

**STUDI POLA KEKERABATAN FENETIK PTERIDOPHYTA DI KAWASAN
BUKIT SULAP KABUPATEN MUSI RAWAS DAN SUMBANGANNYA BAGI
PENGAJARAN DI SMA NEGERI 2 MUARA BELITI**

SKRIPSI

**OLEH
SRI LASTARI
NIM 342001127**



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FEBRUARI 2006**

PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
No. DAFTAR : 0203 / KED - Ump 106
TANGGAL : 6 - 5 - 06.

**STUDI POLA KEKERABATAN FENETIK PTERIDOPHYTA DI KAWASAN
BUKIT SULAP KABUPATEN MUSI RAWAS DAN SUMBANGANNYA BAGI
PENGAJARAN DI SMA NEGERI 2 MUARA BELITI**

SKRIPSI

**Diajukan kepada
Universitas Muhammadiyah Palembang
untuk memenuhi salah satu persyaratan
dalam menyelesaikan program Sarjana Pendidikan**

**Oleh
Sri Lastari
NIM 342001127**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
Februari 2006**

Skripsi oleh Sri Lastari ini telah diperiksa dan disetujui untuk diuji

**Palembang, 2 November 2005
Pembimbing I,**



Dra. Yetty Hastiana, M.Si.

**Palembang, 28 November 2005
Pembimbing II,**



Drs. Nizkon

Skripsi oleh Sri Lastari ini telah dipertahankan di depan dewan penguji pada tanggal 15 Februari 2006

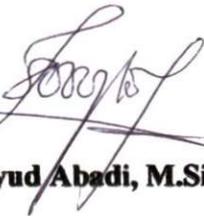
Dewan Penguji:



Dra. Yetty Hastiana, M.Si., Ketua



Drs. Nizkon, Anggota



Drs. Suyud Abadi, M.Si., Anggota

**Mengetahui
Ketua Program Studi
Pendidikan Biologi,**



Dra. Aseptianova, M.Pd.

**Mengesahkan
Dekan
FKIP UMP,**



Drs. H. A. Hussein Fattah, M.M.



ABSTRAK

Lastari, Sri.2006. *Studi Pola Kekerabatan Fenetik Pteridophyta di Kawasan Bukit Sulap Kabupaten Musi Rawas dan Sumbangannya bagi Pengajaran di SMA Negeri 2 Muara Beliti*. Skripsi, Program Studi Pendidikan Biologi, Program Sarjana (S1), Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang. Pembimbing: (I) Dra. Yetty Hastiana, M. Si., (II) Drs. Nizkon.

Kata kunci: kekerabatan, fenetik, pteridophyta

Masalah dalam penelitian: (1) Bagaimana pola kekerabatan fenetik tumbuhan paku (*Pteridophyta*) di Kawasan Bukit Sulap Kabupaten Musi Rawas?;(2) Apakah penerapan metode karya wisata dapat membantu siswa dalam memahami materi biologi di SMA Negeri 2 Muara Beliti Kelas X Semester 1 pada Standar kompetensi 3 dan pada kompetensi dasar 3.1?. Ruang lingkup dalam penelitian: (1) Area penelitian pada zona hutan sekunder di Bukit Sulap;(2) Penelitian pengajaran dilakukan di SMA Negeri 2 Muara Beliti Kelas X Semester 1 dengan menggunakan metode karya wisata. Keterbatasan penelitian: (1) Jenis tumbuhan yang diamati adalah tumbuhan paku (*Pteridophyta*);(2) Parameter yang akan diukur pada tumbuhan paku adalah pola kekerabatan fenetik;(3) Faktor lingkungan yang diukur adalah suhu udara, kelembaban udara, pH tanah, kelembaban tanah dan suhu tanah;(4) Penelitian menggunakan metode survei dan deskriptif analitik;(5) Pengumpulan data menggunakan metode jelajah ruang, penentuan sampel (sampling) menggunakan metode kuadrat;(6) Analisis data disajikan dalam bentuk dendogram. Kesimpulan penelitian: (1) Dari keenam jenis tumbuhan paku yang ditemukan secara morfologi mempunyai nilai koefisien kesamaan tertinggi yaitu sebesar 3,65 antara *Trichomanes javanicum* Bl. dan *Lycopodium cernuum* L. dan mempunyai koefisien terendah yaitu sebesar 0,91 antara *Trichomanes javanicum* Bl. dan *Athyrium dilatatum* (Bl.) Milde.;(2) Dengan metode karya wisata dapat meningkatkan prestasi belajar siswa yaitu sebesar 80%.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji dan syukur Penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas berkat rahmat dan ridho serta karunia-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Studi Pola Kekerabatan Fenetik Pteridophyta di Kawasan Bukit Sulap Kabupaten Musi Rawas dan Sumbangannya bagi Pengajaran di SMA N 2 Muara Beliti”.

Skripsi ini disusun dalam rangka melengkapi sebagian dari syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang.

Untuk penyelesaian skripsi ini Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Dra. Yetty Hastiana, M.Si. dan Drs. Nizkon sebagai Pembimbing yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini, memberikan dorongan, nasehat dan pengarahan dalam memberikan bimbingan sehingga skripsi ini selesai. Ucapan terima kasih juga Penulis sampaikan kepada semua pihak yang ikut serta membantu sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini, yaitu kepada yang terhormat:

1. Bapak Drs. H. A. Hussein Fattah, M.M. selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang
2. Bapak Drs. Nizkon selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA
3. Ibu Dra. Aseptianova, M.Pd. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi
4. Bapak Sofyan Adam, BA. Selaku Kepala SMA N 2 Muara Beliti
5. Bapak Yas Budaya, S.Pd. selaku guru bidang studi Biologi SMA N 2 Muara beliti
6. Seluruh dosen Biologi, staf karyawan FKIP Universitas Muhammadiyah Palembang

7. Papa dan mama tercinta yang telah memberikan kasih sayang, dorongan semangat sehingga terselesainya skripsi ini
8. kakak-kakakku tersayang, Mayudin, Isma'il, dan Kak Jon yang telah membantu dalam penelitian dan memberi semangat sehingga terselesainya skripsi ini
9. adikku Ayensyah dan Yanti yang telah memberikan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih untuk bantuannya
10. M. Joni Harlan yang telah memberikan motivasi, spirit dan materiil untuk menyelesaikan skripsi ini
11. Ukhti Reni yang telah memberikan dorongan, semangat dan do'a untuk menyelesaikan skripsi ini
12. Teman-temanku yang turut membantu dalam menyelesaikan skripsi ini: Hamzi, Irawan, Putri, Tovan, Dian O, Kak Juli, Darmadi, Fadilah, Nani, Apri, Desi, Rohima, Andrian, Mbak Kus, Meti dan teman-teman Biologi Angkatan 2001 Kelas C yang tidak dapat Penulis sebutkan satu-persatu.

Atas segala bantuan yang diberikan, semoga Allah memberikan balasan yang berlipat ganda. Amien. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Harapan penulis semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Februari 2006

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Tujuan Penelitian	3
D. Kegunaan Penelitian.....	3
E. Ruang Lingkup dan Keterbatasan Penelitian	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Kekerabatan Fenetik.....	5
B. Ciri Umum Tumbuhan Paku (Pteridophyta).....	8
C. Klasifikasi Tumbuhan Paku (Pteridophyta).....	9
D. Cara Berkembang Biak Tumbuhan Paku (Pteridophyta)	11
E. Manfaat Tumbuhan Paku (Pteridophyta).....	12
F. Habitat Tumbuhan Paku (Pteridophyta)	12
G. Deskripsi Area Kawasan Wisata Bukit Sulap.....	13
H. Pengajaran di Sekolah Menengah Atas.....	14
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian.....	17
B. Populasi dan Sampel	17
C. Instrumen Penelitian.....	18

D. Pengumpulan Data	18
E. Analisis Data	25
BAB IV HASIL PENELITIAN	
A. Deskripsi Tumbuhan Paku	28
B. Kekerabatan.....	33
C. Pengukuran Faktor Fisika-Kimia Tanah	39
D. Deskripsi Data Hasil Pengajaran.....	40
BAB V PEMBAHASAN	
A. Pembahasan Hasil Penelitian	44
1. Kekerabatan Fenetik Tumbuhan Paku	44
2. Zonasi vegetasi Tumbuhan Paku di Kawasan Bukit Sulap.....	46
3. Pengukuran Faktor Fisika-Kimia Tanah	48
B. Pembahasan Hasil Pengajaran.....	49
BAB VI PENUTUP	
A. Kesimpulan	51
B. Saran.....	51
DAFTAR RUJUKAN	53
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	54
RIWAYAT HIDUP.....	78

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Karakteristik Tumbuhan Paku (Pteridophyta) di Kawasan Bukit Sulap Kabupaten Musi Rawas.....	23
4.1 Studi Kekerabatan Fenetik Tumbuhan Paku.....	28
4.2 Koefisien Kesamaan Keseluruhan Kekerabatan	33
4.3 Koefisien Kesamaan Antara A dan B	33
4.4 Koefisien Kesamaan Antara A dan C	34
4.5 Koefisien Kesamaan Antara A dan D	34
4.6 Koefisien Kesamaan Antara A dan E.....	34
4.7 Koefisien Kesamaan Antara A dan F	34
4.8 Koefisien Kesamaan Antara B dan C.....	35
4.9 Koefisien Kesamaan Antara B dan D	35
4.10 Koefisien Kesamaan Antara B dan E.....	35
4.11 Koefisien Kesamaan Antara B dan F	36
4.12 Koefisien Kesamaan Antara C dan D	36
4.13 Koefisien Kesamaan Antara C dan E.....	36
4.14 Koefisien Kesamaan Antara C dan F	37
4.15 Koefisien Kesamaan Antara D dan E.....	37
4.16 Koefisien Kesamaan Antara D dan F	37
4.17 Koefisien Kesamaan Antara E dan F	38

4.18 Hasil Pengukuran Faktor Fisika-Kimia Tanah di Kawasan Bukit Sulap Kabupaten Msi Rawas.....	39
4.19 Distribusi Frekuensi Nilai Tes Awal Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Muara Beliti	40
4.20 Distribusi Frekuensi Nilai Tes Akhir Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Muara Beliti	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
3.1 Denah Lokasi Penelitian	20
3.2 Lokasi Penelitian pada Hutan Sekunder Bukit Sulap Kabupaten Musi Rawas	21
4.1 Morfologi Paku <i>Trichomanes javanicum</i> Bl.	30
4.2 Morfologi Paku <i>Athyrium dilatatum</i> (Bl.) Milde.	30
4.3 Morfologi Paku <i>Blechnum patersonii</i> L.	31
4.4 Morfologi Paku <i>Dryopteris rufescens</i> (Burm.) Melt.	31
4.5 Morfologi Paku <i>Asplenium nidus</i> Wall.	32
4.6 Morfologi Paku <i>Lycopodium cernuum</i> L.	32
4.7 Dendogram Kekerabatan Pteridophyta	38
4.8 Pengukuran Faktor Fisika-Kimia Tanah di Kawasan Bukit Sulap Kabupaten Musi Rawas	40
4.9 Suasana Kegiatan Belajar Mengajar di Kelas	42
4.10 Suasana Kegiatan Pembelajaran di Luar Ruangan saat Melakukan Kegiatan Pengamatan pada Vegetasi Tumbuhan Paku di Halaman Sekolah.....	43
4.11 Suasana Kegiatan Belajar Mengajar saat dilakukan Evaluasi Akhir pada Tahap Akhir Kegiatan Pembelajaran.....	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Morfologi Enam Jenis Tumbuhan Paku-Pakuan.....	54
2. Pengukuran Kemiripan pada Koefisien Kesamaan Keseluruhan.....	55
3. Analisis Kelompok.....	58
4. Satuan Pembelajaran	61
5. Soal-Soal dan Kunci Jawaban.....	64
6. Nilai Tes Awal dan Tes Akhir Siswa Kelas X SMA N 2 Muara Beliti..	68
7. Usul Judul dan Pembimbing Skripsi.....	69
8. Laporan Kemajuan Bimbingan Skripsi.....	70
9. Surat Keputusan Pengangkatan Dosen Pembimbing Penulisan Skripsi ...	74
10. Surat Permohonan Riset di SMA N 2 Muara Beliti.....	75
11. Surat Keterangan Sudah Melaksanakan Riset pada SMA N 2 Muara Beliti.....	76
12. Surat Permohonan Riset di Bukit Sulap Kabupaten Musi Rawas	77

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Provinsi Sumatera Selatan yang merupakan bagian dari wilayah Indonesia memiliki banyak kawasan hutan terutama hutan dataran rendah sekitar 5.950.000 hektar yang kaya akan keanekaragaman hewan dan tumbuhan (Fitriyanty, 2004:1). Kawasan Bukit Sulap merupakan hutan alami sebagai sumber daya alam yang kaya dengan keanekaragaman hayati, memiliki banyak manfaat baik bersifat *tangible* seperti hasil hutan kayu dan non kayu maupun yang bersifat *intangibile* seperti habitat makhluk hidup, tempat rekreasi, penghasil oksigen dan pengaturan air (Fitriyanty, 2004:1-2).

Keberadaan keanekaragaman hewan maupun tumbuhan di Kawasan Bukit Sulap sangat berpengaruh bagi kawasan ini dalam menjalankan fungsinya untuk menjaga keseimbangan alam, termasuk sebagai kawasan serapan air dan pengatur tata air bagi daerah sekelilingnya. Salah satu keanekaragaman tumbuhan yang ada di kawasan Bukit Sulap adalah tumbuhan paku. Pada ekosistem hutan hujan pegunungan trofik, tumbuhan paku beserta tumbuhan penutup tanah yang lain (seperti tumbuhan lumut dan herba lainnya) berperan sebagai pengatur tata air.

Kemampuan hidup tumbuhan paku pada suatu wilayah adalah hasil dari adaptasinya yang luar biasa, sehingga mudah dijumpai pada tempat yang dipengaruhi oleh iklim dan faktor lingkungan lainnya.

Tumbuhan paku (*Pteridophyta*) merupakan suatu divisi yang warganya telah jelas mempunyai kormus, artinya tubuhnya dengan nyata dapat dibedakan dalam tiga bagian pokok yaitu, akar, batang dan daun. Namun demikian, pada tumbuhan paku belum dihasilkan biji. Alat perkembangbiakan tumbuhan paku yang utama adalah spora (Tjitrosoepomo, 1998:219).

Penelitian mengenai tumbuhan paku di Kawasan Bukit Sulap penting artinya bagi pengembangan ilmu pengetahuan khususnya untuk mengetahui apakah kondisi tumbuhan paku yang ada mampu menunjang kemampuan Bukit Sulap dalam menjalankan fungsinya secara ekologi dalam menjaga keseimbangan alam di Kabupaten Musi Rawas. Berdasarkan uraian diatas perlu dilakukan penelitian mengenai pola kekerabatan fenetik tumbuhan paku (*Pteridophyta*) di kawasan Bukit Sulap Kabupaten Musi Rawas. Penelitian ini erat hubungannya dengan materi biologi di SMA kelas X semester 1 pada standar kompetensi 3. Siswa mampu mengaplikasikan prinsip-prinsip pengelompokan makhluk hidup untuk mempelajari keanekaragaman dan peran keanekaragaman hayati bagi kehidupan, dan pada kompetensi dasar 3.1 Merumuskan konsep keanekaragaman hayati melalui kegiatan pengamatan terhadap lingkungan sekitarnya.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pola kekerabatan fenetik tumbuhan paku (*Pteridophyta*) di kawasan Bukit Sulap Kabupaten Musi Rawas?

