

---

**STUDY AUTEKOLOGI PRANAJIWA (*Euchresta horsfieldii*  
(Lesch.) Benn.)  
DI BUKIT PENGELENGAN, DESA PANCASARI, KECAMATAN  
SUKASADA, KABUPATEN BULELENG, BALI**

***The Autecology of Pranajiwa (*Euchresta horsfieldii* (Lesch.) Benn.) in  
Pengelengan Hill, Pancasari Village, Sukasada, Buleleng, Bali***

**I Dewa Putu Darma, I Gde Tirta dan I Made Ardaka**

UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya "Eka Karya" Bali-LIPI

Candikuning, Baturiti, Tabanan Bali 82191

Penulis untuk korespondensi: I Dewa Putu Darma (e-mail: idwp 001@ lipi.go.id)

Makalah diterima 20 Agustus 2010; disetujui untuk diterbitkan 5 November 2010

---

## Abstract

Pranajiwa (*Euchresta horsfieldii* (Lesch.) Benn) is a medicinal plant, which is growing wild and it is regarded as a rare plant. Currently, its existence in the wild increasingly threatened. Pengelengan Hill is one of the natural habitats of *E. horsfieldii* in Bali. Study of autecology aims to describe the ecology of *E. horsfieldii* in their natural habitat. *E. horsfieldii* was found abundant in plots II with 16.02% relative density, 9.68% of relative frequency and 25.69 of Important Value, grow clumped together with other plants (Idk 2.72).

**Keywords:** Autecology, *Euchresta horsfieldii*, Pengelengan Hill

## PENDAHULUAN

Pranajiwa (*Euchresta horsfieldii* (Lesch.) Benn.) termasuk dalam suku Fabaceae dan tumbuh liar di hutan. Moge *et al.* (2001) menyebutkan bahwa pranajiwa sudah termasuk dalam katagori tumbuhan langka. Akar dan batang tumbuhan ini mengandung flavinoid, isoflavones, pterocarpans, flavonones dan caumaronochromones. Pada daunnya terdapat salah satu jenis flavinoid, yaitu apigenin, sedangkan bijinya mengandung alkaloid berupa cytisine (1,5%), matrine dan matrine-N-oxide yaitu zat yang berkasiat untuk menaikkan tekanan darah. Tumbuhan ini juga dapat digunakan sebagai obat TBC, aprodisiak, penyakit dada dan muntah darah (Heyne, 1987). Di daerah penelitian, masyarakat meminum ramuan biji

pranajiwa untuk menyegarkan tubuh dan dibuat parem untuk menghangatkan tubuh.

Di Bukit Pengelengan, pranajiwa tumbuh mengelompok di lereng bukit pada ketinggian 1.390 - 1.410 m dpl. Di Bali, tumbuhan ini juga dapat ditemui di kawasan hutan Bukit Tapak, Sangiang dan Batukaru. Hidayat (2006) menyebutkan pranajiwa tumbuh mengelompok di daerah pegunungan sejuk terutama di lereng-lereng gunung. Di Jawa Barat dapat ditemui di sekitar Cibodas, Taman Nasional Gunung Gede-Pengrango, sedangkan di Jawa Timur terdapat di sekitar kaki Gunung Semeru dan Taman Nasional Tengger Semeru. Di Lombok, jenis ini tumbuh di kawasan hutan Pusuk dan Sebau (Lombok Timur). Selanjutnya Sutomo dan Mukaromah (2010) menyebutkan bahwa pranajiwa



juga dijumpai di Sumatera dan kawasan lainnya di Asia seperti India dan Filipina.

