and the change of sap's pH after let it stay for 12 hours (± 4 , $\pm 4,5$, ± 5).

Key Words: *Biosistematic, Diversity, Sugarcane Plant, Saccharum officinarum, Morphological*

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI.....	iv
KATA PENGANTAR	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Asumsi Penelitian	6
1.4 Tujuan Penelitian	6
1.5 Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Keanekaragaman Hayati	8
2.2 Biosistematika.....	9
2.3 Metode Fenetik	10
2.4 Karakter Morfologi dan Anatomi sebagai Bukti Taksonomi.....	13
2.4.1 Karakter morfologi	13
2.4.2 Karakter anatomi.....	14
2.5 Kategori Takson : Spesies, Sub Spesies, dan Varietas	16
2.6 Tanaman Tebu (<i>Saccharum officinarum</i>)	16
2.6.1 Deskripsi umum tanaman tebu (<i>Saccharum officinarum</i>)	16
2.6.2 Varietas tebu (<i>Saccharum officinarum</i>).....	20
2.6.2.1 Varietas PS 862	20
2.6.2.2 Varietas PS 881	23
2.6.2.3 Varietas PS 882	25
2.6.2.4 Varietas PS Bululawang.....	27
2.6.2.5 Varietas VMC 76-16	29
2.6.3 Ekologi tanaman tebu (<i>Saccharum officinarum</i>).....	29
2.6.4 Kandungan tanaman tebu (<i>Saccharum officinarum</i>)	30
BAB III METODE PENELITIAN.....	32
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	32
3.2 Bahan dan Alat Penelitian.....	32

3.2.1 Bahan penelitian	32
3.2.2 Alat penelitian.....	32
3.3 Prosedur Penelitian	33
3.3.1 Definisi operasional	33
3.3.2 Tahap-tahap prosedur penelitian.....	33
3.3.2.1 Persiapan penelitian.....	34
3.3.2.2 Pengumpulan spesimen	34
3.3.2.3 Pendataan karakter	34
3.3.2.4 Parameter yang diamati	34
3.3.2.4.1 Karakter morfologi eksternal	34
3.3.2.4.2 Karakter morfologi internal	35
3.4 Cara Kerja Pengambilan Sampel	35
3.4.1 Sampel morfologi eksternal	36
3.4.2 Sampel morfologi internal	36
3.5 Analisis Data.....	37
3.5.1 Analisis data metode fenetik.....	37
3.5.2 Analisis data metode deskriptif.....	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	39
4.1 Hasil Penelitian	39
4.1.1 Pengamatan faktor lingkungan	39
4.1.2 Hasil analisis variasi karakteristik fenotip varietas tanaman tebu (<i>Saccharum officinarum</i>) berdasarkan karakter morfologi dengan deskripsi .	39
4.1.2.1 Deskripsi tebu (<i>Saccharum officinarum</i>) varietas PS 862.....	40
4.1.2.2 Deskripsi tebu (<i>Saccharum officinarum</i>) varietas PS 881.....	46
4.1.2.3 Deskripsi tebu (<i>Saccharum officinarum</i>) varietas PS 882.....	52
4.1.2.4 Deskripsi tebu (<i>Saccharum officinarum</i>) varietas Bululawang.....	58
4.1.2.5 Deskripsi tebu (<i>Saccharum officinarum</i>) varietas VMC 76-16.....	65
4.1.3 Kunci identifikasi varietas tebu (<i>Saccharum officinarum</i>) PS 862, PS 881, PS 882, Bululawang, dan VMC 76-16.....	72
4.1.4 Hasil analisis hubungan kekerabatan antar varietas tanaman tebu (<i>Saccharum officinarum</i>) varietas PS 862, PS 881, PS 882, Bululawang, dan VMC 76-16 dengan Metode Fenetik.....	73
4.2 Pembahasan	80
4.2.1 Faktor lingkungan.....	80
4.2.2 Kunci identifikasi varietas tebu (<i>Saccharum officinarum</i>) PS 862, PS 881, PS 882, Bululawang, dan VMC 76-16.....	80

4.2.3 Kajian hubungan kekerabatan antar varietas tanaman tebu (<i>Saccharum officinarum</i>) varietas PS 862, PS 881, PS 882, Bululawang, dan VMC 76-16 dengan Metode Fenetik.....	81
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	88
5.1 Kesimpulan	88
5.2 Saran	88
DAFTAR PUSTAKA	90
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
4.1	Hasil penghitungan indeks similaritas dengan koefisien <i>simple matching</i>	74
4.2	Penggabungan karakter morfologi berdasarkan <i>average linkage</i>	75
4.3	Nilai komponen utama karakter tanaman tebu (<i>Saccharum officinarum</i>) varietas PS 862, PS 881, PS 882, Bululawang, dan VMC 76-16	78



DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
1.	Morfologi tanaman tebu meliputi akar, batang, dan daun	14
2.	Bagian epidermis daun tebu, menunjukkan distribusi stomata dalam sel epidermis yang bervariasi.....	15
3.	Potongan melintang helaian daun tebu, kultivar RB855113. ...	15
4.	Potongan batang tebu yang menunjukkan nodus dan internodus	18
5.	Struktur dari daun dan pelepah daun tebu.....	19
6.	Bunga dan daun tanaman tebu	19
7.	Morfologi tanaman tebu varietas PS 862.....	22
8.	Morfologi tanaman tebu varietas PS 881.....	24
9.	Morfologi tanaman tebu varietas PS 882.....	26
10.	Morfologi tanaman tebu varietas Bululawang.....	28
11.	Morfologi tanaman tebu varietas PS 862.....	45
12.	Morfologi bunga tebu varietas PS 862.....	46
13.	Morfologi tanaman tebu varietas PS 881.....	51
14.	Morfologi bunga tebu varietas PS 881.....	52
15.	Morfologi tanaman tebu varietas PS 882.....	57
16.	Morfologi bunga tebu varietas PS 882.....	58
17.	Morfologi tanaman tebu varietas Bululawang.....	64
18.	Morfologi bunga tebu varietas Bululawang.....	65
19.	Morfologi tanaman tebu varietas VMC 76-16.....	70
20.	Morfologi bunga tebu varietas VMC 76-16.....	71

21. Dendrogram hubungan kekerabatan antara tanaman tebu (*Saccharum officinarum*) varietas PS 862, PS 881, PS 882, Bululawang, dan VMC 76-16..... 75



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul
1.	Ringkasan
2.	Tabel karakter 5 varietas tebu (<i>Saccharum officinarum</i>)
3.	Tabel nilai karakter tebu (<i>Saccharum officinarum</i>)
4.	Tabel pemberian nilai karakter tebu (<i>Saccharum officinarum</i>)
5.	Morfologi dalam (anatomi) daun (<i>Saccharum officinarum</i>) varietas PS 862
6.	Morfologi dalam (anatomi) daun (<i>Saccharum officinarum</i>) varietas PS 881
7.	Morfologi dalam (anatomi) daun (<i>Saccharum officinarum</i>) varietas PS 882
8.	Morfologi dalam (anatomi) daun (<i>Saccharum officinarum</i>) varietas Bululawang
9.	Morfologi dalam (anatomi) daun (<i>Saccharum officinarum</i>) varietas VMC 76-16
10.	Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian
11.	Standar warna