

ISBN 979 – 97761 – 0 – 4

Prosiding

Seminar Nasional XXII

Tumbuhan Obat Indonesia

Purwokerto, 11 – 12 Oktober 2002

PULE PANDAK (*Rauwalfia Serpentina* Benth)

KAYU RAPET (*Parameriae Laevigata* Juss Moldenke)

Kerjasama

Kelompok Kerja Nasional Tumbuhan Obat Indonesia

Sekretariat Jl. Percetakan Negara No. 29 – Jakarta 10560

PO.BOX 1226, Jakarta 100012

Telp. (021) 4261088 Pesawat 145, 177

dengan

Fakultas Farmasi

Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Jl. Raya Dukuwaluh PO BOX 202 Purwokerto 53182

Telp. (0281) 636751, 630463, 634424 Fax. (0281) 637239

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL TUMBUHAN OBAT INDONESIA XXII

PURWOKERTO, 11 – 12 OKTOBER 2002

Diterbitkan dalam rangka :

Seminar Nasional Tumbuhan Obat Indonesia XXII

Purwokerto, 11 – 12 Oktober 2002

Yang diselenggarakan oleh :

Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Bekerjasama dengan :

POKJANAS TOI

ISBN 979 – 97761 – 0 – 4

Hak Cipta dilindungi oleh Undang-undang

Dilarang mencetak dan menerbitkan sebagian atau seluruh isi buku ini dengan cara dan dalam bentuk apapun tanpa seizin penerbit.

PROSIDING

**SEMINAR NASIONAL XXII
TUMBUHAN OBAT INDONESIA**

Purwokerto, 11 – 12 Oktober 2002

**PULE PANDAK (*Rauwolfia Serpentina* Benth)
KAYU RAPET (*Parameriae Laevigata* Juss Moldenke)**

Editor

Suwidjijo Pramono

**Djoko Wahyono, Tri Kusumaeni, Agus Siswanto,
Wiranti Sri Rahayu, Revi Wulandari, Budi Rahardjo,**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO
2003**

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
LAPORAN KETUA PANITIA	vi
SAMBUTAN SEKJEN POKJANAS TOI	viii
SAMBUTAN REKTOR UMP	x
MAKALAH UTAMA	
1. Standarisasi sebagai Faktor Pendukung Daya Saing Obat Asli Indonesia di Pasar Bebas <i>Sampurno.</i>	1
2. Teknologi Budidaya Tanaman Obat Berorientasi Mutu Guna Mendukung Cara Budidaya yang Baik <i>Sudiarto</i>	7
3. Standarisasi Bahan Baku Simplisia dan Ekstrak Tumbuhan Obat <i>HR Sidik.</i>	24
4. Teknologi Formulasi Obat Alam dan Kontrol Kualitasnya <i>Ahmad Fudholi.</i>	32
5. Standarisasi Produk Obat Asli Indonesia di Industri <i>Adi Nugroho</i>	43
6. Standarisasi Sediaan Obat Herba <i>James M. Sinambela</i>	51
MAKALAH PENUNJANG	
7. Penelitian Perbanyakkan Pule Pandak (<i>Rauwolfia Serpentina</i> Benth) dengan Setek Akar <i>Fauzi Lilik Mujianto</i>	63
8. Isolasi dan Analisis Pendahuluan Senyawa X dan Y dari Kultur Tunas Pule Pandak (<i>Rauwolfia serpentina</i> Benth) yang Ditanam pada Media MS-R dengan Modifikasi Ion Zn ²⁺ dan Ion Mg ²⁺ <i>Sajekti Palupi Emma Sundrawati, Eny Maryati, Siska S. Rejeki</i>	70
9. Penelitian Efek Anti Inflamasi Infus Akar Pule Pandak (<i>Rauwolfia serpentina</i> Benth) pada Tikus Putih <i>Adjirni dan Sa 'roni</i>	86
10. Uji Daya Hambat Krim Ekstrak Etanol Raul Radix terhadap Pertumbuhan <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 6538 <i>Ni Luh Dewi Arvani. Rika Yulia, Aguslina Kirtisanti</i>	93
11. Efek Antihistamin Ekstrak Akar Pule Pandak <i>Rauwolfia serpentina</i> (L. Benth) pada Ileum Marmot Terpisah <i>R. Sumastuti</i>	100
12. Pengaruh Ekstrak Kulit Kayu Rapet (<i>Parameriae laevigata</i> Juss) terhadap Nafsu Makan dan Bobot Badan Tikus Putih Jantan <i>H.M. Alisyahbana, Nelly C. Soegiarso, Lydia I. S.</i>	111

