

KARAKTERISASI DAN KEKERABATAN JANGGOT KAI (*Usnea spp.*) DI PRIANGAN

Characterization And Relationship Beard Moss (Usnea Spp.) At Priangan

IIN SUPARTINAH NOER, ASENG RAMLAN, ANAS SUBARNAS, ENDANG SUTEDJA

Universitas Padjadjaran

email korespondensi: iinsnoer@yahoo.co.id

Abstrak

Kajian taksonomi mengenai *Usnea spp.* (Janggot Kai) di Priangan telah dilakukan berdasarkan karakter morfologi, anatomi dan kimia. Pengambilan sampel dilakukan di lima tempat yaitu Hutan Pinus Jayagiri, kaki Gunung Tangkuban Perahu (Bandung); Hutan Pinus Kamojang (Garut); Hutan Pinus Rancakalong (Sumedang); Hutan Pinus Munjul, kaki Gunung Sawal (Ciamis) dan Hutan Pinus Cigorowong kaki Gunung Galunggung (Tasikmalaya). Pengamatan morfologi dilakukan dengan mengamati struktur talusnya dan anatomi dilakukan dengan mengamati medula dan aksis serta mengukur rasio (kortek : medula : aksis). Analisis kimia dilakukan dengan tes warna dan tes kristal. Hasil identifikasi didapatkan sebelas jenis yaitu *U.baileyi*, *U.ceratina*, *U.cornuta*, *U.filipendula*, *U.flexilis*, *U.flexuosa*, *U.florida*, *U.glabrata*, *U.hirta*, *U.longissima* dan *U.trichodea*. Karakter morfologi yang membedakan kesebelas jenis Kayu angin adalah warna talus, warna pangkal talus, pangkal cabang lateral, fibril, bentuk pertumbuhan, bentuk percabangan, celah / segmen pada permukaan talus, papila dan bentuk talus. Karakter anatomi yang membedakan sebelas jenis Janggot Kai adalah bentuk medula, bentuk aksis serta ukuran jari-jari kortek, jari-jari medula dan diameter aksis. Karakter kimia yang membedakan sebelas jenis Janggot Kai yaitu reaksi dengan reagen K, C, KC dan IKI. Kunci identifikasi telah disusun untuk tingkat jenis Janggot Kai di Priangan. Pertelaan telah disusun untuk tingkat marga dan jenis. Analisis fenetik menggunakan program NTSYSpc versi 2.0 menghasilkan dendrogram yang membagi sebelas jenis Janggot Kai kedalam tiga cabang, cabang I terdiri dari jenis *U.baileyi* dan *U.ceratina*, cabang II terdiri dari *U.cornuta*, *U.flexilis*, *U.florida*, *U.flexuosa* dan *U.glabrata*, sedangkan cabang III terdiri dari *U.filipendula*, *U.hirta*, *U.trichodea* dan *U.longissima*.

Kata kunci : karakterisasi, kekerabatan, Janggot Kai, *Usnea*, Priangan

Abstract

Taxonomic study of beard moss (Usnea spp) at Priangan, was carried out by using morphological, anatomical and chemical's characters. Sample have taken from five area, they are Jayagiri conifer forest (Bandung), Rancakalong conifer forest (Sumedang), Kamojang conifer forest (Garut), Munjul conifer forest (Ciamis) and Cigorowong conifer forest (Tasikmalaya). Morphological observation was done on thallus and anatomical observation in medulla, axis and ratio of cortex : medulla : axis. While chemical analysis was conducting by colour test and crystal test. The identification result founded the eleven species, i.e. Usnea baileyi, U.ceratina, U.cornuta, U.filipendula, U. flexilis, U. flexuosa, U.florida, U.glabrata, U.hirta, U. longissima and U. trichodea. Morphological characters that can be used for distinguished of eleven species of Usnea are medulla shape, axisshape, radius of cortex, radius of medulla and diameter of axis. Chemical characters distinguished are reagent K,C, KC and IKI. Based on that characters the key identification have made for Usnea species founded at Priangan and de3scription were arranged for genus and species level. Phenetic analysis done by using NTSY Spc versi 2.0, resulted a Dendrogram which the eleven species of Beard moss can be divided into three branches. The first branch consist of U.baileyi and U.ceratina, the second are U.cornuta, U.flexilis, U.florida, U. flexuosa and U.glabrata and the third branch branch consist of U.filipendula, U.hirta, U.trichodea and U.longissima.

Key word : Characterization, relationship, Beard moss, *Usnea*, Priangan

Pendahuluan

Janggot Kai (*Usnea spp.*) adalah salah satu likhen kelompok fruktikosa yang sampai saat ini umum dimanfaatkan masyarakat dalam formula jamu baik dalam bentuk tunggal maupun campuran di Indonesia. (Sudarsono & Sudarto, 1996). Penduduk menggunakannya untuk obat sariawan, disentri, masuk angin, ruam, kejang, nyeri haid, wasir, dan untuk memudahkan persalinan. Di Jawa Tengah digunakan dalam pembuatan jamu empat puluh hari setelah melahirkan dan bedak untuk perempuan kalangan bangsawan (Heyne, 1987). Sedangkan di Cina digunakan untuk mengobati kanker, TBC, salep antibiotik, deodorant dan obat tradisional untuk homeopathic. Studi etnolikhenologi di daerah Jawa Barat menunjukkan bahwa Janggot Kai digunakan sebagai simplisia dalam 27 formula jamu godok yang dijual di Pasar Jatinegara, Bandung dan Sukabumi (Noer, 2007).

Penelitian di Indonesia jarang memperhatikan determinasi jenis *Usnea* dengan benar, sedangkan *Usnea* merupakan jenis lihen yang memiliki variasi morfologi yang unik dan yang paling sulit dalam pengenalannya. Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh para peneliti terdahulu ternyata di Indonesia, ada

30 jenis *Usnea* (Djamhari, 1986) dan di Pulau Jawa ada 19 jenis *Usnea* (Zahlbruckner, 1956) sedangkan di daerah Priangan baru dilakukan inventarisasi jenis *Usnea* di daerah Rancakalong Sumedang dan Kamojang Garut. Keberadaan *Usnea* di wilayah Priangan, secara menyeluruh belum pernah dilaporkan meskipun pada kenyataannya simplisia Janggot Kai banyak dijual di pasar tradisional dan Toko Jamu di Jawa Barat berasal dari Priangan. Priangan adalah daerah Sunda di Jawa Barat yang wilayahnya mencakup wilayah Ciamis, Tasikmalaya, Garut, Sumedang, Banjar dan Bandung (Bakorwil Priangan, 2006).

