



PROSIDING
SEMINAR
PERHIMPUNAN MUDA PEMUDA DAN MUDA-MUDA
(PERIMP)



"Pemanfaatan Plasma Nutfah Lokal untuk Perakitan Jenis Unggul
dalam Menghadapi Perubahan Iklim dan Mencapai Ketahanan Pangan"

Dalam Rangka:

DIES NATALIS KE 57 FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS ANDALAS

Muhammad Syukur

Padang, 9 Desember 2011

Handa Fauzi



Supported by :



ISBN 9786021800607

**PROSIDING SEMINAR NASIONAL
PERIPI REGIONAL SUMATERA**

**PEMANFAATAN PLASMA NUTFAH LOKAL UNTUK
PERAKITAN JENIS UNGGUL DALAM MENGHADAPI
PERUBAHAN IKLIM DAN MENCAPAI KETAHANAN PANGAN**

Tim Penyunting:

Etti Swasti

Muhammad Syukur

Sutoyo

Hamda Fauza

Desain Sampul : Hamda Fauza dan Guntur Gumilang

Tata Letak Isi:

P K. Dewi Hayati

Nurwanita Ekasari Putri

Yusniwati

Dini Hervani

Lily Syukriani

Buku ini diterbitkan sebagai prosiding Seminar Nasional PERIPI Regional Sumatera yang diselenggarakan pada tanggal 9-10 Desember 2011.

Perpustakaan Nasional Katalog Dalam Terbitan (KDT)

PEMANFAATAN PLASMA NUTFAH LOKAL UNTUK PERAKITAN JENIS
UNGGUL DALAM MENGHADAPI PERUBAHAN IKLIM DAN MENCAPAI
KETAHANAN PANGAN

Andalas University Press, 2012

447 hlm, ukuran A4

ISBN : 978-602-18040-1-1

Esther Kristin Natalia, Elly Syafriani, Siti Nur Aisyah, Amran Gani dan Deria Andriani).....	268
Karakterisasi Molekuler dengan RAPD Sebagai Upaya Konservasi Plasma Nutfah Pisang Indigenous Sumatera Barat (Wiwik Hardaningsih, Muzakir, dan Irfan Suliansyah).....	276
Upaya Merancang Varietas Tomat Unggul dengan Analisis Diallel Melalui Pemanfaatan Teknologi Budidaya Organik (Sub Judul : Pembentukan Biji F1) (Sri Rustiandi dan Asfaruddin).....	285

C. PEMULIAAN TANAMAN PERKEBUNAN DAN KEHUTANAN

Penampilan Sepuluh Genotipe Kopi Robbika Budidaya Dataran Rendah Pada Tanaman Menghasilkan Tahun Pertama (Alnopri, Mukhtasar dan Prasetyo).....	288
Status Perkembangan Penelitian Pemuliaan Tanaman Gambir (Hamda Fauza).....	295
Pengaruh Posisi Bunga Sumber Anther terhadap Pembentukan Kalus pada Kultur Anther Kelapa Sawit dengan Dua Antioksidan (D.P. Priadi, Rusmitha dan E.S. Halimi).....	309
Kriopreservasi untuk Penyelamatan Plasmanutfah Benih Kakao yang bersifat Rekalsitran (Dini Hervani).....	313
Toleransi Tembakau Transgenik Generasi R2 yang Mengekspresikan Gen P5cs terhadap Cekaman Kekeringan Akibat Pengurangan Pemberian Air (Yusniwati, Sudarsono, Hajrial Aswidinnoor, Sri Hendrastuti Hidayat, dan Djoko Santoso).....	321
Karakteristik Fenotipik Tanaman Enau (<i>Arenga pinnata</i> Merr.) pada Dataran Tinggi di Kabupaten Agam dan Tanah Datar Sumatera Barat (Fiadeki Saputri, Famella Yuswil, Aswaldi Anwar dan Raudha Thaib).....	338
Identifikasi Karakter Morfologi dan Anatomi Penciri Kadar Katekin pada Tanaman Gambir (<i>Uncaria gambir</i> (Hunter) Roxb) (Istino Ferita, Jamsari, Irfan Suliansyah, Gustian, dan Hamda Fauza).....	348
Karakterisasi Morfologi Tanaman Penghasil Gaharu (<i>Aquilaria</i> spp) (Benni Satria, Gustian dan Etti Swasti).....	356
Langkah Awal Pelestarian Pohon Andalas (<i>Morus macroura</i> Miq.) (Aswaldi Anwar ¹ , Auzar Syarif, Etti Swasti, Jamsari, Syamsuardi dan Renfiyeni).....	366
Pengaruh Tingkat Kematangan Buah Terhadap Viabilitas Dan Vigor Benih Gambir (<i>Uncaria gambir</i> (Hunter) Roxb.) (Rida Putih, Etti Swasti, Marlana,	