13. Pengaruh Pengaruh Ekstrak Kulit Batang Kayu Rapet (*Parameria laevigata* (Juss) Moldenke) pada Otot Polos Vagina / Uterus Marmot Terpisah
R. Sumastuti 120
14. Peranan Rootone-F terhadap Pertumbuhan Setek Akar Pule Pandak (*Rauwolfia serpentina* Benth)
Heru Sudrajat, Samingan, Sugeng Sugiarto 131
15. Uji Fotoksisitas Etil P Metoksisinamat yang Diisolasi dari Rimpang Kencur (*Kaempferia galangal* L) terhadap Larva *Artemia salina* Leach
Tri Windono, Christina Avanti, Juharnah 138
16. Efek Anti Diare Non Spesifik Infus Akar Pule *Rauwolfia serpentina* L. Benth (Pule Pandak) pada Tikus Percobaan.
Sa'rom, Adjirni 146
17. Toksisitas Akut (LD-50) dan Uji Sedatif Infus Akar Pule Pandak (*Rauwolfia serpentina*, L. Benth) pada Mencit Putih
Pudjiastuti, Lucie Widowati 155
18. Pengaruh Cara Ekstraksi dan Konsentrasi Pelarut Ekstrak Etanol Kum Kayu Rapet (*Parameria laevigata* Mold) Terhadap Daya Hambat *Candida albican*
Katno, Yuni Kusumadewi 162
19. Pemanfaatan Kayu Rapet (*Parameria* sp) Sebagai Komponen Ramuan Madura
Ratno, Sutjipto 170
20. Parameter Kualitas *Parameria laevigata* Juss Moldenke yang Tumbuh di Lokasi Karangpandan dan Saradan.
Endang Darmawan, Wahyu Priambodo, Purnomo, Sudarsono 184
21. Uji Efek Analgesik Ekstrak Etanol 70% Kulit Kayu Rapet (*Parameria laevigata* (Juss). Moldenke)
Sri Banarti, Nelly C. Soegiarso 194
22. Uji Daya Antimikroba Ekstrak Etanol 96% Kulit Kayu Rapet *Parameria laevigata* (Juss) Moldenke Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* dan Kesetaraannya Dibandingkan dengan Ketokonazol
Dini Kesuma, Marisana Wahjudi 205
23. Pengaruh Naungan dan Jarak Tanam terhadap Hasil Akar dan Kandungan Reserpine *Rauwolfia serpentina* Benth
Sulandjari, Suwidjijo Pramono 217
24. Pengaruh Ekstrak Tanaman Kayu Rapet (*Parameria laevigata* Juss Moldenke) terhadap Mortalitas *Tenebrio monitor*
W.A. Baringbing, Bariyah Baringbing, T.L Mardiningsih 225
25. Pertumbuhan Biomassa dan Kandungan Alkaloid Akar Pule Pandak (*Rauwolfia serpentina* Benth) Hasil Kultur In Vitro
A. Fadly Yahya, Edhi Sandra, Ervizal A.M Zuhud 231
26. Uji Efek Antinotilitas Usus Ekstrak Kulit Batang Kayu Rapet (*Parameria laevigata* Juss) pada Mencit
Lilik S. Hermanu, Antonius Ermano 244