Dari seluruh marga likhen, *Usnea* merupakan marga yang paling sulit untuk diidentifikasi sampai tingkat jenis. Bentuk talus yang memiliki kemiripan pada setiap jenis mempersulit dalam identifikasi (Hale, 1961). Oleh karena itu studi karakterisasi *Usnea* (Janggot Kai) di wilayah Priangan perlu dilakukan untuk mendapatkan data sifat atau karakter yang membedakan antar jenis. Pengelompokan dengan analisis kekerabatan merupakan sebuah langkah untuk melengkapi informasi tentang likhen khususnya *Usnea* (Janggot Kai) di Indonesia.

Janggot Kai dijumpai tumbuh subur di daerah dengan ketinggian diatas 800 mdpl. Kulit kayu pohon Pinus merupakan habitat yang lebih disukai janggot kai, meskipun hasil penelitian dijumpai tumbuh pula di atas batuan

Tujuan penelitian mendapatkan karakter kunci yang dapat membedakan jenis *Usnea* dan hubungan kekerabatannya.

Manfaat penelitian diperoleh kunci identifikasi yang dapat digunakan dengan mudah oleh para peneliti dan farmakolog dalam mencari kandungan bahan aktif (asam likhenat) yang bermanfaat untuk pengobatan.

Metode

Penelitian dilakukan dengan metoda deskriptif. Teknik pengumpulan contoh *Usnea* dengan sigi di setiap lokasi hutan Pinus di daerah penelitian yang terpilih. Spesimen dikoleksi dan diamati karakter morfologi, anatomi dan kimianya melalui tes warna dan tes kristal. Analisis fenetik dilakukan dengan menggunakan program NTSYSpc versi 2.0.

Pengamatan morfologi dilakukan dengan mengamati struktur talusnya dan anatomi dilakukan dengan mengamati medula dan aksis serta mengukur rasio (kortek : medula : aksis). Analisis kimia dilakukan dengan tes warna dan tes kristal. Reagen tes warna yang digunakan adalah KOH, CaHCl₃, dan I. Sedangkan reagen tes kristal yang digunakan adalah (G.A.O.T yaitu gliserin: alkohol 95%: O-toluidine (2:2:1), G.A.An yaitu gliserin: alkohol 95 %: anilin (2:2:1), G.E yaitu gliserin: asam asetat (1:1), dan G.A.W yaitu gliserin: alkohol 95 %: air (1:1:1))

Hasil Dan Pembahasan

Hasil sigi menunjukkan bahwa *Usnea* yang tumbuh di kulit pohon Pinus di wilayah Priangan ada sebelas jenis, penyebarannya tidak merata dan panjang talusnya berbeda.

Tabel 1. Penyebaran jenis Usnea di Priangan

Jenis	Lokasi				
	1	2	3	4	5
<i>Usnea baileyi</i> A.Zahlbr	+	+	+	+	+
<i>Usnea ceratina</i> Ach.		+	+		
<i>Usnea cornuta</i> Körb.			+		
<i>Usnea filipendula</i> Stirt.	+	+		+	
<i>Usnea flexilis</i> Stirt.	+	+	+	+	+
<i>Usnea flexuosa</i> Tayl.	+	+	+		+
<i>Usnea florida</i> (L.) F.H. Wigg	+				
<i>Usnea glabrata</i> (Ach.) Vain	+	+			
<i>Usnea hirta</i> (L.) F.H.Wigg.	+				
<i>Usnea longissima</i> Ach.			+		
<i>Usnea trichodea</i> Ach.	+		+		
Jumlah Jenis (keanekaan)	8	6	7	3	3

Sumber : Data Primer 2011

Keterangan : + = Dijumpai di daerah penelitian

1 = Bandung

2 = Sumedang

3 = Garut

4 = Tasikmalaya

5 = Ciamis

Keanekaan *Usnea* tertinggi didapatkan di wilayah Bandung, sedangkan keanekaan terkecil terdapat di wilayah Tasikmalaya dan Ciamis. Hutan Pinus di Jayagiri pohonnya cukup tua dengan diameter batang ± 30-40 cm, *Usnea* tumbuh banyak dan panjang, tidak dijumpai adanya pembakaran dan penebangan liar. Di Ciamis dan Tasikmalaya pohon pinusnya masih muda dengan diameter batang ± 15-20 cm, janggot kai tumbuh sangat jarang dan pendek. Menurut petugas penjaga Gunung Galunggung, hutan Pinus di wilayah Tasikmalaya dan Ciamis baru direhabilitasi pasca meletusnya Gunung Galunggung pada tahun 1982. Jenis *Usnea* yang penyebarannya merata di wilayah Priangan adalah *Usnea baileyi* dan *U. flexilis*.

Karakter Morfologi

Warna talus

Usnea memiliki variasi warna mulai dari hijau sampai hijau kekuningan dan merah (Ohmura, 2001). Berdasarkan skala Munsell, warna talus *Usnea* dibedakan menjadi hijau muda (HUE 2,5 GY 5/2 s.d. 8/6), hijau tua (HUE 7,5 GY 5/2 s.d. 8/4), hijau kekuningan (HUE Y 7/4) dan merah kecoklatan (HUE R 7/4)



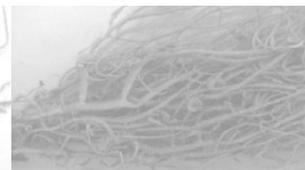
Merah kecoklatan
(*U. ceratina*)



Merah kecoklatan
(*U. hirta*)



Hijau tua (*U. baileyi*)



Hijau muda (*U. flexilis*)

Pangkal Talus

Bordo (2001) menggunakan warna pangkal talus (area pertemuan talus dengan substratnya) untuk identifikasi *Usnea* dan dibedakan atas warna hitam dan putih. Ciri warna pangkal talus yang ditemukan pada kesebelas jenis *Usnea* sama dengan ciri yang disebutkan oleh Bordo (2001).

Hasil identifikasi menunjukkan bahwa *Usnea baileyi*, *U. filipendula*, *U. flexuosa*, *U. florida*, *U. glabrata*, *U. hirta* dan *U. trichodea* memiliki warna pangkal talus hitam, sedangkan yang berwarna putih adalah *U. ceratina*, *U. cornuta*, *U. flexilis* dan *U. longissima*.

Cabang Lateral

Bordo (2001) menggunakan cabang lateral dan bentuk pangkal cabang lateral sebagai salah satu karakter dalam identifikasi. Cabang lateral adalah talus yang muncul dari talus utama, pada umumnya berukuran lebih kecil dari talus utama. Bentuk pangkal cabang lateral yaitu muara antar talus utama dan

cabang lateral, pada *Usnea* adalah silinder, melebar dan mengerut. Bentuk silinder terdapat pada *U.baileyi*, *U. ceratina*, *U. cornuta*, *U.florida* dan *U.filipendula*. Melebar pada *U.flexuosa*, *U. longissima*, *U. hirta* dan *U. trichodea*, sedangkan bentuk mengerut pada *U. flexilis* dan *U. glabrata*.