KARAKTERISASI MORFOLOGI TANAMAN PENGHASIL GAHARU (*Aquilaria spp*) *)

Benni Satria, Gustian dan Etti Swasti *)

Abstrak

Pemburuan gaharu di hutan terus dilakukan tanpa memperhatikan kualitas gaharu. Penelitian tentang bagaimana agar batang tanaman penghasil gaharu (*Aquilaria spp*) dapat berisi sudah dilakukan, tetapi mutu gaharu yang dihasilkan belum tercapai.

Kualitas gubal gaharu yang bermutu dari tanaman penghasil gaharu perlu ditingkatkan, dan sebelum meningkatkan kualitas gubal gaharu perlu dilakukan identifikasi morfologi dan genetik tanaman penghasil gaharu (*Aquilaria spp*).

Penelitian jangka panjang bertujuan untuk memperoleh gubal gaharu yang bermutu tinggi dari tanaman penghasil gaharu (*Aquilaria spp*) endemik Sumbar, sedangkan tujuan khusus adalah : mengetahui keragaman dan kekerabatan morfologi dan genetik tanaman penghasil gaharu (*Aquilaria spp*). Penelitian ini dilakukan dengan dua metode , yaitu 1). karakterisasi morfologi tanaman penghasil gaharu dilakukan dengan menggunakan metode survey yaitu pengambilan sampel secara sengaja bertingkat (purposive stratified sampling) jumlah sampel didapatkan setelah dilakukan survey pendahuluan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa 1). Adanya keragaman secara morfologi tanaman penghasil gaharu (*Aquilaria spp*) endemik Sumatera Barat walaupun hubungan kekerabatannya dekat bila dilihat dari nilai keragaman fenotipnya ; 2). dijumpai dua kelompok utama tanaman penghasil gaharu (*Aquilaria spp*) bila dilihat dari bentuk morfologi daun dan warna kulit batang dan bila dibandingkan dengan deskripsi dijumpai dua jenis tanaman penghasil gaharu (*Aquilaria spp*), yaitu *Aquilaria malacencis*, *Aquilaria microcarpa*

Key Word : Morfologi, genetik, tanaman *Aquilaria spp*

*) . Peneliti dan Dosen Fakultas Pertanian Universitas Andalas

PENDAHULUAN

Tanaman penghasil gaharu (*Aquilaria spp*) merupakan salah satu tanaman hutan penting di Indonesia dan juga beberapa negara seperti India, Singapura, Malaysia, dan Jepang, Timur Tengah, Amerika Serikat. Dalam perdagangan dunia, gaharu dikenal dengan nama agarwood, aloewood, eaglewood, oleh karena aromanya yang harum, sehingga termasuk komoditi mewah untuk keperluan industri, parfum, komestik, dupa, kemenyan, bahan baku obat-obatan, dan teh.

Gaharu merupakan suatu substansi aromatik berwarna coklat muda, coklat tua dan coklat kehitaman sampai hitam yang terbentuk pada batang kayu penghasil gaharu (*Aquilaria spp*), sebagai respon pertahanan diri terhadap serangan patogen.

Rata-rata kuota ekspor gaharu yang diberikan untuk Indonesia sebanyak 300 ton per tahun, tetapi hanya dapat terpenuhi 10 % atau sekitar 30 ton setiap tahunnya. Menurut Faisal, Ketua Asosiasi ekspor gaharu Indonesia) harga 1 (satu) kg gaharu kualitas super dihargai 5 juta rupiah oleh eksportir (Sumarna, 2002), dan ditingkatkan internasional harga gaharu double super dapat mencapai \$ 10.000 per kg (Faisal, 2005).

Dewasa ini permintaan gaharu di pasaran dunia semakin meningkat, sedangkan produsen menemui kendala dalam memperoleh gaharu dari petani, karena petani sendiri kesulitan dalam mencari dan mengumpulkan gaharu, disebabkan semakin langkanya tanaman ini, dan sedikit sekali masyarakat membudidayakan tanaman ini. Menurut CITES (Convention on International Trade of Endangered Species) pada konvensi yang ke IX di Florida bulan Mei 1995, bahwa tanaman penghasil gaharu (*Aquilaria* spp) dimasukkan dalam appendix II yang berarti penebangan dan ekspornya harus dibatasi dalam kuota dan berlaku pada semua negara dimana suatu jenis tanaman ini ditemukan (Barden, Anak, Mulliken dan Song, 2000).