**PARAMETER KUALITAS *PARAMERIA LAEVIGATA* (JUSS.)
MONDELKE YANG TUMBUH DI LOKASI KARANG PANDAN
DAN SARADAN**

Endang Darmawan ¹⁾, Wahyu Priyambodo ²⁾, Purnomo ³⁾, Sudarsono ⁴⁾

¹⁾Jurusan Farmasi Universitas Islam Indonesia, Jogjakarta

²⁾Balai Penelitian Tanaman obat, tawamangu,

³⁾Pusat studio obat tradisional (PSOT) UGM, Jogjakarta

ABSTRAK

Telah dilakukan pendataan bilangan parameter kualitas terhadap *Parameria laevigata* atau lebih dikenal dengan nama kayu rapat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk penentuan berbagai aspek yang dapat digunakan dalam upaya standarisasi (pembakuan) *Parameria laevigata* atas system jaminan mutu. Mengingat bahwa kayu rapat banyak digunakan dalam ramauan “jamu” dan adanya kecenderungan peningkatan pemakaian “jamu” sebagai sarana perawatan maupun pengobatan sehingga perlu dilakukan pendataan berbagai parameter yang berkaitan dengan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap pertumbuhannya (sebagai dasar upaya budi daya dengan suatu keajegan kualitas). Pendataan dilakukan terhadap faktor luar (berkaitan dengan kondisi tempat tumbuh) dan aspek metabolit yang dikandung di dalamnya. Bahan uji yang digunakan diambil dari dua daerah tempat tumbuh dan untuk pendataan metabolit yang terkandung didalamnya digunakan metode kromatografi. Di peroleh beberapa kesimpulan dari hasil penelitian ini yaitu : Ada perbedaan morfologis makroskopis pada bahan uji yang tumbuh di daerah Karang pandan dan di daerah Saradan.

Kata kunci : *Parameria laevigata* (Juss.) Modelke, Karang pandan, Saradan.

LATAR BELAKANG

Tumbuhan merupakan salah satu jenis bahan baku yang dipakai sebagai komponen penyusun obat tradisional Indonesia (*yang secara umum dikenal dengan nama jamu*). Dalam menunjang mengantisipasi situasi tersebut peran obat tradisional berpeluang untuk pencegahan berkembangnya berbagai penyakit non infeksi tersebut. Jamu merupakan salah satu warisan nenek moyang bangsa Indonesia yang dapat berperan pada perawatan kesehatan manusia. Seiring dengan perkembangan di dunia ilmu pengetahuan dan semakin sempit waktu yang tersedia bagi individu semakin beragam pula macam penyakit non infeksi yang muncul yang disebabkan karena gangguan metabolisme. Terlihat pula kecenderungan penawaran penambah makanan (*food supplement*), karena penyakit - penyakit infeksi tersebut salah satunya diakibatkan karena ketidakseimbangan antara makanan yang dikonsumsi dengan kondisi masyarakat yang sedang mengalami perkembangan. Sampai sekarang pemakaian jamu masih tetap ada dan ada kecenderungan meningkat.

Agar dapat lebih mendukung minat penggunaan obat tradisional (*jamu*) pada masa - masa yang akan datang, perlu diupayakan adanya jaminan kualitas jamu, dan ini akan sangat ditentukan dari kualitas bahan baku. Selama ini penentuan kualitas bahan baku masih di titik beratkan pada kebenaran bahan baku yang ditinjau dari segi makroskopik, organolitik, mikroskopik (*bentuk, warna, ukuran, bau, rasa, dan fragmen spesifik mikroskopik*). Mengingat masyarakat pengguna dimasa yang akan datang mempunyai prinsip berpikir yang rasional dan praktis maka penelaahan tentang parameter bahan baku jamu perlu dilakukan pemantapan lagi yaitu pada aspek metabolit yang ada di dalamnya sehingga dapat digunakan sebagai pedoman dalam upaya penelusuran kasiat tertentu sehingga dapat diterima secara rasional. Disamping itu dalam upaya mengantisipasi kemungkinan dipalsukannya suatu bahan baku karena berbagai alasan (*misalnya : kekurangan bahan baku, karena belum dilakukannya upaya penanaman dalam suatu hamparan luas*) perlu dilakukan pendataan identitas bahan sesuai lokasi tempat tumbuh. Dalam menopang upaya budi daya bahan baku jamu, perlu dikenali persyaratan tumbuh yang diawali dari pendataan berbagai faktor yang berpengaruh pada pertumbuhan dan komposisi metabolik yang ada didalamnya.

Berdasarkan atas pertimbangan - pertimbangan diatas maka pada penelitian ini dilakukan pendataan beberapa parameter dalam upaya mendukung kebenaran bahan baku jamu (*Parameria laevigata*) dari daerah tertentu.