2. Apakah penerapan metode karya wisata dapat membantu siswa dalam memahami materi biologi di SMA Negeri 2 Muara Beliti kelas X semester 1 pada standar kompetensi 3. Siswa mampu mengaplikasikan prinsip-prinsip pengelompokan makhluk hidup untuk mempelajari keanekaragaman dan peran keanekaragaman hayati bagi kehidupan, dan pada kompetensi dasar 3.1 Merumuskan konsep keanekaragaman hayati melalui kegiatan pengamatan terhadap lingkungan sekitarnya?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pola kekerabatan fenetik tumbuhan paku (*Pteridophyta*) di kawasan Bukit Sulap Kabupaten Musi Rawas.
2. Mengetahui hasil pemahaman siswa dalam mempelajari materi biologi di SMA Negeri 2 Muara Beliti kelas X semester 1 pada standar kompetensi 3. Siswa mampu mengaplikasikan prinsip-prinsip pengelompokan makhluk hidup untuk mempelajari keanekaragaman dan peran keanekaragaman hayati bagi kehidupan dan pada kompetensi dasar 3.1 Merumuskan konsep keanekaragaman hayati melalui kegiatan pengamatan terhadap lingkungan sekitarnya.

D. Kegunaan Penelitian

1. Memberi informasi mengenai pola kekerabatan fenetik tumbuhan paku (*Pteridophyta*) di Kawasan Bukit Sulap Kabupaten Musi Rawas.
2. Sebagai bahan masukan untuk mata pelajaran Biologi di SMA kelas X semester 1 pada standar kompetensi 3. Siswa mampu mengaplikasikan prinsip-prinsip

pengelompokan makhluk hidup untuk mempelajari keanekaragaman dan peran keanekaragaman hayati bagi kehidupan dan pada kompetensi dasar 3.1 Merumuskan konsep keanekaragaman hayati melalui kegiatan pengamatan terhadap lingkungan sekitarnya.

E. Ruang Lingkup dan Keterbatasan Penelitian

1. Ruang Lingkup Penelitian

- a. Area penelitian pada zona hutan sekunder di Bukit Sulap.
- b. Penelitian pengajaran dilakukan di SMA Negeri 2 Muara Beliti kelas X semester I dengan menggunakan metode karya wisata.

2. Keterbatasan Penelitian

- a. Jenis tumbuhan yang diamati adalah tumbuhan paku (*Pteridophyta*).
- a. Parameter yang akan diukur pada tumbuhan paku adalah pola kekerabatan fenetik.
- b. Faktor lingkungan yang diukur adalah suhu udara, kelembaban udara, pH tanah dan kelembaban tanah.
- c. Penelitian menggunakan metode survei dan deskriptif analitik.
- d. Pengumpulan data menggunakan metode jelajah ruang, penentuan sampel (sampling) menggunakan metode kuadrat.
- e. Analisis data disajikan dalam bentuk dendogram.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kekerabatan Fenetik

Kekerabatan fenetik merupakan klasifikasi yang didasarkan pada ciri fenotipe tanpa mempedulikan kekerabatan filogenetiknya Rifai dan Widjaja (1996) *dalam* Haryani (2003:6).

Kekerabatan fenetik dapat dilakukan melalui pengukuran kemiripan yang ditentukan dengan menghitung koefisien korelasi atau jarak taksonomi. Pendekatan ini disebut taksonomi numerik atau taksimetrik. Taksonomi numerik merupakan suatu pendekatan dalam sistem klasifikasi tumbuhan, pengolahan data taksonomi dilakukan secara matematik dengan metode kemiripan Jones and Luchinger (1986) *dalam* Jumilah (2000:7).

Taksonomi numerik didefinisikan sebagai metode evaluasi kuantitatif mengenai kesamaan atau kemiripan antara golongan organisme dan penataan golongan itu melalui suatu analisis kelompok (cluster analysis) ke dalam kategori takson yang lebih tinggi atas dasar kesamaan sifat tadi. Pada dasarnya hal ini merupakan suatu usaha yang mengklasifikasikan tumbuhan berdasarkan karakter yang bisa di hitung. Kegiatan dalam taksonomi numerik bersifat empiric, operasional dan data serta kesimpulannya selalu dapat diuji kembali melalui observasi dan eksperimen (Jones, 1986:33).

Metode yang diterapkan dalam taksonometri itu adalah metode morfologi komparatif yang secara konvensional telah lazim digunakan, dengan perbedaan dalam taksonomi numerik dimanfaatkan bantuan peralatan yang canggih yaitu komputer untuk menghitung besarnya kemiripan atau kesamaan setelah diberikan angka (score) untuk derajat kemiripan setiap ciri yang dilibatkan dalam penelitian. Hasil dari analisa tersebut dapat dihadirkan dalam suatu dendogram yang menggambarkan digram hirarki dan kekerabatan antar kelompok (Tjitrosoepomo, 1993:52-54).

Taksonomi numerik yang dikembangkan tersebut mempunyai beberapa kelebihan dibandingkan dengan taksonomi klasik, diantaranya adalah sebagai berikut (Yulistina, 2001:23).

1. Mampu mengintegrasikan data dari berbagai sumber seperti morfologi, anatomi, kimia, afinitas butir DNA, rangkaian asam amino dan sebagainya.
2. Data tersebut dengan sistem processing data elektronik tertentu dapat digunakan untuk menciptakan deskripsi, kunci determinasi, katalog atau peta serta dokumen taksonomi lainnya.
3. Metode ini memberikan diskriminasi yang lebih baik karena kuantitatif dan lebih sensitif dalam pembentukan taksa. Hal ini akan menghasilkan klasifikasi yang lebih baik daripada metode konvensional.

Bukti taksonomi adalah suatu informasi yang berasal dari berbagai sumber yang digunakan untuk karakterisasi, identifikasi dan klasifikasi, organisme, populasi, dan taksa sedemikian rupa untuk menemukan hubungan fenetik, genetik, dan filogenetik. Contoh bukti taksonomi adalah bukti morfologi, anatomi polinologi, genetika dan produk kimia (Yulistina, 2001:23).

Karakter memberikan informasi dasar untuk klasifikasi dan gambaran diagnostik yang digunakan dalam identifikasi. Secara umum karakter merupakan ekspresi dari bentuk, struktur dan fungsi yang digunakan taksonomi untuk tujuan tertentu seperti perbandingan atau interpretasi. Pada prakteknya karakter adalah semua gambaran atau atribut yang dimiliki oleh organisme yang dibandingkan, diukur, dihitung dan digambarkan. Suatu karakter dapat mempunyai satu atau dua status karakter. Karakter seperti bentuk daun, tipe ikatan pembuluh, tipe trikoma, bentuk polen, kandungan flavonoid dan sebagainya harus dijelaskan dengan istilah deskriptif atau numerik untuk membentuk status karakter. Misalnya untuk bentuk daun, bulat adalah status karakter deskriptif. Untuk keperluan taksonomi numerik dikuantifikasi dengan mengukur panjang dan lebar daun. Dengan kata lain, hasil pengukuran, penghitungan atau perbandingan karakter dari kelompok tumbuhan yang dipelajari merupakan status karakter tumbuhan tersebut. Pada prinsipnya semakin banyak tipe yang terlihat, semakin banyak karakter yang diukur akan semakin banyak mengungkapkan kesamaan objek studi menyarankan jumlah karakter minimal 60 (Radford, 1986:299).

B. Ciri Umum Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*)

Preridophyta merupakan tumbuhan vaskuler tanpa biji. Ada sekitar 10 ribu spesies.

1. Tubuhnya dengan nyata dapat dibedakan dalam tiga bagian pokok yaitu akar, batang dan daun.
2. Batang *Pteridophyta* bercabang-cabang menggarpu (dikotom) atau jika membentuk cabang-cabang kesamping, cabang-cabang baru tidak pernah keluar dari ketiak daun. Pada batang *Pteridophyta* terdapat banyak daun, yang dapat tumbuh terus sampai lama. Akar mempunyai kaliptra.
3. Sporangium dan spora terdapat pada daun, kadang-kadang pada ketiak.
4. Tumbuhan paku mempunyai siklus hidup haploid dan diploid.
 - a. Spora tumbuhan paku yang haploid (berasal dari tumbuhan matur) berkembang menjadi tumbuhan gametofit kecil.
 - b. Gametofit menghasilkan telur dan sperma.
 - c. Telur yang dibuahi berkembang menjadi sporofit dan selanjutnya berkembang menjadi tumbuhan paku (sporofit matur).
 - d. Tumbuhan paku membentuk kumpulan spora di bawah daunnya dan akhirnya mengeluarkan gametofit baru (Bresnick, 2003: 192).
5. Tumbuhan paku dijumpai di daerah beriklim tropik dan sedang, biasanya membutuhkan lingkungan lembab untuk hidupnya.

C. Klasifikasi Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*)

Pteridophyta terbagi atas empat kelas masing-masing: *Psilophytinae* (Paku purba), *Lycopodiinae* (Paku rambat atau paku kawat), *Equisetinae* (Paku ekor kuda) dan *Filicinae* (Paku sejati) (Tjitrosoepomo, 1998:226).

1. Kelas *Psilophytinae* (Paku Purba)

Paku purba meliputi jenis-jenis tumbuhan paku yang sebagian besar telah punah. Warga paku purba merupakan paku telanjang (tidak berdaun) atau mempunyai daun-daun kecil (mikrofil) yang belum terdiferensiasi. Ada diantaranya yang belum mempunyai akar.

a. Bangsa *Psilophytales* (Paku Telanjang)

Tumbuhan yang tergolong bangsa *Psilophytales* termasuk tumbuhan darat yang tertua. Tumbuhan ini telah ditemukan dalam lapisan-lapisan bumi yang amat tua. Paku telanjang merupakan tumbuhan paku yang paling rendah tingkat perkembangannya. Yang paling sederhana masih belum berdaun dan belum berakar. Batang telah mempunyai berkas pengangkut, cabang menggarpu dengan sporangium pada ujung cabang-cabang tadi. Di dalamnya termasuk antara lain suku *Rhyniaceae*, *Asteroxylaceae*, dan suku *Pseudosporochnaceae*.

b. Bangsa *Psilotales*

Dari bangsa ini ada diantara warganya yang sekarang masih hidup ialah warga *Psilotum*, yang berupa tera kecil rendah, dan bercabang menggarpu. Tumbuhan ini sama sekali tidak berakar, hanya mempunyai tunas-tunas tanah dengan rizoid, dan

pada batangnya terdapat mikrofil berbentuk sisik, tidak bertulang dan tersusun jarang-jarang dalam garis spiral.

2. Kelas *Lycopodiinae* (Paku Kawat atau Paku Rambat)

Batang dan akar-akarnya bercabang menggarpu. Daun kecil-kecil (mikrofil), tidak bertangkai, selalu bertulang satu. Paku kawat dan paku rane yang berupa terna yang masih bertahan sampai sekarang. *Lycopodiinae* dibedakan dalam empat bangsa, yaitu bangsa *Lycopodiales*, *Selaginellales* (Paku rane, paku lumut), *Lepidodendrales* dan bangsa *Isoetales*.

3. Kelas *Equisetinae* (Paku Ekor Kuda)

Warga kelas ini yang sekarang masih hidup umumnya berupa terna yang menyukai tempat-tempat yang lembab, kadang-kadang dalam jumlah yang sangat besar dan bersifat dominan dalam komunitas tertentu. *Equisetinae* dibedakan dalam beberapa bangsa yaitu bangsa *Equisetales*, *Sphenophyllales* dan bangsa *Protoarticulatales*.

4. Kelas *Filicinae*

Meliputi beranekaragam tumbuhan yang menurut bahasa sehari-hari dikenal sebagai tumbuhan paku atau pakis yang sebenarnya. Dari segi ekologi tumbuhan ini termasuk higrofit, banyak tumbuh di tempat-tempat yang teduh dan lembab. Ditinjau dari lingkungan hidupnya, warga kelas *Filicinae* dibedakan dalam tiga golongan paku, yaitu paku tanah, paku air dan paku epifit. *Filicinae* yang sekarang masih hidup

dibedakan dalam tiga anak kelas, yaitu *Eusporangiatae*, *Leptosporangiatae (Filices)* dan *Hydropterides*.

D. Cara Berkembangbiak Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*)

Seperti pada *Bryophyta*, pada *Pteridophyta* pun terdapat daur kehidupan yang menunjukkan adanya dua keturunan yang bergiliran. Generasi gametofit menghasilkan generasi sporofit dan sebaliknya generasi sporofit menghasilkan generasi gametofit. Gametofit pada tumbuhan paku disebut *protalium*, dan protalium ini hanya berumur beberapa minggu saja. Protalium umumnya berbentuk filamen, berwarna hijau dan melekat pada substratnya dengan rizoid-rizoid. Protalium banyak ditemukan pada tumbuhan paku sejati (*Filicinae*) (Smith, 1955:149).

Pembuahan hanya dapat berlangsung jika ada air. Baik anteridium maupun arkegonium terdapat pada sisi bawah protalium diantara rizoid-rizoidnya. Setelah pembuahan, dari zigot tumbuh keturunan yang diploid, yaitu sporofit. Sporofit pada tumbuhan paku berbeda dengan sporofit pada lumut. Pada tumbuhan paku biasanya protalium akan binasa, akan tetapi jika tidak terjadi pembuahan, protalium itu dapat bertahan sampai lama. Sporofit itulah yang pada *Pteridophyta* menjadi tumbuhan paku yang telah dapat dibedakan dalam akar, batang dan daun.

E. Manfaat Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*)

Budidaya tumbuhan paku belum dikenal secara luas demikian pula tentang kegunaan tumbuhan ini belum banyak diketahui. Beberapa jenis yang telah dikenal oleh masyarakat masih sangat terbatas untuk keperluan tanaman hias, obat-obatan dan

untuk sayuran. Tumbuhan paku air genus *Azolla* belakangan ini cukup mendapat perhatian karena berguna untuk meningkatkan kandungan urea dalam areal sawah pertanian dan habitat air lainnya.

Jenis-jenis paku tertentu telah lama dikenal sebagai sayuran untuk menambah gizi antara lain: *Diplazium esculentum* (Pakis), *Ceratopteris thalictroides* (Pakis rawa) dan *Stenochlaena palustris* (Paku hurang). Pemanfaatan tumbuhan sebagaimana disebutkan di atas belum disertai dengan pembudidayaannya, sehingga masyarakat hanya mengambil dari tumbuhan liar di alam (Sagala, 2000:2).

F. Habitat Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*)

Warga tumbuhan paku amat heterogen, baik ditinjau dari segi habitus maupun cara hidupnya. Dari segi cara hidupnya ada jenis-jenis paku yang hidup terestrial (Paku tanah), ada paku epifit dan ada paku air. Di masa yang silam (jutaan tahun yang lalu), huta-hutan di bumi tersusun atas warga tumbuhan paku yang berupa pohon-pohon yang tinggi besar, dan dikenal sisa-sisanya sekarang sebagai batu bara. Jenis-jenis yang sekarang ada jumlahnya relatif kecil (lebih kecil jika dibandingkan dengan jumlah warga divisi lainnya) dapat dianggap sebagai relik (peninggalan) suatu kelompok tumbuhan.

Jenis-jenis yang sekarang masih ada sebagian besar bersifat higrofit. Tumbuhan paku lebih menyukai tempat-tempat yang teduh dengan derajat kelembaban yang tinggi. Paling besar tumbuhan paku mencapai ukuran tinggi beberapa meter saja, seperti terdapat pada marga *Cyathea* dan *Alsophila*, yang

warganya masih berhabitus pohon dan dikenal antara lain di Indonesia sebagai Paku tiang.