Kini keberadaannya di alam sedang terancam karena diburu oleh masyarakat untuk obat. Melestarikan suatu jenis tumbuhan yang terancam punah adalah salah satu tujuan dari konservasi dan melindungi jenis yang rentan terhadap kepunahan memerlukan pemahaman mengenai aspek ekologi. Maka penelitian autekologi ini dilakukan di Bukit Pengelengan Desa Pancasari, Kecamatan Sukasada, Kabupaten Buleleng yang bertujuan untuk mengetahui deskripsi ekologi pranajawa di habitat alaminya.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di lereng barat Bukit Pengelengan yang terletak di sebelah timur Desa Pancasari pada tanggal 28 Juni–1 Juli 2009. Petak pengamatan berukuran 50x50 m (2 petak), yang kemudian dibagi lagi menjadi 25 sub petak pengamatan berukuran 1x1 m. Pemilihan petak didasarkan atas keberadaan populasi pranajawa. Data kondisi lingkungan fisik hanya dicatat pada sub petak pengamatan yang ditumbuhi oleh pranajawa. Data yang diamati meliputi ketinggian tempat, pH, suhu udara, intensitas cahaya, kelembaban udara, persentase penutupan dan derajat kemiringan lahan. Menurut Whitmore (1975) dalam Yulistyarini *et al.* (2006), tumbuhan bawah meliputi berbagai jenis terna, herba perdu, liana, rumput-rumputan dan anakan pohon. Untuk mengetahui Nilai Penting (NP) ditentukan dengan rumus sebagai berikut:

$$NP = KR + FR$$

dimana: KR = Kerapatan Relatif suatu jenis  
FR = Frekuensi Relatif suatu jenis

Indeks keragaman jenis (H) tumbuhan bawah dihitung berdasarkan indeks keragaman Shannon – Wiener (H' ) (Waite, 2000 dalam Sutomo dan Undaharta, 2006). Persamaan dalam perhitungan indeks tersebut adalah sebagai berikut :

$$H = - \sum ni/N \ln ni/N$$

dimana: ni = jumlah individu pada spesies  
N = jumlah total populasi pada sampel

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kondisi Lingkungan Fisik

Bukit Pengelengan adalah salah satu bukit yang berada di kawasan Bedugul, terletak di sebelah utara Danau Beratan atau di sebelah timur Desa Pancasari, Kecamatan Sukasada, Kabupaten Buleleng, Bali. Berdasarkan peta Zone Agroklimat, lokasi kawasan Bedugul tergolong dalam zone C2 dan C3 dengan rata-rata Curah hujan tahunan 2.477 mm/tahun. Suhu udara sangat bervariasi antara 17,6<sup>o</sup>C (Agustus) sampai 19,6<sup>o</sup>C (April dan November). Kelembaban relatif antara 84,8% - 93,6% (Oktober) sampai 95,5% (Mei dan Juni) (Adnyana, 2005).

Pada penelitian ini kondisi lingkungan fisik pengamatannya dilakukan pada sub-sub petak pranajawa yang ditemukan. Pada petak I mempunyai rata-rata pH tanah 6,38, Suhu udara 21,80<sup>o</sup>C, Intensitas cahaya 411 Lux, Kelembaban udara 79,60 %, Kelembaban tanah 60,80 %, Penutupan tanah 60,80 dan Kemiringan tanah 26 derajat (Tabel 1.). Petak II mempunyai rata-rata pH tanah 6,68, Suhu udara 19,72<sup>o</sup>C, Intensitas cahaya 411,78 Lux, Kelembaban udara 82 %, Kelembaban tanah 19,72 %, Penutupan tanah 62,22 dan Kemiringan tanah 45,56 derajat (Tabel 2.).



**Tabel 1.** Kondisi lingkungan fisik petak I.

No	Sub Petak	pH Tanah	Suhu Udara (°C)	Intensitas Cahaya (Lux)	Kelembaban Udara (%)	Kelembaban Tanah (%)	Penutupan Tanah (%)	Kemiringan Tanah (Derajat)
1	1	5,2	20	203	80	30	75	10
2	4	6,8	23	245	85	80	65	20
3	5	6,5	20	90	79	70	65	40
4	14	6,9	26	245	78	54	60	40
5	15	6,5	20	1274	76	70	60	20
Rataan		6,38	21,80	411	79,60	60,80	60,80	26

**Tabel 2.** Kondisi lingkungan fisik petak II.

No	Sub petak	pH Tanah	Suhu udara (°C)	Intensitas Cahaya (Lux)	Kelembaban Udara (%)	Kelembaban Tanah (%)	Penutupan Tanah (%)	Kemiringan Tanah (Derajat)
1	1	7,00	21,80	594	72	40	75	10
2	4	7,00	21,80	159	72	40	75	20
3	10	6,20	19,00	134	81	70	80	70
4	15	6,80	19,00	386	82	40	50	20
5	16	6,40	19,00	1188	85	60	40	10
6	19	6,40	19,00	478	85	60	70	70
7	21	6,80	19,00	905	87	52	40	70
8	23	6,80	19,00	783	87	20	70	70
9	25	6,50	19,87	149	87	25	60	70
Rataan		6,68	19,72	411,78	82	19,72	62,22	45,56