Kandungan Kimia tumbuhan yang termasuk suku Apocynaccac;

1. Alkaloid dan pseudo-alkaloid :(basa karbolin, Basa isokin-indol, basa bentuk lain tipe aspidospermin, tipe eburnamin - vincamin, tipe striknin, tipe kondilo - karpin, tipe ibogaine,
2. Glikosida jantung ;
3. Kautchuk dan triterpen;
4. Isopenoid (monoterpen, seskuioterpen, stenin, sapoi; triterpenoida->amrin, <- amrin lupeol bebas dan ester, asam ekinosist,
5. Pseudo - indikan : polifenol- turunan leukopantosin, turunan asam sinasamat, asam kafeat, kumarin, lignan ; zat samak tipe epikatein, silkit (1986). Hasil penelitian dari Bark diperoleh informasi bahwa kandungan parameria laefigata diantaranya adalah epikatein-(2← · O · 7, 4 · 6 - epikatein- (2 ← · O · 7 (3)

TUJUAN

Pelelaahan berbagai parameter yang dapat digunakan sebagai pedoman untuk penentuan kebenaran kayu rapat atas dasar parameter spesifik secara makroskopis, mikroskopis (determinasi, organoleptis, makroskopis, mikro dan aspek metabolit. (dengan metode kromatografi).

METODOLOGI

Pengambilan sampel: dilakukan secara acak dari lokasi dearah tumbuh dan dilakukan pendataan aspek diversitas lingkungan hidup asalnya.

Pembagian sampel uji: kulit batang, akar dan batang

Semua proses kerja didasarkan atas suatu parameter yang dapat dipergunakan sebagai pedoman (kualitatif maupun kuantitatif).

CARA KERJA

(Semua perlakuan dilakukan dengan ulang 3 kali)

A. Aspek kebenaran bahan baku

1. Determinasi ; sebagai buku acuan untuk ini adalah Flora of Java, karangan Backer (1965)
2. Analisis kuantitatif organoleptis terdiri dari bau , warna, dan rasa. Sejumlah serbuk daun, kulit batang, batang diremas, kemudian dilakukan pengujian organoleptis (rasa), menggunakan ujung lidah terasa kelat di lidah.
3. Analisa kualitatif mikroskopis : digunakan preparat irisan melintang dan membujur kemudian dievaluasi bentuk dan struktur sel, organisasi sel dan bentuk atau gambaran spesifik.

B. Aspek metabolit

1. Analisa kualitatif metabolit (zat samak) dengan metode kromatografi lapisan tipis, spektrofotometrik dan atau kromatografi tinggi {dilakukan analisis terhadap keberadaan zat samak (senyawa fenolik): komponen penyusun zat samak yaitu asam gallat dan katekin] dengan KLT.
2. Analisa kuantitatif metabolit (zat samak jumlah) dengan metode spektrofotometrik dan atau HPLC (sebagai baku pembanding digunakan pirogalol)
3. Analisis kuantitatif metabolit (zat samak yang terserap oleh serbuk kulit) (pirogalol) sebagai baku pembanding;

Analisis kuantitatif zat samak dalam bahan tumbuhan (4), Die Pharmakognostisch-chemische Analyse, Akademische Verlagsgesellschaft Frankfurt/M ; DAB 9 komentar Bd 1)

- a. Reaksi warna : ferri klorida (prinsip : pada larutan alkoholik akan terbentuk senyawa khelat yang berwarna).

Cara kerja : 0,5 gram serbuk ditambah dengan 5 ml etanol dikocok beberapa menit, kemudian disaring filtrat (berwarna coklat) diencerkan dengan etanol sampai berwarna coklat muda atau kuning lemah (lebih kurang 1:100). Kemudian diambil 10 ml ditambah 2 tetes larutan ferri klorida, kemudian kocok.

- b. Identifikasi kuantitatif Saponin dengan tabung reaksi 5 gram seruk kulit/akar/daun di masukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian di tambah 5 ml air, di kocok kuat (di buat 2 seri) ; seri a dan seri b.

Bila timbul buih, tabung seri a ditambah HCL 1 N (di gunakan sempel uji untuk senyawa fenolik)

Pengamatan : bila tidak terjadi kekerhan maka dalam sampel tidak mengandung zat samak. Apabila larutan berwarna biru atau hijau, maka sampel mengandung zat samak.

Analisis kuantitatif zat samak

1. Metode serbuk kulit (belum dilakukan)

- a. serbuk kulit dikombinasikan dengan fotometrik (pereaksi FOLINS)

DAP 7/DDR

Metode serbuk kulit pertama kali dikemukakan pada tahun 1897 oleh perserikatan industri kulit .Prosedur tertulis dimunculkan pada tahun 1939 keperluan tersebut di buat ekstrak larut dalam air. Satu bagian ekstrak larut air, setelah disaring diuapkan pada cawan petri, kemudian dilakukan penetapan bobot residu kering. Disisi lain dilakukan penetapan tanin dengan serbuk kulit (akan terjadi ikatan antara serbuk kulit dengan tanin). Setelah dilakukan penyaringan ditetapkan kadarnya dengan pengurangan antara kadar residu (sediaan serbuk kulit juga mengandung zat lain, sehingga perlu dilakukan blangko) pada penggunaan metode serbuk kulit ada yang kurang menyepakati karena tidak mencerminkan efek terapeitik.