G. Deskripsi Area Kawasan Wisata Bukit Sulap

Kawasan Bukit Sulap merupakan salah satu objek wisata alam hutan yang berada dalam kawasan Taman Nasional Kerinci Seblat (TNKS) seksi konservasi wilayah IV SUMSEL tepatnya di Rayon MURA I Resort Bukit Sulap. Kawasan Bukit Sulap secara administrative pemerintahan termasuk dalam wilayah Kelurahan Ulak Surung Kecamatan Lubuklinggau Barat. Terletak pada $102^{\circ} 51'$ BT dan $3^{\circ} 17'$ LS, dengan suhu 20° – 24° C. Perjalanan menuju lokasi wisata ini dari pusat kota dapat ditempuh dengan menggunakan kendaraan roda empat maupun roda dua hingga ke kaki Bukit Sulap, dengan waktu tempuh 15-20 menit. Perjalanan dilanjutkan dengan jalan kaki ke puncak Bukit Sulap dengan waktu tempuh sekitar satu jam. Sumber daya flora yang terdapat di Bukit Sulap antara lain merpayan, dadap, dan tumbuhan perdu. Selain itu juga terdapat tanaman perkebunan kopi dan karet, hal ini sebagai dampak perambahan dan pemukiman dalam kawasan Bukit Sulap yang dilakukan oleh masyarakat. Sumber daya fauna yang terdapat di Kawasan Bukit Sulap antara lain *Macaca* sp. (Kera ekor panjang), simpai, burung kutilang dan burung daun (Fitriyanty, 2004:11).

Kawasan Bukit Sulap cukup diminati oleh pengunjung karena pesona alamnya cukup indah, mudah dijangkau dan biaya rekreasinya pun relatif murah. Daya tarik

wisata ini juga karena ada tiga buah situs yaitu makam macan ulung, makam Depati Karang Widaro dan Media Batu Judi.

H. Pengajaran di Sekolah Menengah Atas

Sebagai upaya untuk menerapkan hasil penelitian di dalam bidang pendidikan, maka yang menjadi sasaran utama adalah siswa SMA kelas X. Hal ini merupakan bahan masukan bagi siswa tersebut di dalam mata pelajaran biologi pada standar kompetensi 3. Siswa mampu mengaplikasikan prinsip-prinsip pengelompokan makhluk hidup untuk mempelajari keanekaragaman dan peran keanekaragaman hayati bagi kehidupan, dan pada kompetensi dasar 3.1 Merumuskan konsep keanekaragaman hayati melalui kegiatan pengamatan terhadap lingkungan sekitarnya.

1. Metode Karya Wisata

Metode pengajaran yang digunakan adalah metode karya wisata (Field-trip). Karya wisata adalah cara mengajar yang dilaksanakan dengan mengajak siswa ke suatu tempat atau obyek tertentu di luar sekolah untuk mempelajari atau menyelidiki sesuatu (Roestiyah, 2001:85). Karya wisata dalam waktu yang lama dan tempat yang jauh di sebut *study tour* (Sudjana, 1995:87).

Kelebihan metode karya wisata menurut Roestiyah (2001:87) adalah:

- a. Siswa dapat berpartisipasi dalam berbagai kegiatan yang dilakukan pada obyek karya wisata.
- b. Siswa dapat melihat, mendengar, meneliti dan mencoba berbagai kegiatan secara individu maupun secara kelompok dan dihayati secara langsung.

- c. Siswa dapat bertanya jawab, menemukan sumber informasi yang pertama untuk memecahkan persoalan yang dihadapi.
- d. Siswa dapat memperoleh pengetahuan dan pengalaman langsung dari obyek yang dilihatnya.

Kelemahan metode karya wisata menurut Roestiyah (2001:87) adalah:

- a. Memerlukan biaya yang besar.
- b. Memerlukan waktu yang lama.

Pelaksanaan penelitian atau evaluasi dilaksanakan secara pretest dan posttest. Pretest merupakan kegiatan penelitian yang dilakukan pada waktu memulai pelajaran yang berfungsi untuk menilai sampai dimana siswa menguasai pelajaran dan menuntun siswa untuk memulai pelajaran yang baru. Sedangkan posttest dilaksanakan untuk memperoleh hasil dari pelajaran siswa. Pelaksanaan posttest dalam bentuk tertulis yaitu pilihan ganda (Roestiyah, 1991:129).

Sehubungan dengan uraian diatas di peroleh bahwa penelitian merupakan hal yang penting dalam proses belajar mengajar, penelitian dapat menunjukkan tingkat keberhasilan guru dalam menyampaikan bahan pelajaran dan keberhasilan siswa dalam mengikuti pelajaran tersebut.

2. Penilaian atau Evaluasi

Penilaian atau evaluasi adalah suatu usaha menetapkan nilai yang terdapat dalam proses belajar mengajar yang terlihat pada hasil belajar yang dicapai siswa. Penilaian bertujuan untuk meningkatkan proses belajar mengajar dan memberikan

laporan tentang kemajuan dan perkembangan dari masing-masing siswa serta menilai metode yang dipakai.

Dilihat dari segi siswa secara individu dalam rangka perbaikan mutu pengajaran, maka evaluasi berfungsi antara lain:

1. Mengetahui tingkat pencapaian siswa dalam suatu proses belajar mengajar.
2. Menetapkan keefektifan pengajaran dan perencanaan kegiatan belajar mengajar.
3. Memberikan hasil laporan kemajuan siswa.

Sehubungan dengan uraian diatas dapat dipahami bahwa penilaian merupakan hal yang penting dalam proses belajar mengajar, karena dengan penilaian dapat menunjukkan tingkat keberhasilan guru dalam menyajikan bahan pelajaran dan keberhasilan siswa mengikuti pelajaran tersebut.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode survei dan analisis deskriptif melalui observasi langsung di lapangan. Pengumpulan data dengan metode jelajah ruang pada zona hutan sekunder Bukit Sulap Kabupaten Musi Rawas. Penelitian di lapangan dilakukan pada bulan juni 2005. Penelitian pengajaran dilakukan pada bulan juli 2005.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

- a. Seluruh tumbuhan paku yang ada di Kawasan Bukit Sulap Kabupaten Musi Rawas.
- b. Seluruh siswa SMA Negeri 2 Muara Beliti.

2. Sampel

- a. Pengambilan sampel menggunakan teknik jelajah ruang pada zona hutan sekunder, dimulai dari kaki bukit sampai ke puncak Bukit Sulap yang dilewati sejauh 1,5Km.
- b. Siswa SMAN 2 Muara Beliti Kelas X semester 1.

C. Instrumen Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: Termometer, hygrometer, kertas label, kertas karton, kertas koran, sekop kecil, sasak, kantong plastik, alat tulis, soil tester, lup, plastik bening, kamera dan film, cutter, selotif dan stapless.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah alkohol 70% dan literatur identifikasi divisi *Pteridophyta*.

D. Pengumpulan Data

1. Pengumpulan Data Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode survei dan analisis deskriptif melalui observasi langsung di lapangan. Pengumpulan data dengan metode jelajah ruang pada zona hutan sekunder Bukit Sulap Kabupaten Musi Rawas. Penelitian di lapangan dilakukan pada bulan juni 2005. Penelitian pengajaran dilakukan pada bulan juli 2005.

2. Pengumpulan Data Pengajaran

Pelaksanaan penelitian dilakukan dengan mengadakan pretest (tes awal) dan posttest (tes akhir). Tes awal merupakan kegiatan penilaian yang dilakukan pada waktu memulai pelajaran untuk mengetahui apakah pelajaran sebelumnya masih diingat dan menuntun siswa untuk memulai pelajaran yang baru. Sedangkan posttest (tes akhir) diberikan setelah murid-murid mengikuti program pelajaran yang bertujuan untuk menilai kemampuan murid mengenai materi pelajaran serta untuk

mendapatkan atau memperoleh data siswa. Evaluasi dilakukan secara tertulis dengan tipe soal pilihan berganda yang terdiri dari 20 soal dengan 5 option.

Cara Kerja :

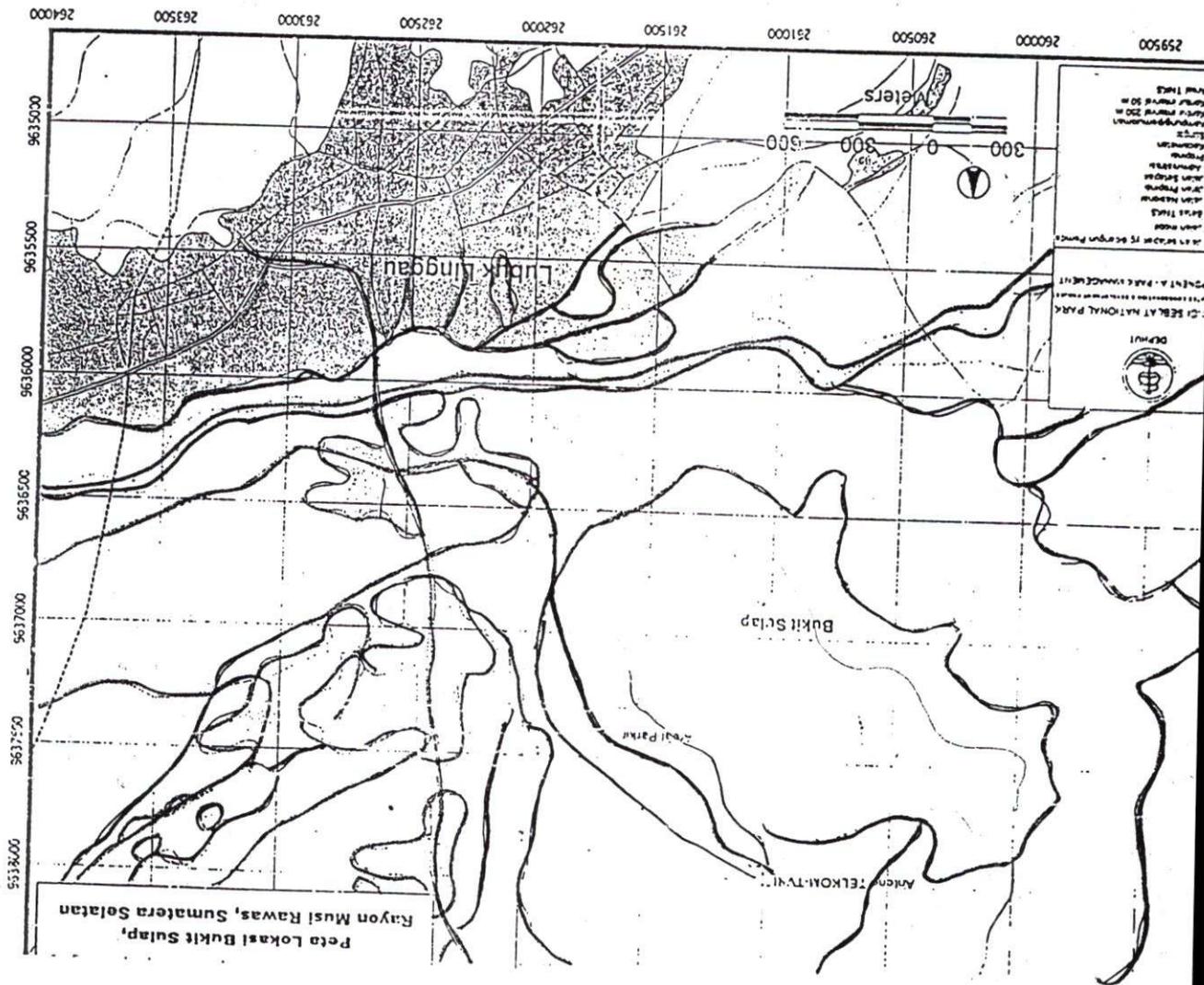
1. Pengamatan Pendahuluan (Observasi Awal)

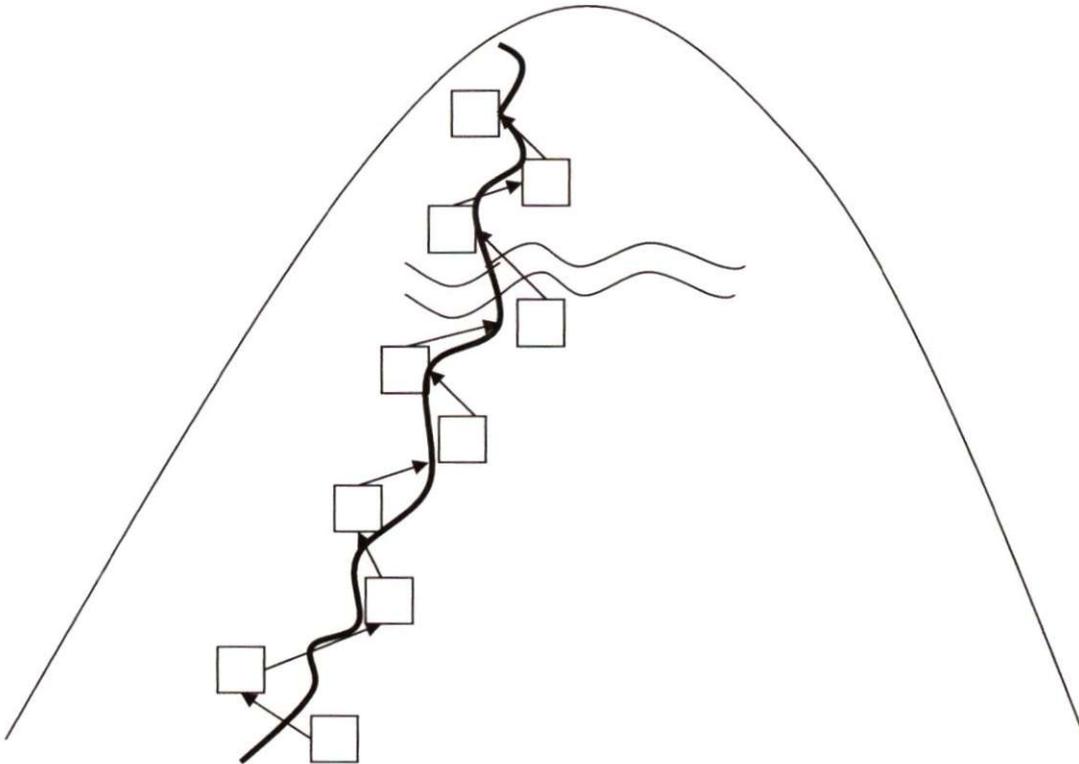
- a. Melakukan pengamatan secara langsung di lapangan untuk menentukan kondisi dan lokasi penelitian.
- b. Menetapkan lokasi penelitian (area) yang termasuk hutan sekunder di Bukit Sulap.

2. Penentuan Titik Pencuplikan Sampel

Penelitian ini bersifat survei lapangan, pengamatan dilakukan di kawasan Bukit Sulap Kabupaten Musi Rawas. Pengamatan dilakukan di 10 plot yang ditetapkan berdasarkan metode kuadrat. Pembagian ini dilakukan untuk mengetahui pola kekerabatan fenetik *Pteridophyta* di Kawasan Bukit Sulap Kabupaten Musi Rawas.

Denah Lokasi Penelitian





Gambar 3.2 Lokasi Penelitian pada Hutan Sekunder Bukit Sulap Kabupaten Musi

Rawas.

Keterangan :

- = Plot berukuran 2 x 2M
- = Jarak antar plot 6M
- 〰 = Lokasi penambangan batu ceper
- ⤵ = Jalan yang ditempuh sejauh 1,5Km

3. Pengambilan Sampel

- a. Melakukan pengambilan sampel dengan teknik jelajah ruang, dimulai dari kaki bukit sampai ke puncak Bukit Sulap yang merupakan hutan sekunder.