Fibril

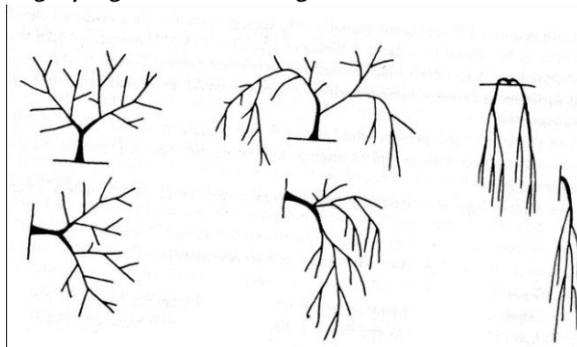
Fibril merupakan talus yang muncul dari cabang lateral, umumnya pendek dengan ukuran yang lebih kecil dari talus cabang lateral. Dalam penelitian ini digunakan fibril banyak atas dasar morfologi *U. baileyi* dan fibril sedikit berdasarkan fibril *U. ceratina*. Acuan banyak sedikitnya fibril tidak ditentukan berdasarkan nominal, hal ini sama seperti yang dilakukan oleh Ohmura (2001). Pada jenis *U. baileyi* fibril terkadang ditemukan banyak, kadangkala sedikit. Sedangkan pada *U. ceratina* fibril kadang ditemukan sedikit, ada kalanya tidak ada sama sekali. Hal ini disebabkan karena kedua jenis *Usnea* memiliki tipe yang beragam dibanding jenis lain. *Usnea* di Priangan memiliki banyak fibril dan sedikit fibril

Tabel 3. Struktur fibril *Usnea* di Priangan

Struktur fibril	Jenis
Banyak, pendek ± (0,3cm), letak tidak teratur	<i>Usnea baileyi</i> <i>Usnea cornuta</i> <i>Usnea florida</i> <i>Usnea glabrata</i> <i>Usnea hirta</i>
Sedikit, letak tidak teratur	<i>Usnea filipendula</i> <i>Usnea flexilis</i> <i>Usnea flexuosa</i> <i>Usnea trichodea</i>
Banyak ± 1 cm, letak teratur	<i>Usnea longissima</i>
Ada sampai tidak ada fibril	<i>Usnea ceratina</i>

Bentuk Pertumbuhan

Menurut Ohmura (2001) *Usnea* memiliki bentuk pertumbuhan *pendent* (menjumbai), *subpendent* (semi menjumbai) dan *erect* (tegak) (Gambar 2). Bentuk pertumbuhan tegak, talus utama sampai cabang lateral dan fibril tumbuh tegak, arah pertumbuhannya ke samping tidak menjumbai ke bawah. Bentuk pertumbuhan *subpendent*, yaitu talus utama tumbuh tegak, namun cabang lateral dan fibril tumbuh menjumbai ke bawah. Sedangkan bentuk pertumbuhan *pendent*, talus utama sampai fibril tumbuh menjumbai ke bawah. Tiga bentuk pertumbuhan tersebut dapat dijumpai pada Kayu angin yang tumbuh di Priangan.



Gambar 2. Bentuk pertumbuhan *Usnea* ; *Erect* (kiri), *Subpendent* (tengah), *Pendent* (kanan) (Ohmura, 2001)

Tabel 4. Bentuk pertumbuhan *Usnea* di Priangan

Bentuk pertumbuhan	Jenis
Erect	<i>Usnea baileyi</i> <i>Usnea ceratina</i> <i>Usnea glabrata</i> <i>Usnea hirta</i> <i>Usnea florida</i>
Sub pendent	<i>Usnea baileyi</i> <i>Usnea ceratina</i> <i>Usnea cornuta</i> <i>Usnea flexilis</i> <i>Usnea flexuosa</i> <i>Usnea trichodea</i>
Pendent	<i>Usnea filipendula</i> <i>Usnea longissima</i>

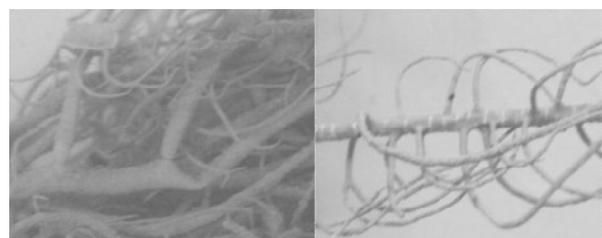
Percabangan

Ohmura (2001) membedakan bentuk percabangan talus *Usnea* menjadi dua bentuk yaitu *anisomatik dikotomus* dan *isomatik dikotomus*. *Isomatik dikotomus* merupakan percabangan talus yang membentuk dua cabang secara teratur. Talus utama membentuk dua cabang lateral dan cabang lateral akan membentuk dua fibril, begitu seterusnya. Sedangkan *anisomatik dikotomus* merupakan percabangan talus yang tidak teratur, umumnya talus utama hanya akan membentuk satu cabang lateral. Seluruh jenis *Usnea* yang ditemukan di Priangan memiliki bentuk percabangan dikotomus yang *isotomik* atau *anisotomik*. Bentuk pertumbuhan anisomatik dikotomus didapatkan pada *Usnea baileyi*, *U. cornuta*, *U. filipendula*, *U. flexilis*, *U. flexuosa*, *U. florida* dan *U. glabrata*. Bentuk pertumbuhan isomatik dikotomus pada *U. certain*, *U. hirta*, *U. longissima* dan *U. trichodea*.

Celah / Segmen

Ohmura (2001) menggunakan celah dan segmen sebagai karakter untuk menentukan jenis. Ohmura (2001) menyebut celah, yaitu daerah terbuka pada talus akibat terbelahnya jalinan kortek sampai ke medula. Selain itu, terbelahnya jalinan kortek pun membentuk segmen atau *Cracks*. Jarak segmen satu dengan segmen lain sangat dekat, berbeda dengan celah, jarak celah satu dengan lainnya tidak dekat. Pada *U. flexilis*, bentuk celah yang mengerut menjadikannya sebagai karakter khusus dalam identifikasi. Sama halnya pada *U.trichodea* dan *U.longissima*, keberadaan segmen merupakan karakter khusus pada jenis tersebut.

U.cornuta, *U.flexuosa*, *U.florida*, *U.hirta*, sedangkan celah mengerut dijumpai pada *U.flexilis* dan *U. glabrata*. Segmen dijumpai pada *U.filipendula*, *U.longissima* dan *U.trichodea*, sedangkan *U. baileyi* dan *U.ceratina* tidak memiliki celah maupun segmen (Tabel 5 dan Gambar 3).