Hasil penelitian Satria (2006) terhadap tanaman penghasil gaharu (*Aquilaria* spp) endemik Sumatera Barat (Kabupaten Sawah Lunto/Sijunjung; Pesisir Selatan; Solok Selatan, dan Kota Padang), bahwa populasi tanaman gaharu endemik Sumbar terutama jenis *Aquilaria malacensis* 2 – 3 tahun lagi terancam punah bila tidak segera dilestarikan. Selanjutnya di Kabupaten Mentawai sebelum tahun 1999 merupakan daerah penghasil gaharu Super yang berasal di Sumatera Barat, tetapi sejak tahun 1999 tanaman penghasil gaharu sudah terancam punah. Saat ini perlu dilakukan survey terhadap isolat jamur penyebab terbentuk gubal gaharu yang berasal dari Mentawai, mengingat gubal gaharu yang dihasilkan dari daerah tersebut menunjukkan mutu super.

Penelitian keragaman morfologi dan genetik tanaman penghasil gaharu Sumatera Barat sampai saat ini belum/ walaupun ada sedikit sekali dilakukan penelitian. Satria, 2006 melaporkan bahwa di Kabupaten Sawah Lunto/Sijunjung secara morfologi terdapat dua jenis *Aquilaria* spp, yaitu *Aquilaria malacensis*, *Aquilaria microcarpa* dan beberapa jenis jamur penyebab terbentuknya gubal gaharu pada jenis *Aquilaria* yang berbeda.

Hasil penelitian awal yang dilakukan Satria (2005) berbeda spesies tanaman *Aquilaria*, berbeda pula jamur patogen yang menginfeksi batang gaharu, dan daerah penyebaran spesies pohon gaharu yang berbeda akan mempengaruhi pula kepada intensitas spora jamur patogen, hal ini disebabkan karena pengaruh perbedaan ketinggian tempat yang mana suhu, dan kelembaban akan berbeda pula.

Penelitian ini bertujuan : melihat keragaman morfologi tanaman penghasil gaharu (*Aquilaria* spp) endemik Sumatera Barat hasil koleksi Satria dan survey di Mentawai

Penelitian ini bermanfaat untuk : 1). Pemuliaan dalam rangka mendapatkan informasi tentang keragaman morfologi dan genetik tanaman penghasil gaharu (*Aquilaria* spp) Mentawai; Sawah Lunto/Sijunjung; Pasaman Barat dan Pesisir Selatan Sumatera Barat; 2). Pemulia untuk mengembangkan jenis tanaman penghasil gaharu yang hampir punah keberadaannya ; 3). Pengembangan institusi kedepan, sebagai bahan penelitian lebih lanjut, yang akhirnya nanti dapat menemukan inovasi baru dan penerapan teknologi ke arah komersial.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilakukan selama 9 bulan, dan penelitian ini merupakan bahagian dari serangkaian kegiatan penelitian Hibah Bersaing yang saling terkait antara penelitian tahun pertama, kedua dan ketiga. Penelitian tahun pertama merupakan tahap identifikasi keragaman morfologi dan genetik tanaman penghasil gaharu (*Aquilaria* spp) berdasarkan penciri molekuler. Percobaan ini dilaksanakan di laboratorium Bioteknologi, Genetikan dan Pemuliaan Tanaman Jurusan BDP dan laboratorium HPT Faperta Unand Padang. Survey lapangan dilakukan untuk pengumpulan gubal gaharu dari pohon *Aquilaria* spp yang berasal dari Kabupaten Mentawai yang selama ini umumnya pohon gaharu di daerah tersebut mengandung gubal gaharu super (mutu super), tetapi populasi tanaman gaharu disana terancam punah bila tidak dibudidayakan kembali

(Satria,2005-2006) di Laboratorium HPT dan Agronomi Faperta Unand. Pengambilan sampel daun tanaman *Aquilaria* spp yang telah mengandung gaharu, dengan diameter batang : 15 cm yang berasal dari Kabupaten Mentawai.

Penelitian ini dilakukan dengan dua metode , yaitu 1). karakterisasi morfologi dan tanaman penghasil gaharu dilakukan dengan menggunakan metode survey yaitu pengambilan sampel secara sengaja bertingkat (purposive stratified sampling) jumlah sampel didapatkan setelah dilakukan survey pendahuluan (Nazir,1988).