- b. Mengambil tumbuhan paku yang ditemukan dengan menggunakan cutter dan sekop kecil lalu dimasukkan kedalam kantong plastik, pada kertas label ditulis nomor spesimen dan tanggal pengambilan.
- c. Mengidentifikasi sampel yang didapat dari lapangan menggunakan buku petunjuk yang ada.
- d. Parameter yang akan diamati adalah ciri-ciri morfologi sebagai berikut (Jumilah, 2000:9).
 - 1) Batang : Bentuk batang, warna batang, tinggi batang, permukaan batang, arah tumbuh batang, jenis batang, tipe permukaan batang.
 - 2) Daun : Bentuk daun, tepi daun, pangkal daun, ujung daun, lebar daun, tebal daun, panjang daun, warna daun muda, warna daun tua, letak daun, permukaan bawah daun, permukaan atas daun, warna permukaan bawah daun, tipe daun, tipe menggulung daun muda, bentuk tangkai daun, tipe permukaan tangkai daun, panjang tangkai daun, jenis daun.
 - 3) Spora: Letak spora, warna spora, indusium.
 - 4) Rimpang: Bentuk rimpang, tipe permukaan rimpang, warna rimpang, percabangan.
 - 5) Akar: Warna akar, cara hidup, system perakaran, panjang akar, ada atau tidak ada rambut akar, ujung akar, tudung akar, letak akar.

Tabel 3.1 Karakteristik Fenetik Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) di Kawasan Bukit Sulap Kabupaten Musi Rawas.

No.	Karakteristik	Spesies				
		A	B	C	D	...
	BATANG					
1	Bentuk batang					
2	Warna batang					
3	Tinggi batang					
4	Permukaan batang					
5	Arah tumbuh batang					
6	Jenis batang					
7	Tipe batang					
	DAUN					
8	Bentuk daun					
9	Tepi daun					
10	Pangkal daun					
11	Ujung daun					
12	Lebar daun					
13	Tebal daun					
14	Panjang daun					
15	Warna daun muda					
16	Warna daun tua					
17	Letak daun					
18	Permukaan bawah daun					
19	Permukaan atas daun					
20	warna tulang daun					
21	Warna permukaan atas daun					
22	Warna permukaan bawah daun					
23	Tipe tulang daun					
24	Tipe menggulung daun muda					
25	Bentuk tangkai daun					
26	Tipe permukaan tangkai daun					
27	Panjang tangkai daun					
28	Jenis daun					
	SPORA					
29	Letak spora					
30	Warna spora					
31	Indusium					
	RIMPANG					
32	Bentuk rimpang					
33	Tipe permukaan rimpang					
34	Warna rimpang					
35	Percabangan					
	AKAR					
36	Warna akar					
37	Cara hidup					
38	Sistem perakaran					
39	Panjang akar					
40	Ada atau tidak ada rambut akar					
41	Ujung akar					
42	Tudung akar					
43	Letak akar					

- e. Membandingkan tiap ciri pada masing-masing unit taksonomi operasional untuk menentukan kemiripannya.
- f. Mengambil spesimen yang terkumpul, lalu disemprot dengan larutan alkohol 70%.
- g. Mengatur spesimen diatas kertas koran dan memberi label tentang data sampel, kemudian ditutup dengan kertas koran lainnya. Untuk satu paket sasak 10-15 eksemplar dan spesimen tersebut diletakkan diantara dua sasak (Jumlah, 2000:10).
- h. Menyemprotkan alkohol 70% setiap tiga hari sekali agar tidak tumbuh jamur. Hal ini dilakukan sampai spesimen benar-benar kering.
- i. Meletakkan spesimen yang sudah kering diatas kertas karton dengan menggunakan selotif atau lem, pada sisi bawah diberi label yang berisikan keterangan mengenai spesimen, lalu ditutup dengan plastik bening.

4. Pengukuran Faktor Fisika dan Kimia Tanah

- a. Mengukur suhu udara dengan menggunakan termometer yang diletakkan pada ketinggian 10cm diatas permukaan tanah dan setelah beberapa saat dilihat skalanya.
- b. Mengukur kelembaban udara dengan menggunakan Hygrometer yang digantungkan pada ketinggian 10cm diatas permukaan tanah.

- c. Mengukur pH tanah dan kelembaban tanah dengan soil tester yaitu dengan menancapkan soil tester ke dalam tanah lalu diamati skala yang ditunjukkan oleh jarum.
- d. Mengukur suhu tanah dengan termometer ke dalam lubang yang diameternya sama dengan diameter termometer, termometer dibiarkan beberapa saat sampai suhu stabil, selanjutnya dilihat skalanya.

E. Analisis Data

1. Data Penelitian

Data yang diperoleh dalam penelitian ini diklasifikasikan ke dalam hirarki taksonomi, sehingga diperoleh klasifikasi jenis-jenis paku dan kekerabatannya, kemudian disusun ke dalam dendogram.

Analisis data dilakukan Radford, A.E. (1986:321-322), adalah sebagai berikut.

- a. Memilih obyek studi yang dapat berupa individu, jenis, varietas dan sebagainya. Unit terkecil sebagai obyek studi disebut unit taksonomi operasional (UTO).
- b. Memilih ciri-ciri yang akan diberi angka (Score).
- c. Mengukur kemiripan dengan menggunakan rumus:

$$S_{jk} = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n \frac{X_{ij} - X_{ik}}{R_i}}{n}$$

Dimana:

X_{ij} = Karakter bagian takson j

X_{ik} = Karakter bagian takson k

R_i = Hasil karakter, minus tertinggi dari nilai terendah

N = Nomor karakter

- d. Menyusun koefisien persamaan keseluruhan dalam matriks kesamaan
- e. Melakukan analisis kelompok dengan menggunakan rumus:

$$S_{pm} = \frac{N_j S_{jm} + N_k S_{km}}{N_j + N_k}$$

Dimana:

P = Takson baru yang dibentuk dari j dan k

M = Seluruh taksa yang tersisa

S_{jm} = Koefisien kesamaan antara takson j dan takson m (dari kesamaan matriks asli)

N_j = Nomor dari takson asli dimasukkan kedalam takson j

S_{km} dan N_k = Nomor dari takson asli dimasukkan kedalam takson k

- f. Menampilkan klasifikasi dalam bentuk dendogram.

2. Data Pengajaran

Data yang didapat dari hasil pengajaran yang dilakukan terhadap siswa SMA kelas X semester 1, penulis melakukan evaluasi dua kali, yaitu berupa pretest selama 30 menit dan posttest selama 30 menit. Evaluasi dilakukan secara tertulis dengan tipe soal pilihan ganda sebanyak 20 soal dengan 5 option. Rentangan yang dipakai pada hasil penelitian ini adalah skala 1-10 dan untuk mencari nilai akhir digunakan rumus sebagai berikut (Sudjana, 1992:67).

$$N = \frac{r}{s} \times 10$$

Keterangan:

- N : Nilai akhir
 r : Jumlah jawaban yang benar
 s : Jumlah soal

Untuk mencari nilai rata-rata dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Sudjana, 1992:68).

$$\bar{x} = \frac{\sum F_i \cdot x_i}{\sum F_i}$$

Keterangan :

\bar{x} : Nilai rata-rata
 $\sum F_i$: Jumlah frekuensi
 x_i : Nilai data

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Tumbuhan Paku

Hasil penelitian dari enam jenis tumbuhan paku dapat dideskripsikan karakter morfologinya sebagai berikut:

Tabel 4.1 Studi Keekerabatan Fenetik Tumbuhan Paku

No.	Karakteristik	Spesies					
		A	B	C	D	E	F
	BATANG						
1	Bentuk batang	Bulat	Bulat	Bulat	Bulat	Bulat	Bulat
2	Warna batang	Cokelat	Cokelat	Cokelat	Cokelat	Cokelat	Cokelat
3	Tinggi batang	30-104cm	50-75cm	30-50cm	50-75cm	0,5-25cm	18-30cm
4	Permukaan batang	Berbulu	Berbulu	Licin	Licin	Berakar	Berdaun
5	Arah tumbuh batang	Tegak	Tegak	Tegak	Tegak	Tegak	Tegak
6	Jenis batang	Basah	Basah	Basah	Basah	Basah	Basah
7	Tipe batang	Beralur	Beralur	Beralur	Beralur	Beralur	Beralur
	HELAIAN DAUN						
8	Bentuk daun	Memanjang	Memanjang	Memanjang	Memanjang	Memanjang	Memanjang
9	Tepi daun	Bergerigi halus	Bergerigi kasar	Rata	Berlekuk	Rata	Rata
10	Pangkal daun	Rata	Rata	Berbagi menyirip	Rata	Meruncing	Rata
11	Ujung daun	Runcing	Meruncing	Meruncing	Tumpul	Runcing	Runcing
12	Lebar daun	1,2-2,5cm	0,5-1,5cm	1,2-2,5cm	0,1-0,5cm	3-13,6cm	0,05-0,10cm
13	Tebal daun	0,26mm	0,24mm	0,20mm	0,20mm	0,23mm	0,06cm
14	Panjang daun	1-3,5cm	3-10cm	3-15cm	0,5-1,5cm	15-113cm	0,15-0,25cm
15	Warna daun muda	Hijau muda	Hijau muda	Hijau muda	Hijau muda	Hijau muda	Hijau muda
16	Warna daun tua	Hijau tua	Hijau tua	Hijau tua	Hijau tua	Hijau tua	Hijau tua
17	Letak daun	Berhadapan	Berseling	Berseling	Berseling	Berkarang	Berseling
18	Permukaan bawah daun	Berbulu	Berbulu	Halus	Berbulu	Halus	Halus
19	Permukaan atas daun	Berbulu	Licin	Licin	Berbulu	Licin	Licin
20	Warna tulang daun	Hijau	Hijau	Hijau	Hijau	Hijau	Hijau
21	Warna permukaan atas daun	Hijau	Hijau	Hijau	Hijau	Hijau	Hijau
22	Warna permukaan bawah daun	Hijau	Hijau	Hijau	Hijau	Hijau	Hijau
23	Tipe tulang daun	Menyirip	Menyirip	Menyirip	Menyirip	Bersatu dengan tulang cabang	Menyirip

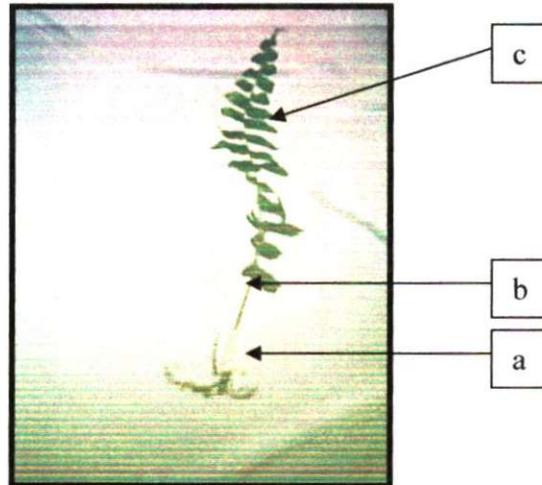
Lanjutan Tabel 4.1 Studi Pola Kekerabatan Fenetik Tumbuhan Paku

24	Tipe menggulung daun muda	Menggulung ke bawah	Menggulung ke bawah	Menggulung ke bawah	Menggulung ke bawah	Menggulung ke bawah	Menggulung ke bawah
25	Bentuk tangkai daun	Bulat	Bulat	-	Bulat	Bulat	Bulat
26	Tipe permukaan tangkai daun	Berbulu	Berbulu	-	Berbulu	Berbulu	Berbulu
27	Panjang tangkai daun	0,1cm	0,1cm	-	0,1cm	1cm	0,07cm
28	Jenis daun	Majemuk	Majemuk	Majemuk	Majemuk	Tunggal	Majemuk
SPORA							
29	Letak spora	-	Menyebar di permukaan bawah daun	-	-	-	-
30	Warna spora	-	Cokelat	-	-	-	-
31	Indusium	-	ada	-	-	-	-
RIMPANG							
32	Bentuk rimpang	Bulat	Bulat	Bulat	Bulat	Bulat	-
33	Tipe permukaan rimpang	Ditutupi rambut	Ditutupi rambut	Ditutupi rambut	Ditutupi rambut	Ditutupi rambut	-
34	Warna rimpang	Cokelat	Cokelat	Cokelat	Cokelat	Cokelat	-
35	Percabangan	Dikotom	Dikotom	Dikotom	Dikotom	Dikotom	-
AKAR							
36	Warna akar	Cokelat	Cokelat	Cokelat	Cokelat	Cokelat	Cokelat
37	Cara hidup	Paku tanah	Paku tanah	Epifit	Paku tanah	Epifit	Paku tanah
38	Sistem perakaran	Serabut	Serabut	Serabut	Serabut	Serabut	Serabut
39	Panjang akar	13cm	10cm	13cm	16cm	13cm	7cm
40	Ada atau tidak ada rambut akar	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
41	Ujung akar	Bulat	Bulat	Bulat	Bulat	Bulat	Bulat
42	Tudung akar	Ada	Ada	Ada	Ada	Ada	Ada
43	Letak akar	Dalam tanah	Dalam tanah	Permukaan batang	Dalam tanah	Permukaan batang	Dalam tanah

Keterangan:

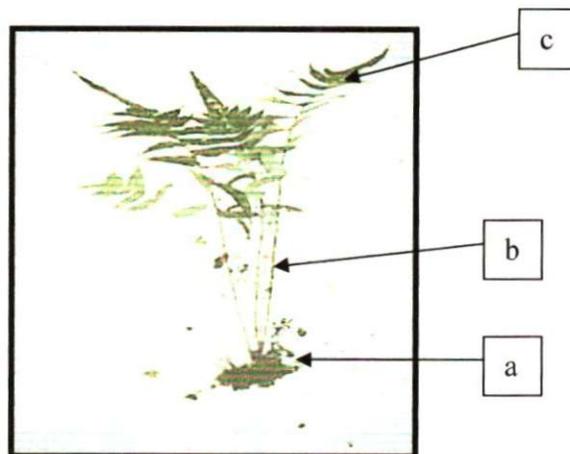
- A. *Trichomanes javanicum* Bl.
- B. *Athyridium dilatatum* (Bl.) Milde.
- C. *Blechnum patersonii* L.
- D. *Dryopteris rufescens* (Burm.) Melt.
- E. *Asplenium nidus* Wall.
- F. *Lycopodium cernuum* L.

Morfologi Keenam Tumbuhan Paku di Kawasan Bukit Sulap Kabupaten Musi Rawas dapat dilihat pada Gambar 4.1 sampai dengan 4.6.