- b. Serbuk kulit dikombinasikan dengan fotometrik.

- c. Metode aglutinasi

- d. Metode putih telur

- e. Penetapan dengan logam berat

2. Penetapan kadar zat samak (Metode British Pharmacopie, 2001) (belum dilakukan)

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Aspek kebenaran tumbuhan

Hasil deskripsi (pertelaan, penyanderaan) sampel:

Perawakan : Semak rebah atau merayap, 2-4 m

Batang : Rebah atau merayap, kulit batang beralur lemah, bergetah, cabang batang coklat mudah tua, batang muda hijau kekuningan.

Daun : Tunggal, duduk berhadapan dan jarang bersilang berhadapan, bertangkai pendek sekali, 0,2-0,4 cm, bentuk helaian bulat memanjang sampe lancip pendek (bulat telur terbalik lemah), 5-12 cm x 2-5 cm, bentuk pangkal runcing-tumpul, ujung meruncing kuat-lemah (runcing), 4-6 pasang tulang daun samping susunan menyirip, tulang daun lemah, gundul seperti kulit, warna hijau tua-kekuningan.

Perbungaan : Di ujung atau di ketiak daun kecil dalam susunan terbatas (cymes), 3-10 cm, berambut lebat, tangkai bunga 0,2-0,4 cm

Kelopak : 5 daun kelopak, berambut pendek rapat, terbagi dalam, cuping bulat telur-segitiga, permukaan dalam bagian pangkal banyak rambut kelenjar.

Mahkota : 5 dalam susunan menyirap waktu kuncup, membesar di atas pangkal, kerongkongan gundul, tanpa sisik, tabung 0,225-0,250 cm, toreh kira-kira 0,75 cm, cuping mahkota tidak simetri bulat telur ujung membelok keluar.

Benangsari : Tertancap di pangkal tabung mahkota pada daerah pelebaran, tangkai sari pendek, segitiga sempit.

Putik : Bakal Buah 2 daun buah bebas, 2 ruang bebas, pangkal dengan diskus, banyak bakal biji, tangkai, utik gundul, kepala putik membulat.

Buah : Polong semu (follicles), dengan beberapa pelebaran di bagian perbiji, 1,5-5 cm, 4-10 benjolan, setiap benjolan 1 biji, berbulu, 2-25 cm. Biji : 4-10 perbuah, pada bagian benjolan buah.

Waktu berbunga : April – September

Tempat tumbuh : Di Jawa dijumpai di hutan jati, hutan sekunder campuran dan tepi-tepi hutan.

Dari hasil determinasi berdasarkan atas buku Flora of Java karangan Backer dan *Van den Brink (1965)* dapat disimpulkan bahwa sampel uji adalah benar *Parameria laevigata* (Juss) Moldenke.

Sinonim: *Ecdysanthera barbata* Miq

Parameria angostior (Miq) Boerl.

Parameriabarbata (Miq) K. Schum

→ Nama lokal : kayu rapet, ragen,

→ Nama famili: Apocynaceae

→ Pola penyebaran luas daun

→ Pola penyebaran panjang ruas dan diameter cabang

→ Data identitas lingkungan tempat tumbuh lokasi A dan B tertera pada lampiran

→ Hasil analisis organoleptis diperoleh data yang tercantum dalam tabel 1.

Tabel 1. Analisis organoleptis *Parameria laevigata* dari lokasi karangpandan dan sarandan

Organoleptik	Lokasi Karangpandan		Lokasi Saradan	
	Daun	Kulit Batang	Daun	Kulit Batang
Bau	Tidak berbau	Tidak berbau	Tidak berbau	Tidak berbau
Warna	Hijau kuning	Hijau kuning	Hijau tua	Hijau tua
Rasa	Sepet	Sepet	Sepet	Sepet

Berdasarkan atas data tabel I di atas tampak bahwa terdapat perbedaan warna pada daun dan kulit batang. Hasil pengamatan mikroskopik terhadap bentuk, struktur sel bahan uji (kulit kaku, batang dan akar) belum dilakukan.