Untuk mengetahui luas atau sempitnya variabilitas karakter yang diamati dilakukan analisis varians fenotipik dan standar deviasi. Nilai varians fenotipik dihitung sebagai berikut :

$$\sigma_f^2 = \frac{\sum X_i^2 - (\sum X_i)^2 / n}{(n-1)} \quad (\text{Steel dan Torrie, 1995})$$

Keterangan : σ_f^2 = varians fenotip X_i = nilai rata-rata genotip ke i

n = jumlah genotype yang diamati

Sedangkan standar deviasi varians fenotip dihitung sebagai berikut :

$$Sd = \frac{\sqrt{\sigma_f^2}}{(n-1)} \quad (\text{Anderson dan Brancoff, 1952 dalam Daradjat, 1987})$$

Kriteria penelitian luas atau sempitnya variabilitas karakter yang diamati dihitung berdasarkan criteria Daradjat (1987) sebagai berikut :

$\sigma_f^2 > 2.Sd_{\sigma_f^2}$ berarti variabilitas fenotip luas

$\sigma_f^2 < 2.Sd_{\sigma_f^2}$ berarti variabilitas fenotip sempit

Selanjutnya untuk data hasil karakterisasi molekuler di analisis dengan menggunakan program NTSYS-pc versi 2.02.

Sampel daun tanaman *Aquilaria* spp endemik Sumatera Barat(Kabupaten : Mentawai, Pesisir Selatan, Pasaman Barat dan Sawah Lunto/Sijunjung (Satria, 2005 -2006, tidak dipublikasikan). Koleksi sebanyak 16 sampel daun dari genotipe-genotipe tanaman *Aquilaria* spp endemik Sumatera Barat, diambil dari daerah sentra pohon *Aquilaria*,yaitu Kabupaten: Mentawai, Pesisir Selatan, Pasaman Barat dan Sawah Lunto/Sijunjung.

Karakteristik morfologi makrokopis seperti bentuk daun ,ukuran, dan warna ,morfologi tanaman penghasil gaharu (*Aquilaria* spp) . Data deskripsi tersebut selanjutnya dibandingkan dengan deskripsi jamur yang diperoleh.

Pengamatan data primer (Informasi dan morfologi jamur dan tanaman), meliputi : nama jenis/varietas, nama lokal, serta informasi lainnya dan arti ekonominya. Sedangkan informasi morfologi diamati, diukur langsung terhadap tanaman dan jamur di lapangan dan dilaboratorium (kalau ada) atau ditanya pada petani langsung yang meliputi :

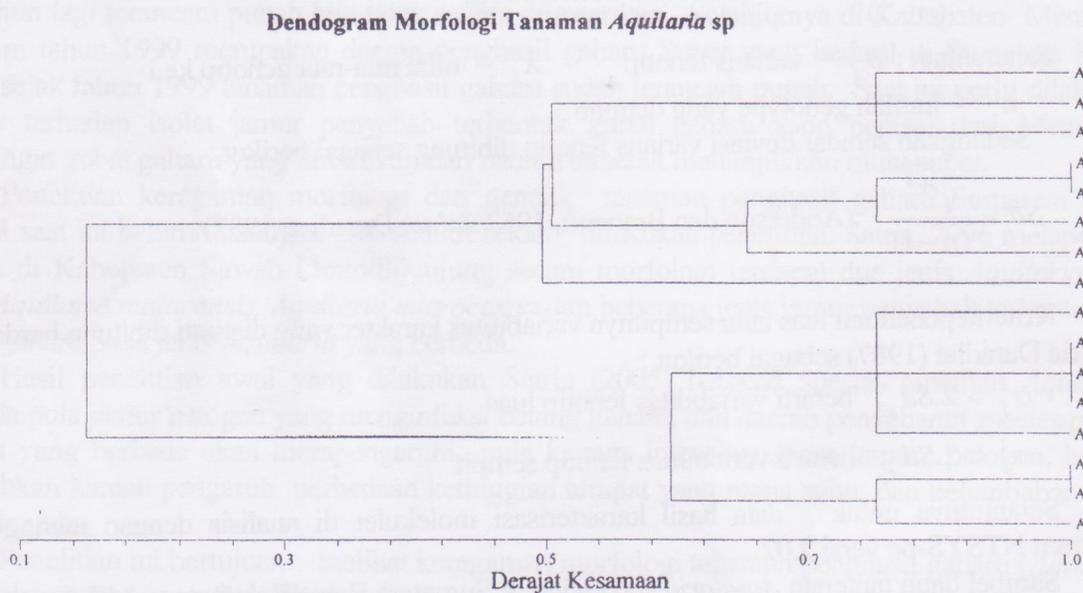
Morfologi tanaman

1. Batang : warna batang,,Lingkar batang
2. Daun : panjang tangkai daun,Panjang helai daun, lebar helaian daun
3. Buah dan biji : warna kulit buah,diamter buah, bentukbiji dan warna biji