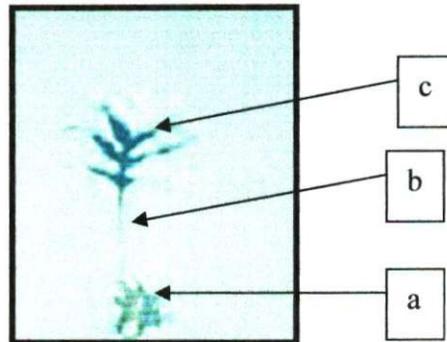
Gambar 4.1. Morfologi Paku *Trichomanes javanicum* Bl.
(Sumber: Dokumentasi Peneliti, 2005)

Keterangan : a. Akar
b. Batang
c. Daun



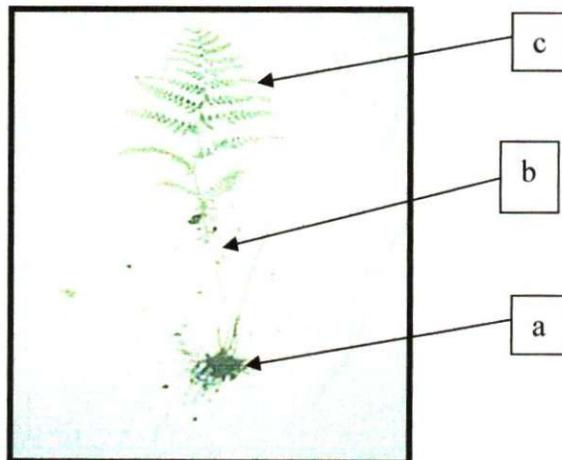
Gambar 4.2 Morfologi Paku *Athyrium dilatatum* (Bl.) Milde.
(Sumber: Dokumentasi Peneliti, 2005)

Keterangan : a. Akar
b. Batang
c. Daun



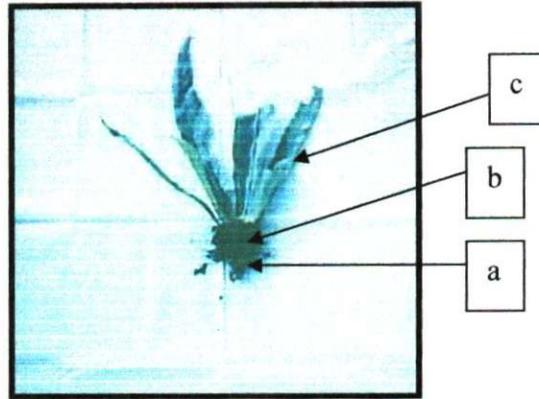
Gambar 4.3 Morfologi Paku *Blechnum patersonii* L.
(Sumber: Dokumentasi Peneliti, 2005)

Keterangan: a. Akar
b. Batang
c. Daun



Gambar 4.4 Morfologi Paku *Dryopteris rufescens* (Burm.) Melt.
(Sumber: Dokumentasi Peneliti, 2005)

Keteangan : a. Akar
b. Batang
c. Daun



Gambar 4.5 Morfologi Paku *Asplenium nidus* Wall.
(Sumber: Dokumentasi Peneliti, 2005)

Keterangan : a. Akar
b. Batang
c. Daun



Gambar 4.6 Morfologi Paku *Lycopodium cernuum* L.
(Sumber: Dokumentasi Peneliti, 2005)

Keterangan: a. Akar
b. Batang
c. Daun

B. KEKERABATAN

Hasil Analisis Kekkerabatan pada Tumbuhan Paku di Kawasan Bukit Sulap

Kabupaten Musi Rawas Sebagai Berikut:

Tabel 4.2 Koefisien Kesamaan Keseluruhan Kekkerabatan

	A	B	C	D	E	F
A	1	0,91	0,95	0,91	0,77	0,79
B		1	0,93	0,76	0,80	0,67
C			1	0,89	0,66	0,68
D				1	0,89	0,81
E					1	0,70
F						1

Keterangan:

- A. *Trichomanes javanicum* Bl.
- B. *Athyridium dilatatum* (Bl.) Milde.
- C. *Blechnum patersonii* L.
- D. *Dryopteris rufescens* (Burm.) Melt.
- E. *Asplenium nidus* Wall.
- F. *Lycopodium cernuum* L.

Tabel 4.3 Koefisien Kesamaan Antara A dan B

	A	B
A	1	0,91
B		1

AB=P=0,91

Keterangan:

- A. *Trichomanes javanicum* Bl.
- B. *Athyridium dilatatum* (Bl.) Milde.

Tabel 4.4 Koefisien Kesamaan Antara A dan C

	A	C
A	1	1,88
C		1

$$AC=Q=1,88$$

Keterangan:

A. *Trichomanes javanicum* Bl.

C. *Blechnum patersonii* L.

Tabel 4.5 Koefisien Kesamaan antara A dan D

	A	D
A	1	2,56
D		1

$$AD=R=2,56$$

Keterangan:

A. *Trichomanes javanicum* Bl.

D. *Dryopteris rufescens* (Burm.) Melt.

Tabel 4.6 Koefisien kesamaan antara A dan E

	A	E
A	1	3,12
E		1

$$AE=S=3,12$$

Keterangan:

A. *Trichomanes javanicum* Bl.

E. *Asplenium nidus* L.

Tabel 4.7 Koefisien kesamaan antara A dan F

	A	F
A	1	3,65
F		1

$$AF=T=3,65$$

Keterangan:

A. *Trichomanes javanicum* Bl.

F. *Lycopodium cernuum* L.

Tabel 4.8 Koefisien kesamaan antara B dan C

	P	B	C
P	1	0,91	1,88
B		1	1,56
C			1

$$BC=1,56$$

Keterangan:

B. *Athyrium dilatatum* (Bl.) Milde.

C. *Blechnum patersonii* L.

Tabel 4.9 Koefisien kesamaan antara B dan D

	Q	B	D
Q	1	0,91	2,56
B		1	2,15
D			1

$$BD=2,15$$

Keterangan:

B. *Athyrium dilatatum* (Bl.) Milde

D. *Dryopteris rufescens* (Burm.) Melt.

Tabel 4.10 Koefisien kesamaan antara B dan E

	R	B	E
R	1	0,91	3,12
B		1	2,68
E			1

$$BE=2,68$$

Keterangan:

B. *Athyrium dilatatum* (Bl.) Milde.

E. *Asplenium nidus* Wall.

Tabel 4.11 Koefisien kesamaan antara B dan F

	S	B	F
S	1	0,91	3,72
B	1	1	3,25
F			1

BF=3,25

Keterangan:

B. *Athyrium dilatatum* (Bl.) Milde.

F. *Lycopodium cernuum* L.

Tabel 4.12 Koefisien kesamaan antara C dan D

	T	C	D
T	1	1,88	2,56
C		1	2,29
D			1

CD=2,29

Keterangan:

C. *Blechnum patersonii* L.

F. *Lycopodium cernuum* (Burm.) Melt.

Tabel 4.13 Koefisien Kesamaan antara C dan E

	U	C	E
U	1	1,88	3,12
C		1	2,71
E			1

CE = 2,71

Keterangan :

C. *Blechnum patersonii* L.

E. *Asplenium nidus* Wall.

Tabel 4.14 Koefisien kesamaan antara C dan F

	V	C	F
V	1	1,88	3,65
C		1	3,14
F			1

CF = 3,14

Keterangan :

C. Blechnum patersonii L.*F. Lycopodium cernuum* L.

Tabel 4.15 Koefisien kesamaan antara D dan E

	W	D	E
W	1	2,56	3,12
D		1	2,88
E			1

DE = 2,88

Keterangan :

D. Dryopteris rufescens (Burm.) Melt.*E. Asplenium nidus* Wall.

Tabel 4.16 Koefisien kesamaan antara D dan F

	X	D	F
X	1	2,56	3,56
D		1	3,24
F			1

DF = 3,24

Keterangan :

D. Dryopteris rufescens (Burm.) Melt.*F. Lycopodium cernuum* L.

Tabel 4.17 Koefesien kesamaan antara E dan F

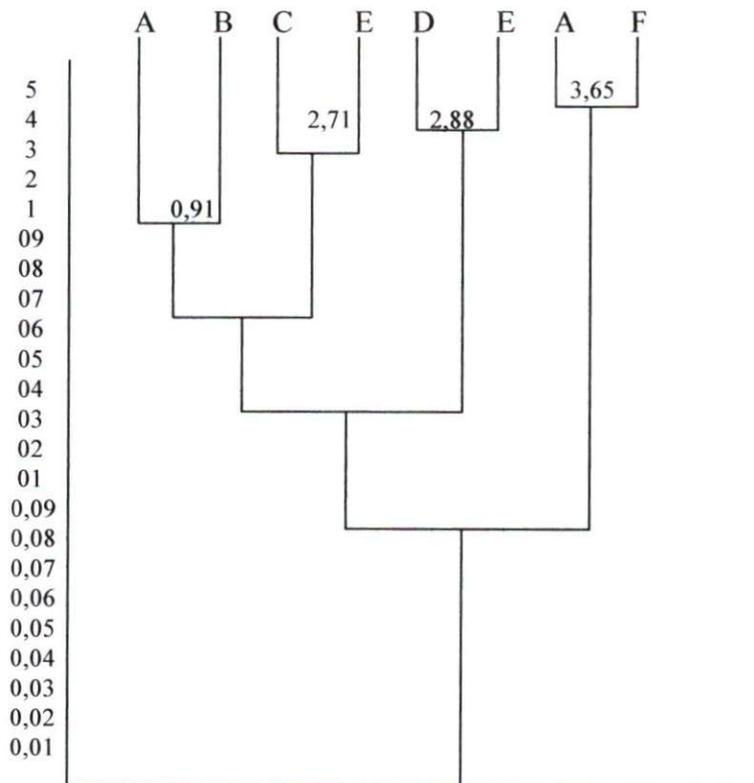
	Y	E	F
Y	1	3,12	3,56
E		1	3,41
F			1

EF = 3,41

Keterangan :

E. *Asplenium nidus* Wall.

F. *Lycopodium cernuum* L.



Gambar 4.7 Dendrogram Kekerabatan Pteridophyta

Keterangan:

- A. *Trichomanes javanicum* Bl.
- B. *Athyridium dilatatum* (Bl.) Milde.
- C. *Blechnum patersonii* L.
- D. *Dryopteris rufescens* (Burm.) Melt.
- E. *Asplenium nidus* Wall.
- F. *Lycopodium cernuum* L.

C. Pengukuran Faktor Fisika-Kimia Tanah

Pola kekerabatan Pteridophyta di Kawasan Bukit Sulat Kabupaten Musi Rawas dipengaruhi oleh faktor fisika-kimia tanah. Faktor fisika-kimia tanah meliputi suhu udara, kelembaban udara, pH tanah, Kelembaban tanah dan Suhu tanah. Hasil Pengukuran faktor fisika-kimia tanah di sepuluh plot Kawasan Bukit Sulap Kabupaten Musi Rawas ditunjukkan pada Tabel 4.18.

Tabel 4.18 Hasil Pengukuran Faktor Fisika-Kimia Tanah di Kawasan Bukit Sulap Kabupaten Musi Rawas.

No.	Suhu Udara (°C)	Kelembaban Udara	pH Tanah	Kelembaban Tanah	Suhu Tanah (°C)
1	28	69	6,7	58	26
2	28	69	6,7	58	26
3	28	69	6,7	58	26
4	28	69	6,7	58	26
5	26	82	6,7	58	25
6	26	82	6,7	58	25
7	25	91	6,7	58	24
8	25	91	6,7	58	24
9	24	91	6,7	58	24
10	24	91	6,7	58	24

Pada Tabel 4.18 menunjukkan suhu udara di Kawasan Bukit Sulap Kabupaten Musi Rawas berkisar antara 24-28°C. Kelembaban udara di Kawasan Bukit Sulap Kabupaten Musi Rawas berkisar antara 69-91. pH tanah di Kawasan Bukit Sulap Kabupaten Musi Rawas adalah 6,7. Kelembaban tanah di kawasan Bukit Sulap Kabupaten Musi Rawas adalah 58. Suhu Tanah di Kawasan Bukit

Sulap Kabupaten Musi Rawas berkisar antara 24 – 26°C . Pengukuran faktor fisika-kimia tanah ditunjukkan Gambar 4.8.



Gambar 4.8 Pengukuran Faktor Fisika-Kimia Tanah di Kawasan Bukit Sulap Kabupaten Musi Rawas.
(Sumber: Dokumentasi Peneliti, 2005)

D. Deskripsi Data Hasil Pengajaran

Berdasarkan penelitian pengajaran di SMA Negeri 2 Muara Beliti, maka di peroleh data tes awal dan tes akhir kelas X SMA Negeri 2 Muara Beliti . Dapat di lihat pada Tabel 4.19.

Tabel 4.19 Distribusi Frekuensi Nilai Tes Awal Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Muara Beliti Tahun Ajaran 2004-2005.

Kelas Interval	F_i	X_i	$F_i X_i$
2,0 – 2,7	2	2,35	4,7
2,8 – 3,5	9	3,15	28,35
3,6 – 4,3	7	3,95	27,65
4,4 – 5,1	8	4,75	38
5,2 – 5,9	3	5,55	16,65
6,0 – 6,7	1	6,35	6,35

Nilai rata-rata (\bar{X}) tes awal siswa kelas X adalah :

$$\bar{X} = \frac{\sum Fi.Xi}{\sum Fi}$$

$$\bar{X} = \frac{121,7}{30}$$

$$\bar{X} = 4,057$$

Tabel 4.20 Distribusi Frekuensi Nilai Tes Akhir Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Muara Beliti Tahun Ajaran 2004-2005.

Kelas Interval	F_i	X_i	$F_i X_i$
6,0 – 6,5	6	6,25	37,5
6,6 – 7,1	11	6,85	75,35
7,2 – 7,7	5	7,45	37,25
7,8 – 8,3	4	8,05	32,2
8,4 – 8,9	1	8,65	8,65
9,0 – 9,5	3	9,25	27,75
Jumlah	30	46,5	218,7

Nilai rata-rata (\bar{X}) tes akhir siswa kelas X adalah :

$$\bar{X} = \frac{\sum Fi.Xi}{\sum Fi}$$

$$\bar{X} = \frac{218,7}{30}$$

$$\bar{X} = 7,29$$

Dari tes analisis rata-rata (\bar{X}) nilai tes awal dan tes akhir siswa kelas X dengan menggunakan metode karya wisata maka didapat :

a. Nilai rata-rata (\bar{X}) tes awal = 4,057

b. Nilai rata-rata (\bar{X}) tes akhir = 7,29

Dengan menggunakan metode dalam proses belajar mengajar pada siswa kelas X terdapat kemajuan prestasi (KP) yaitu :

$$KP = \frac{\bar{X}_{\text{tes akhir}} - \bar{X}_{\text{tes awal}}}{\bar{X}_{\text{tes awal}}} \times 100\%$$

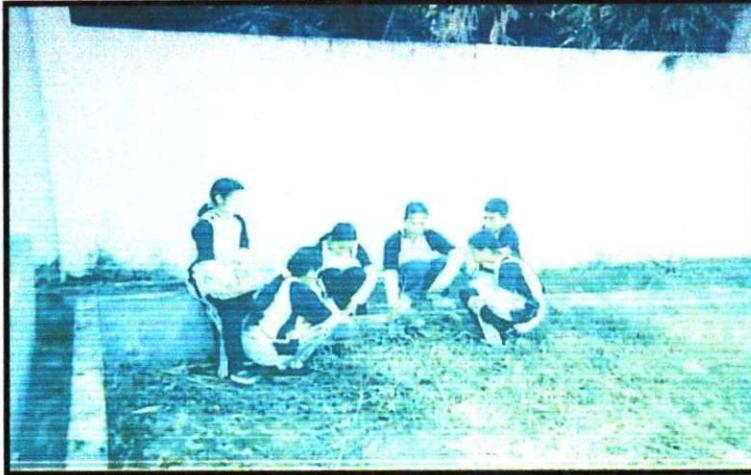
$$KP = \frac{7,29 - 4,057}{4,057} \times 100\%$$

$$= 80\%$$

Pengambilan data pengajaran yang dilakukan di kelas X Semester I SMA Negeri 2 Muara Beliti di tunjukkan pada Gambar 4.9, 4.10 dan 4.11.