Berdasarkan data pengamatan kondisi lingkungan fisik petak I dan II, *E. horsfieldii* tumbuh pada kondisi sebagai berikut: pH 5,20-7,00, suhu udara 19,00<sup>o</sup>-26<sup>o</sup>C, intensitas cahaya 90-1274 Lux, kelembaban udara 72-87%, kelembaban tanah 20-80%, penutupan tanah 40-80%, kemiringan tanah 10-70<sup>o</sup> dan ketinggian tempat 1.390-1.410 m dpl. Selanjutnya Sutomo dan Mukaromah. 2010 menyebutkan keberadaan pranajiva faktor lingkungan yang berpengaruh yaitu intensitas penyinaran dan kelerengan.

### Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Bawah

Tumbuhan bawah berperan penting dalam ekosistem hutan karena dapat menggambarkan keadaan tanah, khususnya tingkat kesuburan tanah yang dicirikan oleh jenis-jenis tumbuhan bawah

yang tumbuh secara dominan (Setiadi *et al.*, 1980). Tumbuhan bawah terlibat dalam interaksi antar jenis seperti kompetisi interspesifik, alelopati dan simbiosis (Supriyadi, 1991). Tumbuhan bawah juga mempunyai kemampuan untuk menahan aliran permukaan, sehingga tingkat erosi akan menjadi lebih rendah. Selain itu, tumbuhan bawah memiliki potensi untuk digunakan sebagai bahan obat, sumber plasma nutfah dan manfaat lain yang perlu digali (Sutomo *et al.*, 2006).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis tumbuhan bawah yang terdapat pada petak I tercatat 40 jenis dengan Indeks keragaman (H) sebesar 2,65. Kerapatan Relatif (KR) tertinggi adalah *Pilea* sp. (KR=26,09%), kemudian diikuti oleh *Helicia* sp. (KR=25,65%), *Cyclosorus* sp. (KR=4,35%), *Euchresta horsfieldii* (KR=3,04%) dan *Saurauia reinwardtiana* (KR=3,04%). Frekuensi Relatif (FR) tertinggi adalah



*Cyclosorus* sp. (FR=7,69%) kemudian diikuti oleh *Gloxidion* sp. (FR=7,69%), *Helicia* sp. (FR=6,59%), *Euchresta horsfieldii* (FR=5,49%) dan *Dryopteris saparsa* (FR=5,49%). Nilai Penting (NP) tertinggi

adalah *Helicia* sp. (NP=32,49), kemudian diikuti oleh *Pilea* sp. (NP=30,64), *Cyclosorus* sp. (NP=12,32), *Gloxidion* sp. (NP=11,89) dan *Euchresta horsfieldii* (NP=8,74) (Tabel 3).