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Karakteristik Morfologi Tanaman Penghasil Gaharu

Karakterisasi morfologi terhadap 16 sampel tanaman *Aquilaria* sp sebagai penghasil gaharu dari 4 lokasi pengambilan sampel (kabupaten: Sijunjung, Solok Selatan, Pasaman Barat dan Pesisir Selatan) memberikan keragaman yang berbeda. Karakterisasi morfologi yang digunakan adalah panjang helaian daun, lebar helaian daun, panjang tangkai daun, bentuk daun, bentuk ujung daun dan warna kulit batang tanaman penghasil gaharu. Data pengamatan karakter morfologi pada setiap genotip setelah dilakukan skoring, setelah dianalisis NTSYS-pc menghasilkan dendrogram yang disajikan pada Gambar 1.



Gambar 5. Dendrogram dari 16 genotip tanaman *Aquilaria* sp sebagai penghasil gaharu di Sumatera

Barat yang terdiri dari A1, A5, A9 dan A13 (Sijunjung), A2, A6, A10 dan A14 (Solok Selatan), A3, A7, A11 dan A15 (Pasaman Barat) dan A4, A8, A12 dan A16 (Pesisir Selatan) berdasarkan karakterisasi morfologi.

Dari Gambar 1 dapat dilihat bahwa hasil analisis kluster 16 genotip (aksesi) memiliki nilai kesamaan matrik berkisar pada skala 0,15 sampai 1,00 dengan persentase kemiripan genetik berkisar antara 15,0 sampai 100% (variasi sebesar 85%). Hal ini berarti bahwa ada dua kelompok utama, bila dilihat pada nilai kemiripan 15%. Kelompok pertama dibentuk oleh genotip tanaman *Aquilaria* sp. sebagai penghasil gaharu yang berasal dari Sijunjung (genotipe A1) dan Pasaman Barat (genotipe A15), Pesisir Selatan (genotipe A16); Sijunjung (genotipe A5) dan Solok Selatan (genotipe A6), Pasaman Barat (genotipe A7), Solok Selatan (genotipe A10), dan kelompok dua dibentuk oleh geotipe *quilaria* sp. Sebagai penghasil gaharu yang berasal dari Solok Selatan (genotipe A2), Sijunjung (genotipe A9), Pasaman Barat (genotipe A11) dan Sijunjung (genotipe

A13), Solok Selatan (genotipe A14) ;Pasaman Barat (genotipe A3) dan Pesisir Selatan (genotipe A4), Pesisir Selatan (genotipe A8).

Selanjutnya bila dilihat pada persentase kemiripan 78%, maka terdapat lima kelompok utama. Kelompok pertama dibentuk oleh genotip tanaman *Aquilaria* sp sebagai penghasil gaharu yang berasal dari Sijunjung(genotip A1), Pasaman Barat(genotip A15) dan Pesisir Selatan (genotip A16); kelompok kedua dibentuk oleh genotip tanaman penghasil gaharu (*Aquilaria* sp) yang berasal dari Sijunjung (genotip 5) dan Solok Selatan (genotip 6); kelompok ketiga dibentuk oleh genotip tanaman *Aquilaria* sp sebagai penghasil gaharu yang berasal dari Solok Selatan(genotip A10).

Selanjutnya kelompok keempat dibentuk oleh genotip tanaman *Aquilaria* sp sebagai penghasil gaharu yang berasal dari Solok Selatan(genotip A2 dan A14) dan Sijunjung (genotip A11 dan A13) dan kelompok kelima dibentuk oleh genotip tanaman *Aquilaria* sp yang berasal dari Pasaman Barat (genotip A3), Pesisir Selatan (genotip A4) dan Pesisir Selatan (genotip A8).

Persentase kemiripan yang lebih tinggi, akan membagi tanaman penghasil gaharu menjadi kelompok yang lebih besar lagi karena semakin banyak variasi yang membedakannya diantara sampel tersebut. Keragaman tanaman *Aquilaria* sp sebagai penghasil gaharu berdasarkan karakterisasi morfologi dapat dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan. Faktor lingkungan yang cukup penting adalah iklim dan topografi. Secara umum lokasi penyebaran tanaman penghasil gaharu berada pada ketinggian, curah hujan dan suhu yang berbeda. Kondisi iklim yang berbeda mengakibatkan terjadinya variasi morfologi tanaman penghasil gaharu yang lebih besar.