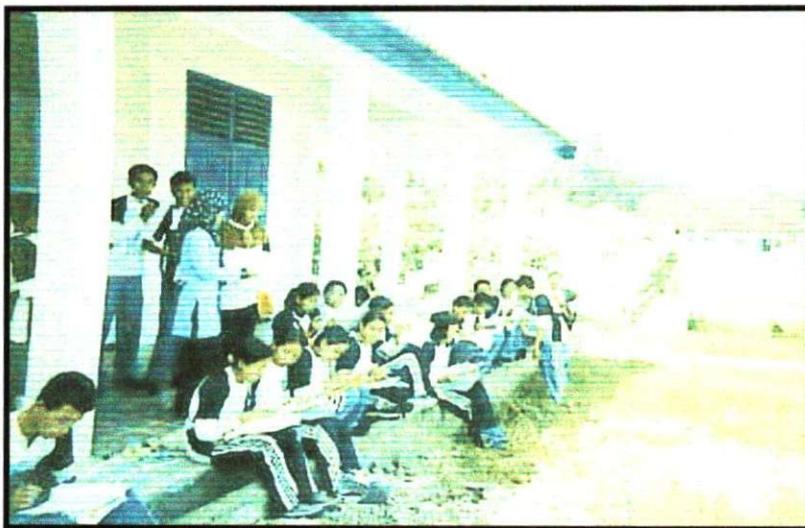


Gambar 4.9 Suasana Kegiatan Belajar Mengajar di Kelas.
(Sumber : Dokumentasi Peneliti, 2005)



Gambar 4.10 Suasana Kegiatan Pembelajaran di Luar Ruangan saat Melakukan Kegiatan Pengamatan pada Vegetasi Tumbuhan Paku di Halaman Sekolah.

(Sumber : Dokumentasi Peneliti, 2005)



Gambar 4.11 Suasana Kegiatan Belajar Mengajar saat di Lakukan Evaluasi Akhir pada Tahap Akhir Kegiatan Pembelajaran.

(Sumber: Dokumentasi peneliti, 2005)

BAB V

PEMBAHASAN

A. Pembahasan Hasil Penelitian

1. Kekerabatan Fenetik Tumbuhan Paku

Berdasarkan analisis pada koefisien kesamaan dapat diungkapkan kekerabatan fenetik keenam jenis tumbuhan paku yang diamati. Dendogram pada gambar 4.7 menunjukkan bahwa keenam jenis tumbuhan paku yang mempunyai nilai koefisien kesamaan tertinggi adalah antara *Trichomanes javanicum* Bl. dan *Lycopodium cernuum* L. sebesar 3,65, *Dryopteris rufescens* (Burm.) Melt. dan *Asplenium nidus* Wall. sebesar 2,88, *Blechnum patersonii* L. dan *Asplenium nidus* Wall. sebesar 2,71 dan yang terkecil adalah *Trichomanes javanicum* Bl. dan *Athyrium dilatatum* (Bl.) Milde. sebesar 0,91. Yang membedakan keempat jenis ini adalah *Trichomanes javanicum* Bl., *Athyrium dilatatum* (Bl.) Milde., *Blechnum patersonii* L. dan *Dryopteris rufescens* (Burm.) Melt. adalah warna batang, tinggi batang, permukaan batang, tepi daun, pangkal daun, ujung daun, lebar daun, tebal daun, panjang daun, letak daun, permukaan bawah daun, permukaan atas daun, warna tulang daun, bentuk tangkai daun, tipe permukaan tangkai daun, panjang tangkai daun, letak spora, warna spora, indusium, cara hidup, panjang akar, dan letak akar. Hal ini disebabkan karena keempat jenis ini merupakan tumbuhan paku dari satu kelas. *Blechnum patersonii* L. dan *Dryopteris rufescens* (Burm.) Melt. juga mempunyai hubungan kekerabatan yang

dekat dengan *Asplenium nidus* Wall. karena mempunyai kesamaan morfologi. Kesamaan yang dimiliki ketiga spesies ini adalah bentuk batang yang bulat, warna batang yang cokelat, arah tumbuh batang yang tegak, jenis batang yang basah, tipe batang yang beralur, bentuk daun yang memanjang, warna daun muda yang hijau muda, warna daun tua yang hijau tua, warna tulang daun yang hijau, warna permukaan atas daun yang hijau, warna permukaan bawah daun yang hijau, tipe menggulung daun muda yang menggulung ke bawah, bentuk rimpang yang bulat, tipe permukaan rimpang yang ditutupi rambut, warna rimpang yang cokelat, percabangan yang dikotom, warna akar yang cokelat, system perakaran yang serabut, tidak adanya rambut akar, ujung akar yang bulat, dan mempunyai tudung akar.

Hubungan kekerabatan jenis tumbuhan paku lainnya yang juga mempunyai nilai koefisien kesamaan yang tinggi antara *Trichomanes javanicum* Bl. dan *Lycopodium cernuum* L., kesamaan ciri morfologi yang dimiliki kedua jenis tumbuhan paku ini adalah bentuk batang yang bulat, arah tumbuh batang yang tegak, jenis batang yang basah, tipe batang yang beralur, bentuk daun yang memanjang, pangkal daun yang rata, ujung daun yang runcing, warna daun muda yang hijau muda, warna daun tua yang hijau tua, warna tulang daun yang hijau, warna permukaan atas daun yang hijau, warna permukaan bawah daun yang hijau, tipe tulang daun yang menyirip, tipe menggulung daun muda yang menggulung ke bawah, bentuk tangkai daun yang bulat, tipe permukaan tangkai daun yang berbulu, jenis daun yang majemuk, warna akar yang cokelat, merupakan paku tanah, sistem perakaran yang serabut, tidak adanya rambut akar, ujung akar yang bulat, dan

mempunyai tudung akar dan letak akar yang di dalam tanah. Perbedaan yang ditunjukkan antara kedua spesies ini adalah warna batang, tinggi batang, permukaan batang, tepi daun, lebar daun, tebal daun, panjang daun, letak daun, permukaan bawah daun, permukaan atas daun, panjang tangkai daun, bentuk rimpang, tipe permukaan rimpang, warna rimpang, percabangan dan panjang akar.

2. Zonasi Vegetasi Tumbuhan Paku di Kawasan Bukit Sulap

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di Kawasan Bukit Sulap Kabupaten Musi Rawas, terdapat perbedaan spesies tumbuhan paku yang dominant pada masing-masing plot.

Trichomanes javanicum Bl. merupakan spesies yang dominan terdapat pada plot 1, 2 dan 3. Dengan warna batang coklat kehijauan, tinggi batang 30-104cm, permukaan batang berbulu, tepi daun bergerigi halus, pangkal daun rata, ujung daun runcing, lebar daun 1,2-2,5cm, tebal daun 0,26mm, panjang daun 1-3,5cm, letak daun berhadapan, permukaan bawah dan atas daun berbulu, tipe tulang daun menyirip, panjang tangkai daun 0,1cm, jenis daun majemuk, merupakan paku tanah, system perakaran serabut, panjang akar 13cm dan letak akar di dalam tanah.

Athyrium dilatatum (Bl.) Milde. merupakan spesies yang dominan terdapat pada plot 4. Dengan warna batang coklat, tinggi batang 50-75cm, permukaan batang berbulu, tepi daun bergerigi kasar, pangkal daun rata, ujung daun meruncing, lebar daun 0,5-1,5cm, tebal daun 0,24mm, panjang daun 3-10cm, letak daun berseling, permukaan bawah daun berbulu, permukaan atas daun licin, tipe tulang daun

menyirip, panjang tangkai daun 0,1cm, jenis daun majemuk, merupakan paku tanah, sistem perakaran serabut, panjang akar 10cm dan letak akar di dalam tanah.

Blechnum patersonii L. merupakan spesies yang dominan terdapat pada plot 5, 6 dan 7. Dengan warna batang cokelat, tinggi batang 30-50cm, permukaan batang licin, tepi daun rata, pangkal daun berbagi menyirip, ujung daun meruncing, lebar daun 1,2-2,5cm, tebal daun 0,20mm, panjang daun 3-15cm, letak daun berseling, permukaan bawah daun halus, permukaan atas daun licin, tipe tulang daun menyirip, jenis daun majemuk, cara hidup epifit, sistem perakaran serabut, panjang akar 13cm dan letak akar pada permukaan batang.

Dryopteris rufescens (Burm.) Melt. merupakan spesies yang dominan terdapat pada plot 8. Dengan warna batang cokelat, tinggi batang 50-75cm, permukaan batang licin, tepi daun berlekuk, pangkal daun rata, ujung daun tumpul, lebar daun 0,1-0,5cm, tebal daun 0,20mm, panjang daun 0,5-1,5cm, letak daun berseling, permukaan bawah dan atas daun berbulu, tipe tulang daun menyirip, panjang tangkai daun 0,1cm, jenis daun majemuk, merupakan paku tanah, sistem perakaran serabut, panjang akar 16 cm dan letak akar di dalam tanah.

Lycopodium cernuum L. merupakan spesies yang dominan terdapat pada plot 9. Dengan warna batang cokelat, tinggi batang 18-30cm, permukaan batang berdaun, tepi daun rata, pangkal daun rata, ujung daun runcing, lebar daun 0,05-0,10mm, tebal daun 0,06mm, panjang daun 0,15-0,25cm, letak daun berseling, tipe tulang daun menyirip, panjang tangkai daun 0,07cm, jenis daun majemuk, merupakan paku tanah, system perakaran serabut, panjang akar 7cm dan letak akar di dalam tanah.

Asplenium nidus Wall. merupakan spesies yang dominan terdapat pada plot 10. Dengan warna batang coklat, tinggi batang 0,5-25cm, permukaan batang berakar, tepi daun rata, pangkal daun meruncing, ujung daun runcing, lebar daun 3-13,6cm, tebal daun 0,23mm, panjang daun 15-113cm, letak daun berkarang, permukaan bawah daun halus, permukaan atas daun licin, tipe tulang daun bersatu dengan tulang cabang, panjang tangkai daun 1cm, jenis daun tunggal, cara hidup epifit, system perakaran serabut, panjang akar 13cm dan letak akar pada permukaan batang.

3. Pengukuran Faktor Fisika-Kimia Tanah

Kekerabatan fenetik tumbuhan paku di Kawasan Bukit Sulap Kabupaten Musi Rawas dipengaruhi oleh faktor fisika-kimia tanah. Unsur fisika-kimia ini satu sama lain mempunyai hubungan dan saling mempengaruhi, faktor fisika-kimia tanah meliputi suhu udara, kelembaban udara, pH tanah, kelembaban tanah dan suhu tanah.

Suhu udara di Kawasan Bukit Sulap Kabupaten Musi Rawas berkisar antara 24-28⁰C. Rendahnya suhu pada lokasi penelitian disebabkan karena banyaknya pohon-pohon besar di kawasan penelitian. Kisaran suhu pada kawasan ini mendukung kehidupan tumbuhan paku.

Kelembaban udara pada Kawasan Bukit Sulap Kabupaten Musi Rawas berkisar 69-91. Suhu mempunyai pengaruh yang besar terhadap kelembaban udara, apabila suhu naik maka kelembaban udara menurun. Tumbuhan paku menyukai tempat-tempat dengan derajat kelembaban yang tinggi (Gembong, 1998:220).

Derajat keasaman (pH) tanah di Kawasan Bukit Sulap Kabupaten Musi Rawas adalah 6,7. Perbedaan ketinggian di Kawasan Bukit Sulap tidak berpengaruh terhadap derajat keasaman (pH) tanah.

Kelembaban tanah di Kawasan Bukit Sulap Kabupaten Musi Rawas adalah 58. pH tanah mempunyai pengaruh yang besar terhadap kelembaban udara. Pada pH 6,7 ternyata kelembaban tanah di kawasan penelitian adalah 58. Perbedaan ketinggian Kawasan Bukit Sulap tidak berpengaruh terhadap kelembaban tanah.

Suhu tanah di Kawasan Bukit Sulap Kabupaten Musi Rawas berkisar antara 24-26⁰C. Rendahnya suhu tanah pada lokasi penelitian disebabkan karena banyaknya pohon-pohon besar dan semak di Kawasan Bukit Sulap. Kisaran suhu tanah pada 10 plot ini mendukung tumbuhnya paku-pakuan.

B. Pembahasan Hasil Pengajaran

Hasil pengajaran pada siswa kelas X semester 1 SMA Negeri 2 Muara Beliti Tahun Ajaran 2004-2005 menunjukkan adanya peningkatan penguasaan terhadap materi pelajaran Biologi pada standar kompetensi 3. Siswa mampu mengaplikasikan prinsip-prinsip pengelompokan makhluk hidup untuk mempelajari keanekaragamannya dan peran keanekaragaman hayati bagi kehidupan dan pada kompetensi dasar 3.1. Merumuskan konsep keanekaragaman hayati melalui kegiatan pengamatan terhadap lingkungan sekitarnya. Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata tes awal sebesar 4,057 dan nilai rata-rata tes akhir sebesar 7,29 sehingga diperoleh kemajuan prestasi sebesar 80%.

Menurut Slameto (1998:198), bahwa kemajuan prestasi belajar siswa dikelompokkan dalam lima kategori yaitu:

90-100	: Sangat baik
80-89	: Baik
70-79	: Cukup baik
60-69	: Kurang baik
<59	: Sangat kurang baik

Dari uraian diatas, maka dapat disimpulkan bahwa pengajaran di SMA Negeri 2 Muara Beliti dengan menggunakan metode karya wisata dikatakan berhasil karena menghasilkan kemajuan prestasi sebesar 80% yang termasuk kategori baik.

BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari hasil pengamatan di lapangan dan penelitian di Kawasan Bukit Sulap Kabupaten Musi Rawas, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari keenam jenis tumbuhan paku yang ditemukan secara morfologi mempunyai nilai koefisien kesamaan tertinggi yaitu sebesar 3,65 antara *Trichomanes javanicum* Bl. dan *Lycopodium cernuum* L. dan mempunyai koefisien terendah yaitu sebesar 0,91 antara *Trichomanes javanicum* Bl. dan *Athyrium dilatatum* (Bl.) Milde.
2. Dengan metode karya wisata dapat meningkatkan prestasi belajar siswa yaitu sebesar 80%.

B. Saran

1. Untuk mengetahui lebih lanjut mengenai kekerabatan fenetik tumbuhan paku maka perlu dilakukan penelitian mengenai kekerabatan tumbuhan paku ditinjau dari sifat anatominya.
2. Dalam proses belajar mengajar karena sudah menerapkan system kompetensi, maka untuk meningkatkan prestasi siswa diperlukan kurikulum pelajaran yang konsep.

3. Metode yang digunakan untuk mengajarkan materi mengenai keanekaragaman sebaiknya digunakan metode karya wisata untuk hasil yang lebih baik.