2. Aspek Metabolit

- a. Reaksi warna dengan ferri klorida

Tabel 2. Data reaksi warna dengan ferri klorida

	Lokasi Karangpandan		Lokasi Saradan	
	Daun	Kulit Batang	Daun	Kulit Batang
Tingkat kekeruhan	+++	+++	+	+
Warna	Biru hijau tua	Biru hijau tua	Hijau kuning	Hijau kuning
Rasa	Sepet	Sepet	Sepet	Sepet

Dari reaksi dengan ferri klorida dapat dilihat adanya kekeruhan maka dalam sampel mengandung zat samak, warna biru dan hijau, maka sampel mengandung zat samak.

- b. Keberadaan Saponin

Tabel 3. Uji Buih untuk Saponin

	Uji Buih		Triterpen (KLT)	Steroid (KLT)
	Sap	As.tbh		
Tingkat kekeruhan	Negatif	Negatif	Belum	Belum
Warna	Negatif	Negatif	Belum	Belum
Rasa	Negatif	Negatif	Belum	Belum

Dari data di atas kulit kayu/daun/akar kayu rapet kemungkinan tidak mengandung saponin, karena tidak timbul buih pada pengocokan dengan air (buih tersebut tidak stabil pada penambahan HCl 1 N).

- c. Identifikasi zat samak dengan metode Kromatografi Lapis Tipis (belum dilakukan)
d. Zat samak (senyawa fenolik dalam bentuk aglikon) belum dilakukan.

Dari pola sebaran ukuran daun (panjang dan lebar daun) kayu rapet yang berasal dari Karangpandan dan Saradan terdapat perbedaan. Dari daerah Karangpandan cenderung lebih luas dibanding dengan daerah Saradan. Selain itu juga terdapat perbedaan panjang ruas dan diameter cabang daun kayu rapet. Dari daerah Karangpandan cenderung lebih pendek

dari daerah Saradan. Kedua hal tersebut dapat terjadi kemungkinan karena adanya perbedaan kondisi lingkungan tubuh, dimana pada daerah Karangpandan intensitas sinar lebih tinggi dari pada daerah Saradan. Selain itu perbedaan juga tempat tumbuh yaitu jenis tanah. Daerah Karangpandan memiliki jenis tanah lempung (merah), sedangkan Saradan berupa lempung hitam berkapur. Kayu rapet dari daerah Saradan berusaha untuk mencari sinar sehingga terjadi perbedaan seperti tersebut di atas.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan yaitu: ada perbedaan morfologis makroskopis pada bahan uji yang tumbuh di daerah karangpandan dan di daerah saradan.

Kepustakaan

1. Anonim , 2001, *British Pharmacopoeia*, Vol. I London.
2. Backer, C.A. and R.C.B. van den Brink, 1965, *Flora of Java*, Vol. II., N.V.P. Noordhoff Groningen the Netherland.
3. Kohei K., Chiharu W., Hanani E., Mansur U., Thosiko S., 2001, Studies on the Constituents of Bark of *Parameria laevigata* MOLDENKE *Chem. Pharm.Bull.*, 49 (5) 551-557,
4. Wicht,M, 1971, *Die Pharmacognostisch-Chemisch Analyse, Academische Verlagsgesselschaf Frankfrut/M.:* DAB 9 Kommentar Bd 1

LAMPIRAN I. DATA LINGKUNGAN TEMPAT TUMBUH

	Lokasi Karang Pandan	Lokasi Saradan
Intensitas Sinar (Lux) jam 12.00 WIB	2000-2500	1500-2000
Ketinggian (mdpl)	500	500
Kemiringan lahan (derajat)	10	20
Jenis tanah	Liat Merah	Liat Hitam Berkapur

Data ini diambil pada :

Hari : Minggu
Tanggal : 6 Oktober 2002
Jam : 12.00 WIB

DISKUSI

1. Apakah sudah dilihat tanaman yang berdekatan (misalnya satu familia).

Apakah ada ciri khas pada makros dan mikros dijadikan ciri spesifik (masukan akan kami diskusikan).

Jawaban : belum, tujuan kami membandingkan tanaman yang tumbuh dari 2 daerah sehingga harapan kami nantinya bisa dijadikan range parameter terhadap ciri-ciri Paramaeriae.

2. Apakah didata lingkungannya?

Jawaban: data lingkungan ada pada lampiran meliputi intensitas sinar, ketinggian, kemiringan lahan dan jenis tanah, dilakukan Purnomo PSOT UGM.