Gambar 3. Celah *U.flexilis* (Kiri), Segmen *U.longissima* (Kanan)

Papila

Menurut Ohmura (2001) *papila* merupakan tonjolan kecil yang terdapat di permukaan talus. Jumlah papila bervariasi dan yang dijadikan karakter *taksonomi* adalah ada atau tidaknya papilla pada suatu jenis (Gambar 4). Dari kesebelas jenis *Usnea* yang didapatkan di Priangan, jenis yang memiliki papila adalah *U.baileyi*, *U.ceratina*, *U.cornuta*, *U.flexilis*, *U.florida*, *U.flexuosa*, dan *U. longissima*. Jenis yang tidak memiliki papila yaitu *U. filipendula*, *U. glabrata*, *U. hirta* dan *U. trichodea*.



Gambar 4. Papila pada *U.florida*

Alat Reproduksi

Alat reproduksi generatif pada *Usnea* adalah *pseudophotecia*, sedangkan alat reproduksi vegetatifnya soredia dan isidia atau soralia. Semuanya menjadi karakter khusus, tetapi pada beberapa jenis tidak atau sukar ditemukan. *U.flexuosa* merupakan salah satu jenis yang sulit untuk menemukan *pseudophotecia*. Pada penelitian ini digunakan alat reproduksi yang selalu ditemukan yaitu *soredia* untuk *U. baileyi* dan *pseudophotecia* pada *U. florida*, *U.flexilis*.

Tabel 5. Celah dan segmen pada *Usnea*

Celah / segmen	Jenis
Memiliki celah	<i>Usnea cornuta</i> <i>Usnea flexilis</i> <i>Usnea flexuosa</i> <i>Usnea florida</i> <i>Usnea glabrata</i> <i>Usnea hirta</i>
Memiliki segmen	<i>Usnea filipendula</i> <i>Usnea longissima</i> <i>Usnea trichodea</i>
Tidak memiliki celah / segmen	<i>Usnea baileyi</i> <i>Usnea ceratina</i>

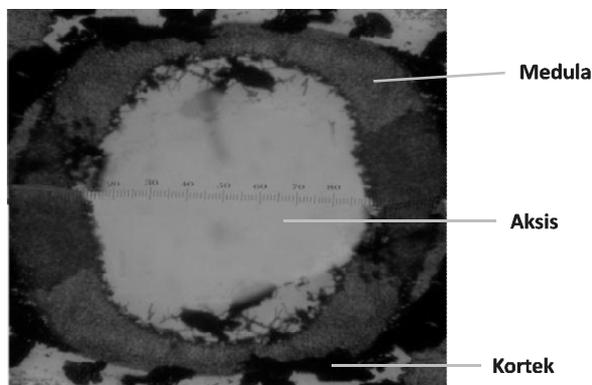
Celah melintang dijumpai pada dan *U. glabrata*. *Isidia* pada *U. filipendula*, *U. flexuosa*, *U. trichodea*, *U. longissima* dan *U. hirta*. *Soralia* untuk *Usnea ceratina* dan *U. cornuta*.

Karakter Anatomi *Usnea*

Rasio Talus

Thrower (1988) menggunakan perbandingan

ukuran tebal kortek (C), tebal medula (M) dan diameter aksis (A) sebagai karakter taksonomi. *U.baileyi* di Hongkong memiliki rasio C:M:A=1:1:5-10 (Thrower, 1988) sedangkan *U.baileyi* di Priangan memiliki rasio C:M:A=1:1:7 (Gambar 5). Jadi, *U.baileyi* yang didapatkan di Priangan memiliki karakter yang sama dengan *U. baileyi* di Hongkong.



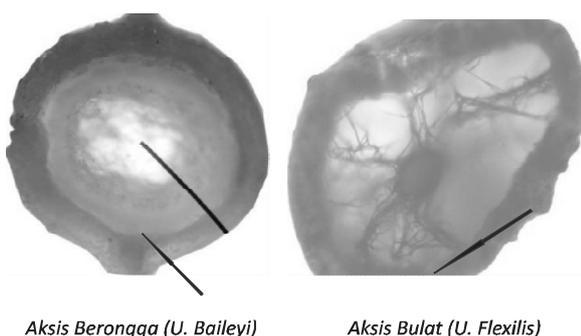
Gambar 5. Penampang melintang *U.baileyi*

Tebal kortek diukur dari lapisan terluar talus hingga lapisan yang berbatasan dengan medula. Diambil nilai tengah dari rentang terendah dan tertinggi (5-15) yaitu 10 Kortek tebal bila nilainya lebih dari 10 µm dan kortek tipis apabila nilainya kurang dari 10 µm (Tabel 6). Cara ini pernah dilakukan oleh Purwantoro dkk. (2004) untuk tanaman *Argostemma* dari Gunung Gede-Pangrango, Gunung Halimun dan Gunung Salak.

Tabel 6. Tebal kortek talus *Usnea*

Ukuran tebal Kortek	Jenis <i>Usnea</i>
> 10 µm	<i>U. baileyi</i> , <i>U. ceratina</i> , <i>U. cornuta</i> , <i>U. flexilis</i> , <i>U. flexuosa</i> , <i>U. florida</i> , <i>U. longissima</i> , <i>U. trichodea</i>
≤ 10 µm	<i>U. filipendula</i> , <i>U. glabrata</i> , <i>U. hirta</i>

Nilai tebal medula didapatkan pada kisaran 10 – 40 µm. Nilai terendah terdapat pada *U. baileyi*, sedangkan nilai tertingginya terdapat pada *U.flexilis* dan *U. flexuosa*. Nilai 25 µm, digunakan untuk memudahkan pengelompokkan data. Jenis *Usnea* di Priangan memiliki luas medula > 25 µm dan luas medula ≤ 25 µm (Tabel 7).



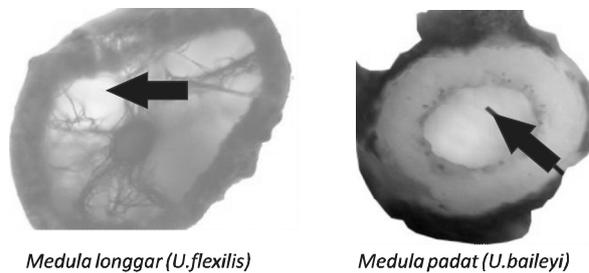
Tabel 7. Tebal medula talus *Usnea* di Priangan

Ukuran tebal medulla	Jenis <i>Usnea</i>
> 25 µm	<i>U. cornuta</i> , <i>U. flexilis</i> , <i>U. flexuosa</i> , <i>U. glabrata</i>
≤ 25 µm.	<i>U. baileyi</i> , <i>U. ceratina</i> , <i>U. filipendula</i> , <i>U. florida</i> , <i>U. hirta</i> , <i>U. longissima</i> , <i>U. trichodea</i> .