DAFTAR RUJUKAN

- Bresnick, S. 2003. *Intisari Biologi*. Jakarta: Hipokrates.
- Erlina, 2005. *Studi Kekerabatan Fenetik Tanaman Anggrek (Orchidaceae) dan Pengajarannya di SMA PGRI 1 Sekayu*. Skripsi tidak diterbitkan. Palembang: Program Sarjana FKIP UMP.
- Fitriyanty, H. 2004. *Kajian Pengelolaan dan Pengembangan Wana Wisata Bukit Sulap*. TNKS Sum-Sel. Laporan Kegiatan Magang.
- Haryani, E. 2003. *Studi Kekerabatan Suku Asteraceae dan Sumbangannya pada Pelajaran Biologi di SMU*. Skripsi tidak diterbitkan. Palembang: Program Sarjana FKIP UNSRI.
- Jumilah. 2000. *Studi Kekerabatan Fenetik Tanaman Labu-labuan (Cucurbitaceae) dan Sumbangannya pada Pelajaran Biologi di SMU*. Skripsi tidak diterbitkan. Palembang: Program Sarjana FKIP UNSRI.
- Radford, A. E. 1986. *Fundamentals of Plant Systematic*. New York: harper & Row.
- Roestiyah, N. K. 1991. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Bina Aksara.
- , 2001. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sagala, E. P. 2000. *Deskripsi Tumbuhan Paku Epifit pada Perkebunan Kelapa Sawit*. Palembang: Laporan Penelitian UNSRI.
- Smith, G. M. 1955. *Cryptogamic Botany, Vol. 2. Bryophyta and Pteridophyta*. Tokyo: Grow hill book company.
- Sudjana, N. 1992. *Petunjuk Metode Statistik*. Bandung: Tarsito.
- , 1995. *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Tjitrosoepomo, G. 1993. *Dasar-dasar Taksonomi Umum*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Vogel De, E. F. 1987. *Manual of Herbarium Taxonomy*. Jakarta: UNESCO.

Lampiran 1 Morfologi Enam Jenis Tumbuhan Paku-pakuan

No.	Karakter	Taksa (UTO)					
		A	B	C	D	E	F
	BATANG						
1	Bentuk batang	0	0	0	0	0	0
2	Warna batang	1	0	0	0	2	1
3	Tinggi batang	1	0	2	0	3	4
4	Permukaan batang	0	0	1	1	2	3
5	Arah tumbuh batang	0	0	0	0	0	1
6	Jenis batang	0	0	0	0	0	0
7	Tipe batang	0	0	0	0	1	1
	DAUN						
8	Bentuk daun	0	0	0	0	0	0
9	Tepi daun	1	2	0	3	0	0
10	Pangkal daun	0	0	1	0	2	0
11	Ujung daun	0	1	1	2	0	0
12	Lebar daun	0	1	0	2	3	4
13	Tebal daun	1	2	0	0	3	4
14	Panjang daun	0	1	2	3	4	5
15	Warna daun muda	0	0	0	0	0	0
16	Warna daun tua	0	0	0	0	0	0
17	Letak daun	1	0	0	0	2	0
18	Permukaan bawah daun	0	0	1	0	1	1
19	Permukaan atas daun	1	0	0	1	0	0
20	Warna tulang daun	0	0	1	0	0	0
21	Warna permukaan atas daun	0	0	0	0	0	0
22	Warna permukaan bawah daun	0	0	0	0	0	0
23	Tipe tulang daun	0	0	0	0	1	0
24	Tipe menggulung daun muda	0	0	0	0	0	0
25	Bentuk tangkai daun	0	0	1	0	0	0
26	Tipe permukaan tangkai daun	0	0	1	0	2	0
27	Panjang tangkai daun	0	0	1	0	2	3
28	Jenis daun	0	0	0	0	1	0
	SPORA						
29	Letak spora	0	1	0	0	0	0
30	Warna spora	0	1	0	0	0	0
31	Indusium	0	1	0	0	0	0
	RIMPANG						
32	Bentuk rimpang	0	0	0	0	0	1
33	Tipe permukaan rimpang	0	0	0	0	0	1
34	Warna rimpang	0	0	0	0	0	1
35	Percabangan	0	0	0	0	0	1
	AKAR						
36	Warna akar	0	0	0	0	0	0
37	Cara hidup	0	0	1	0	1	0
38	Sistem perakaran	0	0	0	0	0	0
39	Panjang akar	0	1	0	2	0	3
40	Ada atau tidak ada rambut akar	0	0	0	0	0	0
41	Ujung akar	0	0	0	0	0	0
42	Tudung akar	0	0	0	0	0	0
43	Letak akar	0	0	1	0	1	2

Lampiran 2 Pengukuran Kemiripan pada Koefisien Kesamaan Keseluruhan

$$S_{jk} = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n \frac{X_n - X_{jk}}{R_i}}{n}$$

$$\begin{aligned} S_{AB} &= 1 - \frac{\frac{2}{1} + \frac{2}{1}}{43} \\ &= 0,91 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S_{AC} &= 1 - \frac{\frac{2}{1}}{43} \\ &= 0,95 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S_{AD} &= 1 - \frac{\frac{3}{1} + \frac{1}{1}}{43} \\ &= 0,91 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S_{AE} &= 1 - \frac{\frac{2}{1} + \frac{3}{1} + \frac{3}{1} + \frac{3}{1}}{43} \\ &= 0,77 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S_{AF} &= 1 - \frac{\frac{1}{1} + \frac{4}{1} + \frac{4}{1}}{43} \\ &= 0,79 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S_{BC} &= 1 - \frac{\frac{1}{1} + \frac{2}{1}}{43} \\ &= 0,93 \end{aligned}$$

Lanjutan Lampiran 2 Pengukuran Kemiripan pada Koefisien Kesamaan Keseluruhan.

$$S_{BD} = 1 - \frac{\frac{3}{2} + \frac{2}{1} + \frac{2}{1} + \frac{3}{1} + \frac{2}{1}}{43}$$

$$= 0,76$$

$$S_{BE} = 1 - \frac{\frac{3}{1} + \frac{3}{2} + \frac{4}{1}}{43}$$

$$= 0,80$$

$$S_{BF} = 1 - \frac{\frac{4}{1} + \frac{4}{2} + \frac{5}{1} + \frac{3}{1}}{43}$$

$$= 0,67$$

$$S_{CD} = 1 - \frac{\frac{1}{1} + \frac{2}{1} + \frac{3}{2}}{43}$$

$$= 0,89$$

$$S_{CE} = 1 - \frac{\frac{3}{2} + \frac{2}{1} + \frac{2}{1} + \frac{4}{2} + \frac{1}{1} + \frac{2}{1} + \frac{2}{1} + \frac{1}{1} + \frac{1}{1}}{43}$$

$$= 0,66$$

$$S_{CF} = 1 - \frac{\frac{4}{2} + \frac{3}{1} + \frac{5}{2} + \frac{1}{1} + \frac{3}{1} + \frac{2}{1}}{43}$$

$$= 0,68$$

$$S_{DE} = 1 - \frac{\frac{2}{1} + \frac{3}{2} + \frac{4}{3}}{43}$$

$$= 0,89$$

Lanjutan Lampiran 2 Pengukuran Kemiripan pada Koefisien Kesamaan Keseluruhan

$$S_{DF} = 1 - \frac{\frac{3}{1} + \frac{4}{2} + \frac{5}{3} + \frac{3}{2}}{43}$$

$$= 0,81$$

$$S_{EF} = 1 - \frac{\frac{1}{2} + \frac{4}{3} + \frac{3}{2} + \frac{1}{1} + \frac{4}{3} + \frac{4}{3} + \frac{5}{4} + \frac{1}{1} + \frac{3}{2} + \frac{2}{1}}{43}$$

$$= 0,70$$

Lampiran 3 Analisa Kelompok

$$S_{pm} = \frac{N_j S_{pm} + N_k S_{jm}}{N_j + N_k}$$

1. Koefisien kesamaan antara A dan B

$$S_{AB} = \frac{1(0,91)}{1} \\ = 0,91$$

2. Koefisien kesamaan antara A dan C

$$S_{AC} = \frac{2(1,88)}{2} \\ = 1,88$$

3. Koefisien kesamaan antara A dan D

$$S_{AD} = \frac{3(2,56)}{3} \\ = 2,56$$

4. Koefisien kesamaan antara A dan E

$$S_{AE} = \frac{4(3,12)}{4} \\ = 3,12$$

5. Koefisien kesamaan antara A dan F

$$S_{AF} = \frac{5(3,65)}{5} \\ = 3,65$$

Lanjutan Lampiran 3 Analisa Kelompok

6. Koefisien kesamaan antara B dan C

$$\begin{aligned} S_{BC} &= \frac{1(0,91) + 2(1,88)}{1 + 2} \\ &= 1,56 \end{aligned}$$

7. Koefisien kesamaan antara B dan D

$$\begin{aligned} S_{BD} &= \frac{1(0,91) + 3(2,56)}{1 + 3} \\ &= 2,15 \end{aligned}$$

8. Koefisien kesamaan antara B dan E

$$\begin{aligned} S_{BE} &= \frac{1(0,91) + 4(3,12)}{1 + 4} \\ &= 2,68 \end{aligned}$$

9. Koefisien kesamaan antara B dan F

$$\begin{aligned} S_{BF} &= \frac{1(0,91) + 5(3,65)}{1 + 5} \\ &= 3,19 \end{aligned}$$

10. Koefisien kesamaan antara C dan D

$$\begin{aligned} S_{CD} &= \frac{2(1,88) + 3(2,56)}{2 + 3} \\ &= 2,29 \end{aligned}$$

11. Koefisien kesamaan antara C dan E

$$\begin{aligned} S_{CE} &= \frac{2(1,88) + 4(3,12)}{2 + 4} \\ &= 2,71 \end{aligned}$$

Lanjutan Lampiran 3 Analisa Kelompok

12. Koefisien kesamaan antara C dan F

$$S_{CF} = \frac{2(1,88) + 5(3,65)}{2 + 5}$$
$$= 3,14$$

13. Koefisien kesamaan antara D dan E

$$S_{DE} = \frac{3(2,56) + 4(3,12)}{3 + 4}$$
$$= 2,88$$

14. Koefisien kesamaan antara D dan F

$$S_{DF} = \frac{3(2,56) + 5(3,65)}{3 + 5}$$
$$= 3,24$$

15. Koefisien kesamaan antara E dan F

$$S_{EF} = \frac{4(3,12) + 5(3,65)}{4 + 5}$$
$$= 3,41$$

Lanjutan Lampiran 4 Satuan Pembelajaran

No.	Kegiatan	Life Skill
1.	Pendahuluan a. Prasyarat : Dengan tanya jawab siswa di arahkan untuk menyatakan pemahaman tentang tumbuhan paku (<i>Pteridophyta</i>) dengan menyebutkan contoh yang ada di lingkungan sekitarnya. b. Motivasi : Tumbuhan paku apa saja yang kamu ketahui?	Berbicara, menyampaikan pendapat, mengolah informasi.
2.	Kegiatan inti Mengamati tumbuhan paku yang ada di sekitar sekolah.	
3.	Penutup Rangkuman : a. Keanekaragaman hayati adalah keanekaragaman makhluk hidup yang menunjukkan keseluruhan/totalitas variasi gen, jenis dan ekosistem pada suatu daerah. b. Manfaat keanekaragaman hayati <ul style="list-style-type: none"> • Merupakan pembentuk tempat hidup bagi satwa yang hidup di sekitar sehingga terdapat keanekaragaman jenis makhluk hidup. • Sebagai sumber daya alam yang memenuhi kebutuhan manusia akan pangan, sandang dan obat-obatan. • Sebagai pengembangan penelitian dan pengembangan ilmu hayati. • Sebagai informasi yang sangat bermanfaat dan perlu dipelajari agar manusia dapat melakukan sesuatu yang tepat dalam pelestarian keanekaragaman. c. Ciri-ciri tumbuhan paku (<i>Pteridophyta</i>) <ul style="list-style-type: none"> • Tubuhnya tersusun atas kormus (Akar, batang dan daun). • Umumnya hidup di tempat yang lembab. • Sporangium menghasilkan spora. • Sistem perakaran serabut. • Gametofit disebut protalium. • Daun yang masih muda umumnya mengulung. d. Klasifikasi adalah kegiatan pengelompokan	Merangkum

Lanjutan Lampiran 4 Satuan Pembelajaran

	<p>atau pengolongan makhluk hidup menurut standar atau kaidah yang ditetapkan.</p> <p>e. Tujuan klasifikasi adalah menyederhanakan objek studi sekaligus mempermudah dalam mengenal keanekaragaman makhluk hidup.</p> <p>f. Urutan takson tumbuhan dari tertinggi sampai terendah adalah divisi-kelas-bangsa-sukumarga-jenis.</p>	
--	---	--

VII. Alat, Bahan dan Sumber Pembelajaran

1. Alat : Pulpen, pensil, pensil warna
2. Bahan : Tumbuhan paku (*Pteridophyta*), kertas gambar
3. Sumber bacaan :

Sudjadi, B & Laila, S. 2004. *Biologi Sains dalam Kehidupan 1 A*. Jakarta: Yudhistira

Syamsuri, I., dkk. 2004. *Biologi untuk SMA kelas X*. Jakarta: Erlangga

Tjitrosoepomo, Gembong. 1994. *Taksonomi Tumbuhan (Schizophyta, Thallophyta, Briophyta, Pteridophyta)*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press

VIII. Penilaian**A. Penilaian Proses**

1. Kognitif : Menilai kemampuan siswa dalam menyimpulkan hasil pengamatan.
2. Afektif : Menilai sikap siswa pada waktu kerja kelompok.
3. Psikomotorik : Menilai aktivitas siswa pada saat pengamatan tumbuhan paku (*Pteridophyta*).

B. Penilaian Hasil Belajar : Soal-soal pilihan ganda

Lampiran 5 Soal-soal dan Kunci Jawaban

Nama :

Kelas :

Hari / Tgl :

Petunjuk

Pilihlah jawaban yang paling benar dengan memberikan tanda (X) pada soal-soal di bawah ini.

1. Keanekaragaman makhluk hidup yang menunjukkan keseluruhan/totalitas variasi gen, jenis dan ekosistem pada suatu daerah disebut....
 - a. Keanekaragaman gen
 - b. Keanekaragaman jenis
 - c. Keanekaragaman hayati
 - d. Keanekaragaman ekosistem
 - e. Adaptasi dan variasi
2. Keanekaragaman banyak sekali manfaatnya bagi manusia ataupun bagi lingkungan, kecuali....
 - a. Sebagai tempat rekreasi makhluk hidup yang satu dengan yang lain
 - b. Merupakan pembentuk tempat hidup bagi satwa yang hidup disekitar sehingga akan terdapat keanekaragaman jenis makhluk hidup
 - c. Dengan banyaknya keanekaragaman maka semakin banyak sumber daya alam yang memenuhi kebutuhan manusia akan pangan, sandang, dan obat-obatan
 - d. Sebagai pengembangan penelitian dan pengembangan ilmu hayati
 - e. Sebagai informasi yang sangat bermanfaat dan perlu dipelajari agar manusia tersebut dapat melakukan sesuatu yang tepat dalam pelestarian keanekaragaman
3. Kegiatan pengelompokan atau penggolongan menurut standar atau kaidah yang ditetapkan disebut....
 - a. Sistematika
 - b. Taksonomi
 - c. Tatanama
 - d. Nomenklatur
 - e. Klasifikasi
4. Tujuan klasifikasi makhluk hidup adalah....
 - a. Melestarikan makhluk hidup
 - b. Memberi nama ilmiah untuk setiap makhluk hidup
 - c. Menyederhanakan objek studi (kajian) sekaligus mempermudah dalam mengenal keanekaragaman makhluk hidup
 - d. Menentukan ciri-ciri untuk setiap makhluk hidup
 - e. Menentukan persamaan sifat makhluk hidup
5. Kelompok yang terbentuk dalam pengklasifikasian makhluk hidup disebut....
 - a. Genus
 - b. Spesies
 - c. Takson
 - d. Kelas
 - e. Marga
6. Urutan takson tumbuhan mulai dari yang tertinggi sampai terendah adalah....