**Tabel 3.** Keragaman jenis tumbuhan bawah petak I.

NO	NAMA JENIS	SUKU	KR (%)	FR (%)	NP	H
1	<i>Euchresta horsfieldii</i> (Lesch.) Benn.	Fabaceae	3,04	5,49	8,74	0,11
2	<i>Cyclosorus</i> sp.	Thelypteridaceae	4,35	7,69	12,32	0,14
3	<i>Tectaria</i> sp.	Aspidiaceae	2,61	3,30	6,03	0,10
4	<i>Gloxidion</i> sp.	Euphorbiaceae	3,91	7,69	11,89	0,13
5	<i>Cyathea</i> sp.	Cyatheaceae	0,87	1,10	2,01	0,04
6	<i>Pteris</i> sp.	Acrostichaceae	2,17	2,20	4,45	0,08
7	<i>Athyrium</i> sp.	Athyriaceae	1,74	4,40	6,29	0,07
8	<i>Helicia</i> sp.	Proteaceae	25,65	6,59	32,49	0,35
9	<i>Dryopteris saparsa</i> (Don) O.Ktze	Dryopteridaceae	2,61	5,49	8,30	0,10
10	<i>Ardisia</i> sp.	Myrsinaceae	1,30	3,30	4,72	0,06
11	<i>Polyosma integrifolia</i> Blume	Saxifragaceae	1,30	3,30	4,72	0,06
12	-	Sapindaceae	0,43	1,10	1,57	0,02
13	<i>Astronia spectabilis</i> Blume	Melastomaceae	0,87	1,10	2,01	0,04
14	<i>Pinanga coronata</i> (Blume ex Mart.) Blume.	Arecaceae	1,30	3,30	4,72	0,06
15	<i>Meliosma</i> sp.	Sabiaceae	0,87	2,20	3,15	0,04
16	<i>Syzygium zollingerianum</i> (Miq.) Amsh.	Myrtaceae	2,17	3,30	5,59	0,08
17	<i>Begonia lumbokensis</i> Girman. sp.nov.	Begoniaceae	0,87	1,10	2,01	0,04
18	<i>Begonia longifolia</i> Blume	Begoniaceae	0,87	2,20	3,15	0,04
19	<i>Pilea</i> sp.	Urticaceae	26,09	4,40	30,64	0,35
20	<i>Saurauia reinwardtiana</i> Blume	Actinidiaceae	3,04	3,30	6,46	0,11
21	<i>Ficus</i> sp.	Moraceae	0,43	1,10	1,57	0,02
22	<i>Melodinus laevigatus</i> Blume	Apocynaceae	3,04	4,40	7,60	0,11
23	<i>Elaeocarpus</i> sp.	Elaeocaceae	0,43	1,10	1,57	0,02
24	<i>Psychotria montana</i> Blume	Rubiaceae	0,87	1,10	2,01	0,04
25	<i>Asplenium</i> sp.	Aspleniaceae	0,87	1,10	2,01	0,04
26	<i>Laportea stimulans</i> (L.f.) Gaud. ex Miq.	Urticaceae	0,43	1,10	1,57	0,02
27	<i>Platea latifolia</i> Blume	Icacinaceae	0,87	2,20	3,15	0,04
28	<i>Cyclosorus</i> sp. 1	Thelypteridaceae	1,30	2,20	3,58	0,06
29	<i>Parinari</i> sp.	Chrysobalanaceae	0,43	1,10	1,57	0,02



30	<i>Vernonia arborea</i> Buch.-Ham.	Asteraceae	1,30	2,20	3,58	0,06
31	<i>Villebrunea rubescens</i> (Blume) Blume	Urticaceae	0,43	1,10	1,57	0,02
32	<i>Daphniphyllum laurinum</i> (Bth.) Baill.	Daphniphyllaceae	0,43	1,10	1,57	0,02
33	<i>Lophopetalum javanicum</i> (Zoll.) Turcz.	Celasteraceae	0,43	1,10	1,57	0,02
34	<i>Debregeasia longifolia</i> (Burm. f.) Wedd.	Urticaceae	0,43	1,10	1,57	0,02
36	<i>Leea</i> sp.	Leaceae	0,43	1,10	1,57	0,02
37	<i>Hetaeria cristata</i> Blume	Orchidaceae	0,43	1,10	1,57	0,02
38	<i>Goodyera reticulata</i> (Blume) Blume	Orchidaceae	0,43	1,10	1,57	0,02
39	<i>Goodyera</i> sp.	Orchidaceae	0,43	1,10	1,57	0,02
40	<i>Laportea</i> sp.	Urticaceae	0,43	1,10	1,57	0,02
			100,00	100,00	203,64	2,65

Keragaman tumbuhan bawah pada petak II tercatat 30 jenis dengan Indeks keragaman (H) sebesar 2,72. Kerapatan Relatif tertinggi adalah *Euchresta horsfieldii* (KR=16,02%), kemudian diikuti oleh *Platea latifolia* (KR=12,50%), *Pilea* sp. (KR=11,72%), *Ardisia* sp. (KR=8,20%) dan *Cyclosorus* sp. (KR=7,42%). Frekuensi Relatif (FR) tertinggi adalah *Cyclosorus* sp. (FR=11,83%), kemudian diikuti oleh

*Euchresta horsfieldii* (FR=9,68%), *Cyclosorus* sp.1 (FR=9,68%), *Ardisia* sp. (FR= 8,60%) dan *Platea latifolia* (FR=8,60%). Nilai Penting (NP) adalah *Euchresta horsfieldii* (NP=25,69), kemudian diikuti oleh *Platea latifolia* (NP=21,10), *Ardisia* sp. (NP=16,81), *Gesneriaceae* (NP=15,54) dan *Cyclosorus* sp.1 (NP=15,15) (Tabel 4).