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa *Usnea* di Priangan memiliki diameter aksis yang berkisar antara 20-70 µm dengan nilai tengah 45 µm. Berdasarkan nilai tengah diameter aksisnya, maka kesebelas jenis *Usnea* terbagi menjadi dua kelompok yaitu diameter aksis > 45 µm untuk *U. baileyi* dan *U. flexuosa*. Sedangkan kelompok dengan diameter aksis ≤ 45 µm didapatkan pada *U. certain*, *U. cornuta*, *U. filipendula*, *U. flexilis*, *U. florida*, *U. glabrata*, *U. hirta*, *U. longissima* dan *U. trichodea*.

Sruktur Medula

Medula talus tersusun dari lapisan alga dan jalinan hifa, merupakan salah satu karakter taksonomi (Bordo, 2001). Medula longgar seperti pada *U. cornuta*, *U. flexilis*, *U. flexuosa*, *U. florida* dan *U. glabrata* disebabkan oleh jalinan hifanya tidak rapat, sedangkan medula padat karena jalinan hifanya rapat seperti pada *U. baileyi*, *U. hirta*, *U. ceratina*, *U. filipendula*, *U. longissima*, dan *U. trichodea* (Gambar 4.13). Pada *U. ceratina*, medula yang padat menjadi karakter khusus dalam proses identifikasi.



Gambar 6. Struktur medulla talus

Bentuk Aksis

Bordo (2001) menggunakan bentuk aksis bulat dan berongga sebagai karakter untuk identifikasi (Gambar 6). Kesebelas jenis *Usnea* yang ditemukan, semuanya memiliki bentuk aksis bulat, kecuali pada *U. baileyi* dimana bentuk aksis berongga berlekuk menjadi karakter khusus.

Karakter Kimia *Usnea*

Tes Warna

Hale (1961) menggunakan tes warna untuk menentukan jenis dan mengetahui kandungan asam likhenat pada jenis *Usnea*. Kalium hidroksida (*reagen K*) digunakan untuk menguji keberadaan asam atranorin dan asam salazinic. Reaksi positif reagen ini menghasilkan warna kuning atau kuning kemerahan pada talus (Korteks dan atau medula). *Calcium hipoklorit (reagen C)* digunakan untuk menguji keberadaan asam gyroporic dan asam lecanoric. Reaksi positif dengan pemberian reagen ini menghasilkan warna merah muda atau merah pada korteks dan atau medula. *IKI (Iodine in Meltzer's reagent)* digunakan untuk menguji adanya asam usnat. Ditandai dengan warna biru ungu pada medula dan atau kortek jika bereaksi positif. *Reagen KC* digunakan untuk menguji keberadaan asam alectoronic dan reaksi positifnya menghasilkan warna merah atau oranye pada kortek dan atau medula.

Hasil uji tes warna pada *Usnea* yang didapatkan dari Priangan menunjukkan bahwa kandungan asam likhenatnya bervariasi (Tabel 8).

Tabel 8. Hasil tes warna

No	Jenis Kayu angin	K	C	KC	I
1	<i>Usnea baileyi</i>	+	-	-	-
2	<i>Usnea certain</i>	-	+	-	-
3	<i>Usnea cornuta</i>	+	-	-	-
4	<i>Usnea filipendula</i>	+	-	+	+
5	<i>Usnea flexilis</i>	-	-	-	-
6	<i>Usnea flexuosa</i>	+	-	+	-
7	<i>Usnea florida</i>	+	+	-	-
8	<i>Usnea glabrata</i>	+	-	+	-
9	<i>Usnea hirta</i>	+	-	+	-
10	<i>Usnea longissima</i>	+	-	-	+
11	<i>Usnea trichodea</i>	+	-	+	-

Menurut Ohmura (2001) asam likhenat yang umum terkandung pada likhen adalah asam atranorin. Pada beberapa jenis *Usnea*, seringkali terjadi respon ganda pada *reagen* tes warna. Pada *U. cornuta*, *reagen K* dan *KC* dapat menghasilkan reaksi positif dan negatif. Pada umumnya jenis ini akan merespon K+, C-, KC-, namun sebagian kecil merespon K+, C-, KC+ dan terkadang merespon K-, C-, KC+. Pada *U. glabrata*, *reagen KC* bisa menghasilkan reaksi positif dan negatif. Pada *U. trichodea* dan *Usnea florida*, *reagen K* dapat beraksi positif maupun negatif (Bordo, 2001). Apabila hal ini terjadi dapat direlevansikan dengan kadar asam likhenat pada jenis tersebut. Kadar asam likhenat dipengaruhi oleh faktor lingkungan, sehingga reaksi ganda tersebut erat kaitannya dengan kadar asam likhenat ketika pengujian dilakukan.

Tabel 9. Kandungan asam likhenat

No	Jenis Kayu angin	Atr	Alec	Bar	Div	Gyr	Lec	Nor	Sal	Usnat	Pro	Per
1	<i>Usnea baileyi</i>	+	-	-	-	+	-	+	+	+	-	-
2	<i>Usnea ceratina</i>	-	-	+	+	+	-	+	-	-	-	-
3	<i>Usnea cornuta</i>	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
4	<i>Usnea filipendula</i>	-	-	-	+	-	-	-	+	+	-	-
5	<i>Usnea flexilis</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+
6	<i>Usnea flexuosa</i>	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-
7	<i>Usnea florida</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
8	<i>Usnea glabrata</i>	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-
9	<i>Usnea hirta</i>	-	+	-	+	-	+	+	+	+	-	+
10	<i>Usnea longissima</i>	+	+	+	+	-	-	+	-	+	-	+
11	<i>Usnea trichodea</i>	+	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-

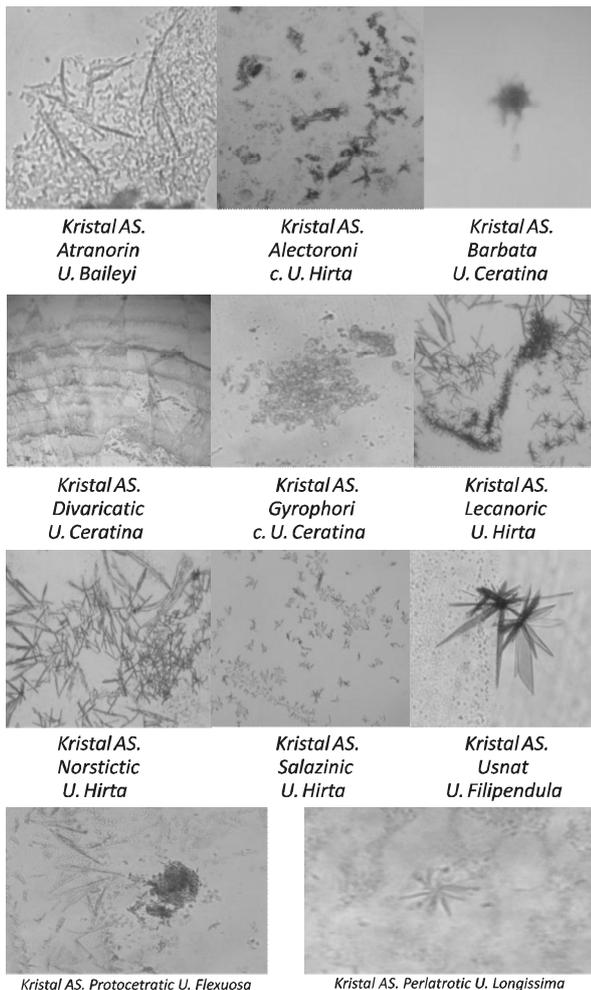
Keterangan :