Hasil pengamatan terhadap morfologi daun dan batang *Aquilaria* spp. menunjukkan adanya variasi dari 16 sampel yang diambil dari 4 sampel perlokasi (Kabupaten Mentawai,Sawah Lunto/Sijunjung, Pasaaman Barat dan Pesisir Selatan) sebagai mana yang tercantum pada Tabel 1.

1	Daun	Daun	Kabupaten Mentawai
2	Daun	Daun	Kabupaten Mentawai
3	Daun	Daun	Kabupaten Mentawai
4	Daun	Daun	Kabupaten Mentawai
5	Daun	Daun	Kabupaten Mentawai
6	Daun	Daun	Kabupaten Mentawai
7	Daun	Daun	Kabupaten Mentawai
8	Daun	Daun	Kabupaten Mentawai
9	Daun	Daun	Kabupaten Mentawai
10	Daun	Daun	Kabupaten Mentawai
11	Daun	Daun	Kabupaten Mentawai
12	Daun	Daun	Kabupaten Mentawai
13	Daun	Daun	Kabupaten Mentawai
14	Daun	Daun	Kabupaten Mentawai
15	Daun	Daun	Kabupaten Mentawai
16	Daun	Daun	Kabupaten Mentawai

Tabel 1. Karakterisasi morfologi batang tanaman penghasil gaharu (*Aquilaria* spp.) yang terdapat di empat lokasi di Sumatera Barat

Sampel	Daerah Asal	Lebar daun (cm)	Panjang helaian daun (cm)	Panjang tangkai daun (mm)	Bentuk daun	Bentuk ujung daun	Warna Kulit batang
1.	Mentawai	3,45	11,14	0,70	Lonjong Memanjang	Runcing	h-putihan
2.	Muaro Sijunjung Pasaman Barat	4,70	8,30	0,70	Bulat telur Memanjang	Meruncing	Coklat keputihan
3.	Pesisir Selatan	3,90	6,20	0,50	Bulat telur Memanjang	Meruncing	Coklat keputihan
4.	Mentawai	3,84	6,15	0,50	Bulat telur Memanjang	Meruncing	Coklat keputihan
5.	Muaro Sijunjung Pasaman Barat	2,90	8,10	0,50	Lonjong memanjang	Runcing	Keputih-putihan
6.	Mentawai	4,10	6,10	0,50	Lonjong memanjang	Runcing	Keputih-putihan
7.	Pesisir Selatan	4,50	6,54	0,40	Bulat telur memanjang	Meruncing	Coklat keputihan
8.	Muaro Sijunjung Pasaman Barat	4,80	8,65	0,50	Bulat telur memanjang	Meruncing	Coklat keputihan
9.	Mentawai	4,75	8,82	0,40	Bulat telur memanjang	Meruncing	Coklat keputihan
10.	Pesisir Selatan	4,40	8,14	0,50	Bulat telur memanjang	Meruncing	Coklat keputihan
11.	Mentawai	5,20	10,60	0,60	Bulat telur memanjang	Meruncing	Coklat keputihan
12.	Muaro	3,18	9,30	0,50	Lonjong memanjang	Runcing	Keputih-putihan
13.	Mentawai	4,65	8,71	0,30	Bulat telur	Meruncing	Keputihan

	Sijunjung					memanjang		putihan
15.	Pasaman Barat	5,60	11,60	0,80	Lonjong memanjang	Runcing	Keputih-putihan	
16.	Pesisir Selatan	4,28	10,27	0,70	Lonjong memanjang	Runcing	Keputih-putihan	

Pada Tabel 1 diatas dapat dilihat bahwa adanya variasi terhadap lebar daun, panjang helaian daun, panjang tangkai daun, bentuk daun, bentuk ujung daun. Dari Tabel I terlihat bahwa lebar helaian daun berkisar antara 2,87 - 5,80 cm, dan panjang daun berkisar antara 6,10 - 11,60 cm. Terjadinya variasi pada ukuran daun mungkin disebabkan oleh perbedaan keadaan lingkungan seperti penyinaran, persediaan air dan kesuburan tanah. Kelebihan dan kekurangan hara di dalam tanah akan mempengaruhi kehidupan tumbuhan yang ada diatasnya (Ismal, 1995).

Dari Tabel 1 dapat dilihat panjang tangkai daun berkisar antara 0,30 - 0,80 cm.. Ukuran tangkai daun ini berbeda-beda menurut jenis tumbuhan, bahkan pada satu tumbuhan ukuran dan bentuknya dapat berbeda (Tjitrosoepomo, 2001).