**Tabel 4.** Keragaman jenis tumbuhan bawah petak II.

NO	NAMA JENIS	SUKU	KR (%)	FR (%)	NP	H
1	<i>Euchresta horsfieldii</i> (Lesch.) Benn.	Fabaceae	16,02	9,68	25,69	0,29
2	<i>Cyclosorus</i> sp.	Thelypteridaceae	7,42	11,83	19,25	0,19
3	<i>Ardisia</i> sp.	Myrsinaceae	8,20	8,60	16,81	0,21
4	<i>Psychotria montana</i> Blume	Rubiaceae	1,56	2,15	3,71	0,06
5	-	Gesneriaceae	5,86	9,68	15,54	0,17
6	<i>Dryopteris saparsa</i> (Don) O.Ktze	Dryopteridaceae	1,17	2,15	3,32	0,05
7	<i>Polyosma integrifolia</i> Blume	Saxifragaceae	3,52	5,38	8,89	0,12
8	<i>Helicia</i> sp.	Proteaceae	3,91	3,23	7,13	0,13
9	<i>Platea latifolia</i> Blume	Icacinaceae	12,50	8,60	21,10	0,26
10	<i>Athyrium</i> sp.	Athyriaceae	2,73	3,23	5,96	0,10
11	<i>Syzygium</i> sp.	Myrtaceae	0,39	1,08	1,47	0,02
12	<i>Cyclosorus</i> sp.1	Thelypteridaceae	5,47	9,68	15,15	0,11
13	<i>Parenari</i> sp.	Chrysobalanaceae	0,78	1,08	1,86	0,04
14	<i>Leea</i> sp.	Araliaceae	0,39	1,08	1,47	0,02
15	<i>Pilea</i> sp.	Urticaceae	11,72	1,08	12,79	0,25



16	<i>Pteris</i> sp.	Pteridaceae	0,78	1,08	1,86	0,04
17	<i>Asplenium</i> sp.	Aspleniaceae	1,56	2,15	3,71	0,06
18	-	Sapindaceae	0,39	1,08	1,47	0,02
19	<i>Pinanga coronata</i> (Blume ex Mart.) Blume	Arecaceae	7,03	2,15	9,18	0,19
21	<i>Begonia longifolia</i>	Begoniaceae	1,56	3,23	4,79	0,06
22	<i>Athyrium repandum</i> Blume	Athyriaceae	0,78	1,08	1,86	0,04
23	<i>Leea</i> sp.1	Araliaceae	0,78	1,08	1,86	0,04
24	<i>Meliosma</i> sp.	Sabiaceae	0,39	1,08	1,47	0,02
25	<i>Weinmannia</i> sp.	Cunoniaceae	1,17	2,15	3,32	0,05
26	<i>Villebrunea rubescens</i> (Blume) Blume	Urticaceae	0,39	1,08	1,47	0,02
27	<i>Syzygium zolingirianum</i> (Miq.) Amsh.	Myrtaceae	0,39	1,08	1,47	0,02
28	<i>Melastoma</i> sp.	Melastomaceae	2,34	2,15	4,49	0,09
29	<i>Laplascea amboinensis</i>	Theaceae	0,39	1,08	1,47	0,02
30	<i>Melodinus laevigatus</i> Blume	Apocynaceae	0,39	1,08	1,47	0,02
			100,00	100,00	200,00	2,72

Berdasarkan data kondisi lingkungan biotik dari kedua petak tersebut di atas. *E. horsfieldii* tumbuh melimpah di petak II dengan Kerapatan Relatif 16,02%, Frekuensi Relatif 9.68% dan Nilai Penting 25,69. Tumbuh bersama-sama dengan tumbuhan bawah lainnya (Idk. 2,72). Kondisi lingkungan fisik dengan rata-rata pH tanah 6,68, Suhu udara 19,72 °C, Intensitas cahaya 411,78 Lux, Kelembaban udara 82 %, Kelembaban tanah 19,72 %, Penutupan tanah 62,22 dan Kemiringan tanah 45,56 derajat pH 6,68, beberapa *E. horsfieldii* ditemui sedang berbunga dan berbuah. Kondisi lingkungan fisik ini merupakan habitat *E. horsfieldii* di Bukit Penggelengan.