- Lec : Asam Lecanoric
- Usnat : Asam Usnat
- Atr : Asam Atranorin
- Div : Asam Divaricatic
- Nor : Asam Norstictic
- Pro : Asam Protocetratic
- Ale : Asam Alectoronic
- Gyr : Asam Gyrophoric
- Sal : Asam Salazinic
- Per : Asam Perlatoric
- Bar : Asam Barbatic

Tes Mikro Kristal

Yoshimura (1996) mengembangkan metoda tes kristal untuk menguji kandungan asam likhenat. Metoda yang sama dilakukan dalam penelitian ini. Hasil penelitian menunjukkan bahwa asam usnat merupakan asam likhenat yang umum dikandung oleh Usnea di Priangan. Sedangkan asam yang jarang ditemukan yaitu asam protocetraric.

Ciri-ciri bentuk kristal asam likhenat (Gambar 7) yaitu asam atranorin memiliki bentuk kristal panjang bercabang, sedangkan asam alectoronic memiliki bentuk kristal bulat kecil yang berduri pendek dan tumpul. Kristal asam barbata berbentuk granul berduri yang berukuran besar dengan ukuran duri yang tidak rata, sedangkan asam divaricatic memiliki bentuk kristal seperti kipas. Kristal asam gyrophoric berbentuk berupa granul dengan ukuran yang beragam dan tersebar, sedangkan asam lecanoric memiliki bentuk kristal berupa granul kecil dengan duri-duri yang sama panjang. Kristal asam norstictic berbentuk seperti jarum dan panjang, sedangkan asam salazinic berbentuk seperti jarum yang berukuran kecil. Kristal asam usnat berbentuk panjang dengan ujung-ujungnya meruncing, sedangkan asam protocetraric memiliki bentuk kristal berupa granul yang besar dan mengelompok dan asam perlatoric memiliki bentuk kristal seperti bintang dengan lengan-lengannya yang tipis dan renggang.



Gambar 7. Asam-asam likhenat pada Usnea Di Priangan

Perlakuan taksonomi meliputi pertelaan marga,

kunci identifikasi jenis dan pertelaan jenis. Hasil analisis menunjukkan bahwa *Usnea* di Priangan termasuk kedalam marga *Usnea* dengan tiga anak marga yaitu *Eumitria*, *Dolichousnea* dan *Usnea*, pertelaan marga diutarakan sebagai berikut.

Pertelaan Marga

Usnea

Articus, K. 2004. Phylogenetic studies in *Usnea* (Parmeliaceae) and allied Genera. Comprehensive summaries of Uppsala dissertations from the faculty of Science and Technology 931. Uppsala, Sweden : Acta Universitatis Upsaliensis.

Bordo, I.M., Duran Sharnoff, S. & Sharnoff, S. 2001. Lichens of North America. 709-710. Ohmura, Y. 2001. Taxonomic study of the genus *Usnea* (Licheneized ascomycetes) in Japan and Taiwan. *The journal of the Hattori botanical laboratory No. 90.*

Frutikosa likhen berwarna hijau atau hijau kekuningan. Bentuk talus bulat atau bulat bersegi dengan aksis di posisi tengah. Aksis kecil atau besar, padat atau berlubang. Bentuk pertumbuhan tegak atau menjumbai, pangkal talus berwarna hitam atau putih. Kortek tebal atau tipis dengan celah atau segmen pada permukaannya. Medula tebal atau tipis, padat atau longgar. Permukaan talus halus atau kasar oleh *papilla*, *soredia* dan *soralia*, terkadang dapat ditemui *apothecia* berwarna hijau kekuningan.

Talus *Usnea*, tersusun oleh gabungan dua organisma yaitu alga dan jamur. Jamur berasal dari kelas *Ascomycetes* sehingga *Usnea* masuk kedalam dunia Jamur. Sedangkan alga pada *Usnea* berasal dari genus *Trebouxia*. *Usnea* dikelompokkan kedalam bangsa *Lecanorales* dan suku *Parmeliaceae* (Nash, 1997).

Kunci Identifikasi Jenis Kayu Angin (*usnea* Spp.) Di Priangan

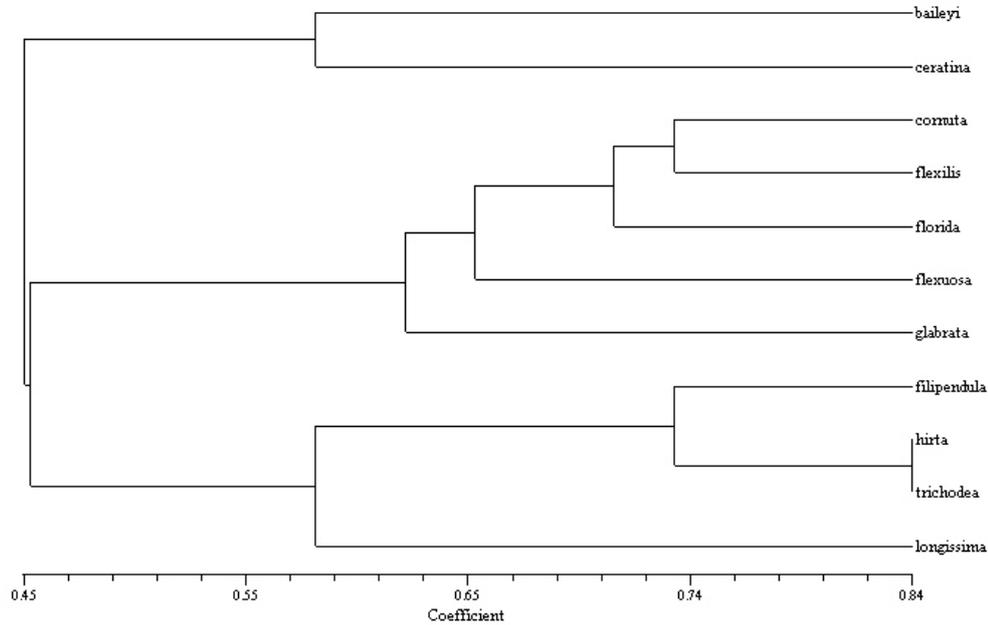
1. a. Bentuk pertumbuhan *erect* atau *subpendent* 2
- b. Bentuk pertumbuhan *pendent* 3
2. a. Talus berwarna hijau atau hijau kekuningan 4
- b. Talus berwarna merah kecoklatan dengan *soralia*, medula dan aksis pada *U.ceratina*
3. a. Talus berwarna hijau muda 5
- b. Talus berwarna hijau kekuningan 6
4. a. Medula padat..... 7
- b. Medula longgar..... 8
5. a. Fibril teratur, terdapat segmen, KC-, Medula dan aksis padat *U.longissima*
6. Fibril tidak teratur, terdapat segmen, KC+ *U.Filiipendula*
7. a. Aksis berongga *U.baileyi*
- b. Aksis padat 9
8. a. Pangkal talus hitam10
- b. Pangkal talus putih 11
9. a. Memiliki celah *U.hirta*
- b. Memiliki segmen *U.trichodea*
10. a. Terdapat banyak Pseudopotecia, KC- *U.florida*
- b. Terdapat banyak isidia, KC+..... *U.flexuosa*
11. a. Pangkal cabang lateral mengerut 12
- b. Pangkal cabang lateral silinder *U.cornuta*