Bangun daun yang ditemukan ada 2 macam, yaitu *oblongus* (memanjang) dan *ovalis* (jorong). Menurut Poniran (1997), bentuk bangun daun *oblongus* (memanjang) termasuk kedalam spesies *Aquilaria malacencis*, dan Sedangkan *Aquilaria microcarpa* mempunyai bangun daun *ovalis* dengan ukuran lebih besar. Pengelompokan bangun daun dikatakan *ovalis* jika perbandingan panjang : lebar = $1 \frac{1}{2} - 2 : 1$ dan *oblongus* $2 \frac{1}{2} - 3 : 1$ (Tjitrosoepomo, 2001).

Menurut Sumarna (2002), permukaan daun *Aquilaria* licin dan mengkilat. Warna permukaan atas daun berwarna hijau tua dan permukaan bawah warna hijaunya lebih muda. Pada umumnya warna daun pada sisi atas dan bawah jelas berbeda, biasanya sisi atas tampak lebih hijau, licin / mengkilat jika dibandingkan dengan sisi bawah daun. Perbedaan warna disebabkan karena warna hijau lebih banyak terdapat pada lapisan atas dari pada di lapisan bawah (Tjitrosoepomo, 2001).

Ujung daun *Aquilaria* meruncing. Menurut Tjitrosoepomo (2001), ujung daun meruncing jika kedua tepi daun di kanan kiri ibu tulang sedikit demi sedikit menuju keatas, dan titik pertemuan kedua tepi daunnya jauh lebih tinggi dari dugaan, hingga ujung daun nampak sempit panjang runcing. Sedangkan pangkal daun *Aquilaria* ada yang runcing (*acutus*), biasanya terdapat pada daun bangun memanjang, dan tumpul (*obtusus*) pada daun bangun jorong atau bulat telur.

Dari 16 sampel yang diamati terdapat 2 jenis pohon penghasil gaharu dengan warna batang yang berbeda, yaitu pohon penghasil gaharu dengan warna kulit batang keputih-putihan, dan pohon penghasil gaharu dengan warna kulit batang coklat keputih-putihan, dan kedua jenis pohon ini berasal dari marga *Aquilaria* spp.

Pengamatan terhadap karakter morfologi buah dan biji dilakukan hanya pada 3 buah sampel saja, karena pada sampel yang lain tidak terdapat bunga dan biji saat dilakukan penelitian. Hal ini disebabkan karena terbentuknya bunga, buah dan biji bersifat musiman. Buah berada dalam polong berbentuk bulat telur, dengan warna kulit buah hijau, diameter buah berkisar antara 1,08 - 1,18 cm. Didalamnya terdapat 1 biji / lebih. Biji berbentuk bulat telur, warna coklat kehitaman yang ditutupi bulu-bulu halus berwarna kemerahan. Biji menggantung pada sehelai benang tipis (Tabel 2 dan Tabel 3).

Tabel 2. Morfologi Buah *Aquilaria* spp yang terdapat di empat Kabupaten di Sumatera Barat

Sampel	Warna kulit buah	Diameter buah (cm)
1	Hijau	1,18
2	Hijau	1,08
3	Hijau	1,10

Tabel 3. Morfologi Biji *Aquilaria* spp yang terdapat di empat Kabupaten di Sumatera Barat

Sampel	Bentuk biji	Warna biji
1	Bulat telur	Coklat tua
2	Bulat telur	Coklat tua
3	Bulat telur	Coklat tua

Dari analisis keragaman yang dilakukan terhadap 4 karakter kuantitatif didapat tingkat keragaman yang bervariasi. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Analisis keragaman fenotip terhadap 16 sampel yang berasal dari empat lokasi di Sumatera Barat untuk 3 karakter kuantitatif pada tanaman *Aquilaria* spp

No.	Pengamatan	Ragam $\frac{\sum(X_i - \bar{X}_i)^2}{(n-1)}$	Standar deviasi $Sd = \sqrt{\sigma^2}$	Variabilitas
1	Lebar helaian daun	273,72	2,205	Luas
2	Panjang helaian daun	103,49	1,356	Luas
3	Panjang tangkai daun	4,23	0,274	Luas

Dari Tabel 4 didapat 3 karakter fenotip yang luas. Keragaman ini disebabkan oleh dua kemungkinan, yaitu faktor lingkungan dan genetik. Makin luas varians fenotipe maka semakin besar peran genetik dalam menampilkan keragaman karakter tanaman, sebaliknya makin rendah nilai varians fenotipe maka semakin besar faktor lingkungan dalam mempengaruhi penampilan karakter suatu tanaman (Drajat, 1987).