## KESIMPULAN

*Euchresta horsfieldii* di Bukit Penggelengan tumbuh mengelompok dan bersama-sama dengan tumbuhan lain (H=2,72). Tumbuh pada pH tanah berkisar 5,2-7,0, suhu udara 19,0<sup>0</sup>-26<sup>0</sup> C, intensitas cahaya 90-1274 Lux, kelembaban udara 72-87%, kelembaban tanah 25-80%, penutupan tanah 40-80%, kemiringan tanah 10-70<sup>0</sup> dan ketinggian tempat 1.390-1.410 m dpl. Populasi *E. horsfieldii* di Bukit Penggelengan kondisinya masih cukup baik, untuk

menjaga kelestarian *E. horsfieldii* kegiatan pembudidayaan disarankan menjadi salah satu alternatif untuk penyelamatannya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adnyana, S. W. 2005. Erosi dan penggunaan lahan di kawasan Bedugul. *Prosiding Simposium Analisis Daya Dukung dan Daya Tampung Sumber Daya Air di kawasan Tridana Beratan, Buyan dan Tamblingan*. UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya "Eka Karya" Bali dan Badan Pengendalian Dampak Lingkungan Daerah Provinsi Bali, Bedugul.
- Ardaka, I.M., I.N. Sudiatna dan M.S. Hartutiningsih. 2007. Pengaruh berbagai media terhadap pertumbuhan stek pranajawa (*Eucresta horsfieldii* (Lesch.) Benn). *Prosiding Seminar Konservasi Tumbuhan Usada Bali dan Peranannya dalam mendukung Ekowisata Bali*. UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya "Eka Karya" Bali, Bedugul.
- Heyne, K.1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia*. Yayasan Sarana Wanajaya, Jakarta.

- Mogea, J.P., D. Gandawidjaya, H. Wriadinata, R.E. Nasution dan Irawati. 2001. *Tumbuhan Langka Indonesia*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Biologi-LIPI, Bogor.
- Hidayat, S. 2006. *Tumbuhan Obat Langka di Pulau Jawa, Populasi dan Sebaran*. Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Bogor – LIPI, Bogor.
- Sutomo dan N.K.E. Undaharta. 2006. Komunitas tumbuhan bawah di jalur hutan hujan tropis Kebun Raya “Eka Karya” Bali. *Prosiding Seminar Sehari, Konservasi dan Pendayagunaan Keanekaragaman Tumbuhan Daerah Kering II*. UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Purwodadi-LIPI dan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Brawijaya, Pasuruan.
- Sutomo dan L. Mukaromah. 2010. Autekologi Pranajiwa (*Euchresta horsfieldii* (Lesch.) Benn.) di sebagian kawasan Hutan Bukit Tapak Cagar Alam Batukau, Bali. *Jurnal Biologi* Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Udayana Bali. Volume XIV, No. 1, hal. 24-28.
- Setiadi, D.T. Samingan dan S.A. Prawira. 1980. *Dinamika vegetasi tumbuhan bawah pada tegakan murni buatan pinus merkusii, Acacia lorantifolia, Dalbergia latifolia di daerah Banyuwangi Barat dan Bali Barat*. Laporan Penelitian Lembaga Penelitian Hutan, Bogor.
- Supriyadi, 1991. *Analisis relung ekologi dan matriks komonitas jenis-jenis tumbuhan di hutan jati di Cepu*. Laporan Penelitian Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Yulistyarini, T., Sugijana dan Suprijadi. 2006. Studi ekologi kayu rapat (*Parameria laevigata*) di Sebagian Kawasan Cagar Alam Gunung Baung, Kecamatan Purwodadi, Kabupaten Pasuruan. *Prosiding Seminar Sehari Konservasi dan Pendayagunaan Keanekaragaman Tumbuhan Daerah Kering II*. UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Purwodadi-LIPI dan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Brawijaya. Pasuruan.