12. a. Reaksi K+, KC+ *U.glabrata*
 b. Reaksi K-, KC- *U.flexilis*

kesamaan 0,711. Subkelompok 3.A1 yang terdiri dari *U. cornuta* serta *U.flexilis* memiliki indeks kesamaan 0,737 dan terpisah karena ciri 2 (pangkal cabang lateral).

Cabang III terbagi menjadi kelompok 5 dan kelompok 6. Kelompok 5 terdiri dari *U.filipendula*, *U.hirta*, dan *U.trichodea*. sedangkan Kelompok 6 hanya

Analisis Fenetik



Gambar 8. Dendrogram pengelompokan sebelas jenis *Usnea* di Priangan berdasarkan karakter morfologi, anatomi dan kimia

Analisis fenetik menghasilkan dendrogram yang membagi sebelas jenis *Usnea* menjadi tiga cabang utama. Cabang I terdiri dari jenis *U.baileyi* dan *U.ceratina*, cabang II terdiri dari *U.cornuta*, *U.flexilis*, *U.florida*, *U. flexuosa*, dan *U.glabrata*, sedangkan cabang III terdiri dari *U.filipendula*, *U.hirta*, *U.trichodea* dan *U.longissima*. Cabang I dengan cabang II dan cabang III memiliki indeks kesamaan 0,450 dan terpisah karena 4 (bentuk pertumbuhan) sedangkan cabang II dan III memiliki indeks kesamaan 0,453 dan terpisah karena 10 (struktur medula).

Cabang I hanya terdiri dari 2 kelompok. Kelompok 1 adalah *U.baileyi* dan kelompok 2 adalah *U.ceratina*. Kelompok 1 dan kelompok 2 terpisah karena ciri 1 (warna talus) dan 11 (bentuk aksis) dengan nilai indeks kesamaan 0,579.

Cabang II terbagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok 3 dan 4. Kelompok 3 terdiri dari *U. cornuta*, *U.flexilis*, *U.florida* dan *U. Flexuosa*, sedangkan kelompok 4 terdiri dari *U. glabrata*. Kelompok 3 dan 4 memiliki indeks kesamaan 0,618 dan terpisah karena ciri 7 (*papila*) dan 12 (ukuran kortek).

Kelompok 3 terbagi menjadi subkelompok 3A dan 3B. Subkelompok 3A terdiri dari *U. cornuta*, *U.flexilis* dan *U.florida*, sedangkan subkelompok 3B hanya terdiri dari *U. flexuosa*. Subkelompok 3A dan 3B terpisah karena ciri 17 (reagen KC) dengan nilai indeks kesamaan 0,649. Subkelompok 3A terbagi menjadi subkelompok 3.A1 dan 3.A2. Subkelompok 3.A1 terdiri dari *U. cornuta* serta *U.flexilis* dan subkelompok 3.A2 hanya terdiri dari *U.florida*. Subkelompok 3.A1 dan 3.A2 terpisah karena 1 (warna pangkal talus), 14 (ukuran aksis) dan 17 (reaksi KC) dengan nilai indeks

oleh *U.longissima*. Kelompok 5 dan 6 memiliki indeks kesamaan 0,579 dan dipisahkan oleh ciri 1 (warna talus), 2 (warna pangkal talus), 3 (*fibril*) dan 6 (*papilla*).

Kelompok 5 terbagi menjadi subkelompok 5A dan 5B. Kelompok 5A hanya berisi *U. filipendula*, sedangkan kelompok 5B diisi oleh *U.trichodea* dan *U.hirta*. Kelompok 5A dan 5B memiliki indeks kesamaan sebesar 0,737 dan dipisahkan oleh ciri 18 (reaksi reagen IKI). Kelompok 5B yang terdiri dari *U.hirta* dan *U.trichodea* memiliki indeks kesamaan 0,842 dan dipisahkan oleh ciri 2 (pangkal cabang lateral), 4 (bentuk pertumbuhan), 6 (segmen) dan 12 (ukuran kortek).

Dendrogram diatas menggambarkan jauh dekatnya kekerabatan. Makin tinggi nilai indeks kesamaan berarti kekerabatan dekat, sebaliknya makin kecil nilai indeks kesamaan kekerabatannya makin jauh. Seperti terlihat pada gambar, dendrogram memperlihatkan kekerabatan *Usnea* di Priangan terbagi menjadi 3 kelompok utama/cabang utama. Hal ini relevan dengan yang dipaparkan Ohmura (2001) bahwa genus *Usnea* memiliki tiga subgenus yaitu subgenus *Dolichousnea*, subgenus *Eumitria* dan subgenus *Usnea*.

Subgenus *Dolichousnea* memiliki ciri khas, adanya celah melintang atau bersegmen contohnya *U. diffracta*, *Usnea longissima* dan *U.trichodea*. Pada Subgenus *Eumitria* ciri khasnya adalah bentuk aksisnya yang berongga, contohnya *U.baileyi*, dan *U. himantodes*. Subgenus *Usnea* memiliki ciri khas aksis yang padat, contohnya *U. flexilis*, *U.cornuta*, *U.glabrata* dan *U.florida* (Ohmura, 2001). Pada dendrogram diatas (gambar 8), kelompok 1 merupakan subgenus *Eumitria*, kelompok 2, 3 dan 4 merupakan subgenus *Usnea* dan kelompok 5 dan 6 merupakan subgenus *Dolichousnea*.