Dalam tiap spesies terdapat anggota kelompok populasi dengan ciri-ciri yang berbeda satu sama lain. Bahkan antara dua individu meskipun merupakan anggota spesies yang sama, keduanya dapat berbeda karena variasi berbagai faktor. Antara lain genetik, umur, stadium daur hidup, habitat, dan lain-lain. Secara genetik tidak ada dua individu dalam satu spesies yang persis sama. Apalagi faktor-faktor lingkungan juga ikut berpengaruh dalam timbulnya ciri-ciri yang muncul sebagai fenotip. Perbedaan ciri yang tampak pada anggota tiap spesies ini menyebabkan adanya keanekaragaman dalam spesies (Salam, 1994).

Keanekaragaman dalam spesies menyebabkan pada tiap anggota spesies dapat dilihat adanya kedekatan kekerabatannya satu sama lain. Semakin banyak persamaan ciri-ciri yang dimiliki semakin dekat kekerabatannya. Sebaliknya, makin sedikit persamaan dalam ciri-ciri yang dimiliki makin jauh kekerabatannya. Dengan demikian dalam suatu spesies dapat dijumpai kelompok-kelompok populasi yang satu sama lain dibedakan berdasarkan persamaan dan perbedaan ciri morfologi atau fenotipnya (Salam, 1994). Keragaman dapat saja terjadi dan meningkat karena penyerbukan alami dan modifikasi akibat tanaman berada pada lingkungan yang berbeda dengan lingkungan asalnya (Poespodarsono, 1988).

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa 1). Adanya keragaman secara morfologi tanaman penghasil gaharu (*Aquilaria* spp) endemik Sumatera Barat walaupun hubungan kekerabatannya dekat bila dilihat dari nilai keragaman fenotipnya ;2). dijumpai dua kelompok utama tanaman penghasil gaharu (*Aquilaria* spp) bila dilihat dari bentuk morfologi daun dan warna kulit batang dan bila dibandingkan dengan deskripsi dijumpai dua jenis tanaman penghasil gaharu (*Aquilaria* spp), yaitu *Aquilaria malaccensis*, *Aquilaria microcarpa*

Perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang sejauhmana kompatibel jamur patogen ,stressing agens dengan tanaman penghasil gaharu yang telah diketahui keragaman morfologi dan genetik tanaman penghasil gaharu dalam membentuk gubal gaharu.

DAFTAR PUSTAKA

- Barden, A., N.A., Anak, T. Mulliken, M. Song, 2000. Heart of Matter : Agarwood Use and Trade and CITES Implementation for *Aquilaria Malaccensis*. Traffic International Cambridge, UK.
- Dinas Pertanian. 2005. Kabupaten Sawahlunto/Sijunjung Dalam Angka. Dinas Pertanian Kabupaten Sawahlunto/Sijunjung.
- Drajat. A. A. 1987. Variabilitas Adaptasi Genotipe Terigu Pada Berbagai Lingkungan Tumbuhan Indonesia. Universitas Padjajaran. Bandung.
- Faisal. 2005. Asgarin jamin populasi gaharu. Kompas, Jakarta. 36 hal.
- Ismal, G. 1995. Ekologi Tumbuhan dan Tanaman Pertanian. Angkasa Raya. Padang.
- Poespodarsono. 1988. Pengantar Pemuliaan Tanaman. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Poniran. 1997. Budidaya Gaharu. Pusat Penyuluhan Kehutanan. Departemen Kehutanan Bogor. Bogor.
- Salam, A. S. 1994. Keanekaragaman Genetik. Andi offset. Yogyakarta.
- Satria, B. 2005. Identifikasi morfologi jamur patogen penyebab terbentuknya gaharu dan spesies tanaman penghasil gaharu endemik Sumatera Barat. Laporan (tidak dipublikasikan). Yayasan Mapeni Indarung Padang, Padang.
- _____. 2006. Identifikasi keragaman jamur patogen dan tanaman *Aquilaria* spp dan inokulasi jamur patogen penyebab terbentuknya gaharu pada beberapa spesies tanaman penghasil gaharu endemik Sumatera Barat. Laporan (tidak dipublikasikan). Yayasan Mapeni Indarung Padang, Padang.
- Sumarna, Y. 2002. Budidaya Gaharu. Cet. Ke-1. Penebar Swadaya. Jakarta.80 hal.
- Tjitrosoepomo, G. 2001. Morfologi Tumbuhan. Gajah Mada University press. Yogyakarta.