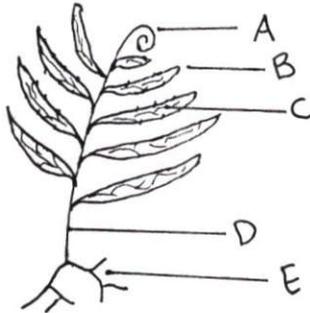
Lanjutan Lampiran 5 Soal-soal dan Kunci Jawaban

- a. Dunia-divisi-kelas-bangsa-suku-marga-jenis
 - b. Dunia-divisi-bangsa-kelas-suku-marga-jenis
 - c. Dunia-divisi-suku-bangsa-kelas-marga-jenis
 - d. Jenis-marga-kelas-suku-bangsa-divisi-dunia
 - e. Jenis-bangsa-suku-marga-kelas-divisi-dunia
7. Suatu nama suku dibentuk dari nama makhluk hidup itu sendiri ditambah dengan akhiran *aceae*. Oleh sebab itu, dapat dipastikan bahwa makhluk hidup tersebut termasuk....
 - a. Protozoa
 - b. Virus
 - c. Manusia
 - d. Hewan
 - e. Tumbuhan
 8. Contoh cara penulisan yang benar nama ilmiah suatu jenis tumbuhan adalah....
 - a. *Gleichenia Linearis*
 - b. *Gleichenia linearis*
 - c. *gleichenia Linearis*
 - d. *gleichenia linearis*
 - e. *Gleichenia Linearis*
 9. Tingkat takson yang menempatkan *Pteridophyta* dalam satu kedudukan sistematika adalah....
 - a. Divisio
 - b. Famili
 - c. Ordo
 - d. Classis
 - e. Genus
 10. Tumbuhan paku (*Pteridophyta*) umumnya menyukai tempat yang....
 - a. Lembab
 - b. Kering
 - c. Berair
 - d. Berpasir
 - e. Berbatu
 11. Mengetahui jenis-jenis organisme, hubungan antar organisme dan mengetahui kekerabatan antar makhluk hidup adalah manfaat....
 - a. Identifikasi
 - b. Taksonomi
 - c. Klasifikasi
 - d. Penyusunan laporan ilmiah
 - e. Sistematika
 12. Yang bukan termasuk ciri-ciri fenotipe pada tumbuhan adalah....
 - a. Kelebatan daun
 - b. Struktur daun
 - c. Bentuk daun
 - d. Warna daun
 - e. Tebal daun
 13. Tumbuhan paku (*Pteridophyta*) tubuhnya tersusun atas kormus. Kormus adalah....
 - a. Akar, batang dan daun
 - b. Akar, batang dan bunga
 - c. Akar, batang, daun dan bunga
 - d. Akar, batang dan spora
 - e. Akar, daun dan spora
 14. Berikut ini yang bukan merupakan ciri-ciri tumbuhan paku (*Pteridophyta*) adalah....
 - a. Hidup di tempat yang lembab
 - b. Mempunyai akar
 - c. Mempunyai batang
 - d. Berumah satu atau berumah dua
 - e. Mempunyai daun

Lanjutan Lampiran 5 Soal-soal dan Kunci Jawaban

c. Sporangium menghasilkan spora

15.



Pada umumnya sporangium pada tumbuhan Paku disamping berada di....

- a. A
- b. B
- c. C
- d. D
- e. E

16. Paku rane (*Selaginella caudata*) menghasilkan dua jenis spora yaitu mikrospora dan makrospora. Oleh sebab itu *Selaginella caudata* termasuk paku....

- a. Hemospora
- b. Heterospora
- c. Isospora
- d. Helofil
- e. Saprofil

17. Sistem perakaran pada tumbuhan paku adalah....

- a. Serabut
- b. Tunggal
- c. Beralur
- d. Tunggal dan Beralur
- e. Tunggang

18. Daun pada tumbuhan paku yang masih muda pada umumnya akan....

- a. Menggulung
- b. Merunduk
- c. Menumpang
- d. Menjalar
- e. Berbunga

19. Nama dari tumbuhan Paku dibawah ini adalah....



- a. Paku rane (*Selaginella caudata*)
- b. *Adiantum farleyanse*
- c. *Pteris ensiformis*
- d. Suplir (*Adiantum cuneatum*)
- e. *Anogramma subdigitata*

20. Gametofit pada tumbuhan paku disebut....

- a. Protalium
- b. Rhizoid
- c. Spora
- d. Fertil
- e. Saprofil

Lanjutan Lampiran 5 Soal-soal dan Kunci Jawaban

KUNCI JAWABAN

1.C	6. A	11.A	16.B
2.A	7. E	12.B	17.A
3.E	8. B	13.A	18.A
4.C	9. A	14.D	19.D
5.C	10.A	15.B	20.A

Lampiran 6 Nilai Tes Awal dan Tes Akhir Siswa Kelas X SMA N 2 Muara Beliti

No.	Nama	Nilai	
		Preetest	Posttest
1	Ali Akbar Saukani	4	8,5
2	Abu Serah	3	7,5
3	Afriansyah	3	8
4	Arifin	2	7
5	Cintia Dewi	3,5	6,5
6	Dedi Irawan	5,5	8
7	Dwi Amaningsih	4	7
8	Erik Perdana	5	7
9	Eva Mardiana	5,5	8
10	Giyatni	5	6,5
11	Hartawan	4,5	8
12	Husana	5,5	7
13	Indah Sari	4	7
14	Jhuni Marlina	5	9
15	Leki Adinata	6	9
16	Lita Weniarti	4	9
17	Lina	3	7,5
18	Meki Ariansyah	5	7,5
19	Rifa'atul Mahmudah	3	7
20	Rina Erdianti	4	6,5
21	Robian Herni	3,5	6
22	Romi	3	7
23	Stevan Arizona	3	7,5
24	Sadarsyah	2,5	6,5
25	Susna Dewi	5	7
26	Sandung Luyung	3	7
27	Titus Ariyanto	4	7,5
28	Yuli Amni	4	7
29	Yulimas Darna	4,5	6
30	Yenita Sari	5	7



USUL JUDUL DAN PEMBIMBING SKRIPSI

Nomor: 39.01.185 /G.17.2/FKIP UMP/2005

Nama : SRI LASTARI
Nim : 342001127
Jurusan : Pendidikan MIPA
Program Studi : Pendidikan Biologi
Judul Skripsi : 1.Studi Pola Kekerabatan Fenetik Tumbuhan Paku
(*Pteridophyta*) di Kawasan Bukit Sulap
Kabupaten Musi Rawas dan Sumbangannya bagi
Pengajaran di SMA Negeri 2 Muara Beliti.
2.Studi Diversitas Tanaman Obat di Kawasan
Wisata Bukit Sulap Kabupaten Musi Rawas dan
Sumbangannya bagi Pengajaran di SMA Negeri 2
Lubuk Linggau.
3.Pengaruh Pupuk NPK terhadap Produksi Stroberi
di Curup dan Sumbangannya bagi Pengajaran di
SMA Negeri 2 Lubuk Linggau.
Diusulkan Judul Nomor : 1 (Satu)
Pembimbing : Dra. Yetty Hastiana, M. Si
Pembimbing Pembantu : Drs. Nizkon
Batas Waktu Penyelesaian Skripsi :

Palembang, 1425 H

07 Juni 2005 M
Ketua Program Studi,


Dra. Aseptianova, M. Pd

Dibuat Rangkap Lima:

1. Ketua Program Studi
2. Pembimbing
3. Pembimbing pembantu
4. Kasubag Akademik
5. Mahasiswa yang Bersangkutan

Lampiran 9 Laporan Kemajuan Bimbingan Skripsi

**LAPORAN KEMAJUAN
BIMBINGAN SKRIPSI**

Nama : Sri Lastari

NIM : 342001127

Judul : Studi Kekerabatan Fenetik Pteridophyta di Kawasan Bukit Sulap
Kabupaten Musi Rawas dan Sumbangannya bagi Pengajaran di SMA
Negeri 2 Muara Beliti.

Dosen Pembimbing : Dra. Yetty Hastiana, M. Si

Pertemuan ke-	Pokok Bahasan	Catatan/Komentar	Paraf	Tanggal
1	Usul judul	Perbaikan/penambahan judul	<i>jet</i>	15-5-2005
2	Judul	Acc Judul	<i>jet</i>	16-5-2005
3	Proposal	Perbaikan Bab 1 dan Bab 2	<i>jet</i>	2-6-2005
4	Proposal	Acc Bab 1 dan Bab 2	<i>jet</i>	4-6-2005
5	Proposal	Perbaikan Bab 1, 2, 3	<i>jet</i>	8-6-2005
6	Proposal	Acc Bab 1, 2, 3	<i>jet</i>	9-6-2005
7	Hasil Penelitian	Perbaikan Bab 4	<i>jet</i>	14-6-2005
8	Hasil Penelitian	Acc Bab 4	<i>jet</i>	17-6-2005
9	Kesimpulan dan Saran	Perbaikan Bab 5 dan Bab 6	<i>jet</i>	11-10-2005

Lanjutan Lampiran 9 Laporan Kemajuan Bimbingan Skripsi

10	Kesimpulan dan Saran	Acc Bab 5 dan Bab 6	<i>jet</i>	14-10-2005
11	Abstrak, Daftar Isi, Daftar tabel,	Perbaikan	<i>jet</i>	18-10-2005
12	Daftar gambar		<i>jet</i>	20-10-2005
13	Abstrak, Daftar Isi, Daftar tabel, Daftar gambar	Acc	<i>jet</i>	2-11-2005

Lanjutan Lampiran 9 Laporan Kemajuan Bimbingan Skripsi

LAPORAN KEMAJUAN

BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Sri Lastari

NIM : 342001127

Judul : Studi Kekerabatan Fenetik Pteridophyta di Kawasan Bukit Sulap
Kabupaten Musi Rawas dan Sumbangannya bagi Pengajaran di SMA
Negeri 2 Muara Beliti.

Dosen Pembimbing : Drs. Nizkon

Pertemuan ke-	Pokok Bahasan	Catatan/Komentar	Paraf	Tanggal
1	Usul judul	Perbaikan/penambahan judul		17-5-2005
2	Judul	Acc Judul		18-5-2005
3	Proposal	Perbaikan Bab 1		4-6-2005
4	Proposal	Acc Bab 1		6-6-2005
5	Proposal	Penambahan Bab 2		8-6-2005
6	Proposal	Acc Bab 2		13-6-2005
7	Proposal	Perbaikan Bab 1, 2, 3		18-6-2005
8	Proposal	Acc Bab 1, 2, 3		20-6-2005
9	Hasil Penelitian	Perbaikan Bab 4		16-10-2005
10	Hasil Penelitian	Acc Bab 4		20-10-2005
11	Kesimpulan dan Saran	Perbaikan Bab 5 dan Bab 6		25-10-2005

Lanjutan Lampiran 9 Laporan Kemajuan Bimbingan Skripsi

12	Kesimpulan dan Saran	Acc Bab 5 dan Bab 6		27-10-2005
13	Abstrak, Daftar Isi, Daftar tabel, Daftar gambar	Perbaikan		26-11-2005
14	Abstrak, Daftar Isi, Daftar tabel, Daftar gambar	Acc		28-11-2005



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
STATUS DISAMAKAN / TERAKREDITASI
Alamat : Jln. Jend. Ahmad Yani.13 Ulu Palembang Telp. (0711) 510842,
Fax (0711) 513078, E-mail: fkip_ump@yahoo.com

Nomor : 1316 /G.17.3/FKIP UMP/ VI / 2005
Hal : Permohonan Riset

3 Jumadilulla 1426 H.
10 Juni 2005 M.

Yth. Kepala Dinas Pendidikan Nasional
Musi Rawas

Assalamualaikum w. w,

Kami mohon kesediaan Saudara memberikan bantuan kepada mahasiswa :

Nama : Sri Lastari
NIM : 342001127
Jurusan : Pendidikan MIPA
Program Studi: Pendidikan Biologi

untuk melakukan riset di lingkungan: SMA Negeri 2 Muara Beliti

Dalam rangka menyusun skripsi dengan judul: Studi Pola Kekerabatan Fenetik
(pteridophyta) di Kawasan Bukit Sulap Kabupaten Musi Rawas dan
sekitarannya Bagi Pengajaran di SMA Negeri 2 Muara Beliti.

Atas perhatian Saudara, kami ucapkan terima kasih.

Wallaahumma bihi wassalam.

Wasalam



Dekan,

Drs. A. Hussein Fattah, M.M.

PEMERINTAH KABUPATEN MUSI RAWAS
DINAS PENDIDIKAN NASIONAL
SMA NEGERI 2 (UNGGULAN) MUARA BELITI

Alamat : Jl. Raya Palembang Km. 18 Muara Beliti Kabupaten Musi Rawas 31661

SURAT KETERANGAN

NOMOR : 423.4 / 78 /SMAN.2 BLT/2005

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SMA Negeri 2 Muara Beliti Kabupaten Musi Rawas menerangkan :

N a m a : SRI LASTARI
N I M : 342001127
Asal Universitas : Muhammadiyah Palembang
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Jurusan : Pendidikan MIPA
Program Studi : Pendidikan Biologi

Telah benar melaksanakan penelitian di SMA Negeri 2 Muara Beliti Kabupaten Musi Rawas Propinsi Sumatera Selatan dalam rangka penyusunan skripsi yang berjudul : " STUDI POLA KEKERABATAN FENETIK (PTERIDOPHYTA) DI KAWASAN BUKIT SULAP KABUPATEN MUSI RAWAS DAN SUMBANGANNYA BAGI PENGAJARAN DI SMA NEGERI 2 MUARA BELITI!"

Demikianlah Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Muara Beliti, 15 Juli 2005
Kepala Sekolah,



SOHYAN ADAM, BA
NIP. 130787042



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
STATUS DISAMAKAN / TERAKREDITASI
Alamat : Jln. Jend. Ahmad Yani 13 Ulu Palembang Telp. (0711) 510842,
Fax (0711) 513078, E-mail: fkip_ump@yahoo.com

Nomor : 1316 /G.17.3/FKIP UMP/ VI /2005
Hal : **Permohonan Riset**

1 Jumadilulla 1426 H.
8 Juni 2005 M.

Yth. Kepala Dinas Pariwisata
Kota Lubuk Linggau

Assalamualaikum w. w,

Kami mohon kesediaan Saudara memberikan bantuan kepada mahasiswa :

Nama : Sri Lastari
NIM : 342001127
Jurusan : Pendidikan MIPA
Program Studi: Pendidikan Biologi

untuk melakukan riset di lingkungan : Dinas Pariwisata Kota Lubuk
Linggau

dalam rangka menyusun skripsi dengan judul : Studi Pola Kekerabatan Fenetik
(Meridophyta) di Kawasan Bukit Sulap Kabupaten Musi Rawas dan
sekitarannya Bagi Pengajaran di SMA Negeri 2 Muara Beliti.

Atas perhatian Saudara, kami ucapkan terima kasih.

Inna lillahi wa'alaihi rajiun.



Dr. A. Hussein Fattah, M.M.

RIWAYAT HIDUP

Sri Lastari dilahirkan di Tabarejo, Lubuk Linggau Sumatera Selatan tanggal 15 Agustus 1984, anak ke satu dari satu bersaudara, pasangan Bapak M. Amin H dan Ibu Masidah. Pendidikan SD ditempuh di kampung halaman di Tabarejo sedangkan SLTP dan SMA ditempuh di Taba Pingin Lubuk Linggau. Tamat Sekolah Dasar tahun 1995, Sekolah Lanjutan Pertama tahun 1998, dan Sekolah Menengah Atas pada tahun 2001.

Pendidikan berikutnya ditempuh di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang, dan menyelesaikan S1 pada tahun 2006.