Daftar Pustaka

- Ahmadjian, V. 1967. *The lichen symbiosis*. London: Blaisdell publishing Co.
- Alexopoulos, C.J., & C.W. Mims. 1979. *Introducy mycology* third edition. New York: John Wiley and sons.
- Articus, Kristina. 2004. *Phylogenetic studies in Usnea (Parmeliaceae) and allied Genera. Comprehensive summaries of Uppsala dissertations from the faculty of Sccience and Technology 931*. Uppsala, Sweden : Acta Universitatis Upsaliensis.
- Asahina, Y. 1956 Genus Usnea. *Lichens of Japan*, vol 3. Shinjuku, Tokyo : Research Institut for Natural Resources.
- Bridson, D & Forman, L. 1992. *The Herbarium Handbook*. Revised Edition. Kew: Royal Botanic Gardens.
- BPLHD. 2003. *Laporan final penyusunan atlas keanekaragaman hayati Jawa barat*. Bandung: Biologi ITB bekerjasama dengan BPLHD Jawa barat.
- Bordo, I.M., Duran Sharnoff, S. & Sharnoff, S. 2001. *Lichens of North America*. New Haven-London : Yale University Press.
- Clark, B. M, N. F. Mangelson, L.L.St.Clair, J.S. Cooper, L.B. Rees, P.G. Grant & G.S. Bennch. 1999. *Analysis of lichen thin section by PIXE and STIM using a proton microprobe*.
- Djamhari. 1974. *Uraian Singkat Biologi farmasi Usnea Spp*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Elisabeth, S. 2002. Lichen, *Tanaman suku rendah yang berkhasiat sebagai obat*. <http://www.sinarharapan.com> (Diakses Mei 2008)
- Garty, Z. 2000. *Lichen as enviromental biomonitor in Israel*. Two decades of research. Departement of Plant Sciences and Institut for Nature Conservation Research.
- Hale, M.E. 1961. *Lichen handbook*. Washington DC: Smithsonian Institution.
- Hale, M.E. 1969. *The lichens*. USA: M.C. Brown Company Publisher.
- Hale, M.E. 1974. *The Biology of Lichens*. Second Edition. London: Edward Arnold Ltd.
- Hasanah, M. Penelaahan terhadap plasma nutfah khusus: Tanaman obat. <http://indoplasma.or.id> (Diakses Mei 2008)
- Hawksworth, D.L, & Rose, F. 1976. *Lichens as Pollution Monitors*. London : Edward Arnold Ltd.
- Herlinda, M. 1990. *Identifikasi lumut kerak dari gunung Tangkuban perahu suatu studi pendahuluan*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Heyne, K. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia I*. Terj. Badan Litbang Kehutanan. Jakarta: Yayasan Sarana Wana Jaya.
- Huneck, S., & I. Yoshimura. 1996. *Identification of lichen substances*. Berlin: Springer-Verlag.
- Jones, S. B., & A.E. Luchsinger. 1987. *Plant systematics* second edition. New York: Mc Graw -Hill International, Inc.
- Juhanda, J. 2004. *Studi etnobotani Kayu angin Kampung Gunung Gelap Garut*. Bandung : Universitas Padjadjaran.
- Nash III, T.H. 1997. *Lichen Biology*. Cambridge (UK): Cambridge University Press.
- Noer, S.I., Shinta, I. & Sri, H. 2006. *Taksonomi dan bioassay Usnea baileyi (Stirt.) Zahlbr. sebagai anti jamur dermatofitosis yang prospektif di masa mendatang. Seminar nasional riset dan pembangunan perekonomian sebagai salah satu pilar ketahanan nasional*. Lembaga penelitian Universitas Padjadjaran.
- Noer, S.I., & Rani, R.I. 2007. *The culture of Indonesian Lichen thalii of Usnea flexuosa Tayl. Simposium kebudayaan Indonesia-Malaysia ke-X*. Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Ohmura, Y. 2001. *Taxonomic study of the genus Usnea (Licheneized ascomycetes) in Japan and Taiwan*. The journal of the Hattori botanical laboratory No. 90. Japan: The Hattori Botanical Laboratory.
- Purwanto, R.S., H. Wiriadinata, & S. Purbaningsih. 2004. *Analisis kluster Argotemma (Rubiaceae-Rubioideae) di Gunung Gede-Pangrango, Gunung Halimun dan Gunung Salak berdasarkan anatomi*. Floribunda, 2(6): 145-154.
- Rahayu, W & Rena, E. 2008. *Koleksi likhen kelompok fruktikosa di hutan pinus dan non pinus Rancakalong Sumedang Jawa Barat*. Prosiding Seminar PTTI ke-VIII.
- Rahmatia, D. 2003. *Hubungan mikroklimat dan pH substrat di hutan Pinus, hutan transisi, dan hutan campuran Gunung Tangkuban Parahu terhadap kadar asam usnat Lumut Kerak Usnea sp*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Rohlf, F. J. 1998. *NTSYSpc Numerical Taxonomy and multivariate analysis system version 2.0*. New York: Exeter Software.
- Rugayah, Retnowati, A., Windadri, F.I. & Hidayat, A. 2004. *Pengumpulan data Taksonomi dalam Rugayah (ed.) Pedoman pengumpulan data keanekaragaman flora*. P : 5-42. Bogor : LIPI.
- Sengbusch, P.V. 2003. *Lichens*. [http:// www.biologie.uni-hamburg.de](http://www.biologie.uni-hamburg.de) (Diakses September 2008)
- Setda. 2006. *Profil organisasi pemerintah provinsi dan kabupaten/kota Jawa barat*. Setda provinsi Jawa barat biro organisasi.
- Bakorwil Priangan. 2006. *Priangan*. [http:// www.bakorwilprg.go.id](http://www.bakorwilprg.go.id) (Diakses November 2008)
- Sudarsono, S.W. & B. Sudarto. 1996. *Kayu angin (Usnea sp.) tanaman obat Indonesia sebagai sumber produksi asam usnat dan potensi asam tersebut sebagai anti bakteri*. Prosiding simposium penelitian bahan obat alami VIII.
- Tjitrosoepomo, G. 1998. *Taksonomi umum: Dasar-dasar taksonomi tumbuhan*. Yogyakarta: UGM Press.
- Tjitrosoepomo, G. 2005. *Taksonomi tumbuhan obat-obatan*. Yogyakarta: UGM Press.
- Thrower, S. 1988. *Hongkong lichens*. Hongkong : The Urban Council.
- Yurnaliza. 2002. *Lichenes*. [http:// www.library.usu.ac.id](http://www.library.usu.ac.id) (Diakses Mei 2008)
- Zahlbruckner, A. 1956. *Flechtenflora Von Java*. Germany: Museum Berlin-Dahlem.