



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unand.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Unand.

KARAKTERISASI DAN KEKERABATAN TANAMAN JARAK PAGAR (*Jathropa curcas* L.) BERDASARKAN KARAKTER FENOTIPIK DI SUMATERA BARAT

SKRIPSI



**ARFI YANTI
06 111 001**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG 2010**

BIODATA

Penulis dilahirkan di Supanjang, Provinsi Sumatera Barat pada tanggal 2 Juni 1988 sebagai anak ketiga dari enam bersaudara, dari pasangan Armidin dan Armainis. Pendidikan Sekolah Dasar (SD) ditempuh di SDN 07 Supanjang, Kabupaten Tanah Datar dan lulus tahun 2000. Madrasah Tsanawiyah Negeri Batusangkar ditempuh di MTsN Batusangkar, lulus tahun 2003. Madrasah Aliyah Negeri di MAN 2 Lima Kaum, lulus pada tahun 2006. Tahun 2006 penulis diterima di Fakultas Pertanian Universitas Andalas Program Studi Agronomi Jurusan Budidaya Pertanian.

Padang 30 Agustus 2010

Arfi Yanti



KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Shalawat dan salam juga disampaikan untuk nabi besar Muhammad SAW sebagai suri tauladan bagi umat dalam kehidupan.

Skripsi ini berjudul “ **Karakterisasi dan Kekerabatan Tanaman Jarak Pagar (*Jathropa curcas L.*) Berdasarkan Karakter Fenotipik di Sumatera Barat** ”, yang merupakan bagian dari mata kuliah Plasma Nutfah Tumbuhan, Program Studi Agronomi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Andalas, Padang.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Bapak Prof.Ir.H. Ardi, MSc sebagai dosen pembimbing I dan Dra. Netti Herawati, MSc sebagai pembimbing II, yang memberi petunjuk, saran-saran dan pengarahan. Selanjutnya penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini dalam penyusunannya masih terdapat kekurangan-kekurangan, maka penulis mengharapkan kepada pembaca untuk memberikan kritik dan saran yang dapat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Namun, besar harapan penulis semoga skripsi ini berguna dan bermanfaat untuk kemajuan ilmu pengetahuan terutama di bidang pertanian.

Padang, September 2010

AY

UNTUK KEDJAJAAN BANGSA

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
ABSTRAK	xii
ABSTRACT	xiii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Manfaat	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Botani Tanaman Jarak Pagar	3
2.1.1 Morfologis Tanaman Jarak Pagar	4
2.1.2 Syarat tumbuh	5
2.2 Pelestarian Plastmanutfah	6
2.3 Kekerabatan Jenis	7
III. BAHAN DAN METODE	9
3.1 Tempat dan Waktu	9
3.2 Bahan dan Alat	9
3.3 Metoda	9
3.4 Pelaksanaan	10
3.5 Pengamatan	10
3.6 Analisis kekerabatan	14
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	15
4.1 Hasil wawancara langsung dengan petani	15
4.2 Pengamatan	15
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	30
5.1 Kesimpulan.....	31
5.2 Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA.....	33
LAMPIRAN.....	35

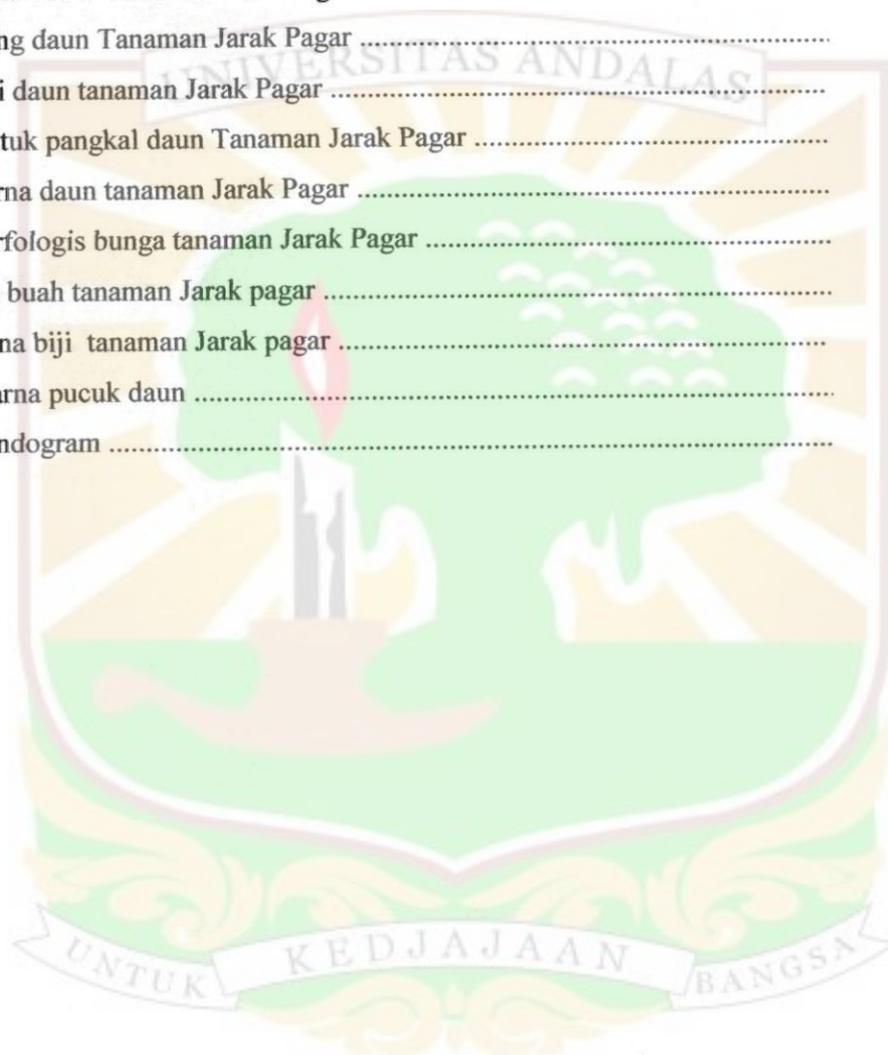
DAFTAR TABEL

<u>Tabel</u>	<u>Halaman</u>
1. Lokasi Inventarisasi dan Karakterisasi Morfologis Jarak Pagar	15
2. Morfologis Batang Tanaman Jarak Pagar	16
3. Morfologis Daun Tanaman Jarak	21
4. Karakteristik morfologis bunga Tanaman Jarak Pagar	22
5. Karakteristik buah dari tanaman Jarak Pagar	24
6. Karakteristik morfologis biji dari tanaman Jarak Pagar	25
7. Karakteristik Morfologis Cabang Tanaman Jarak Pagar	26



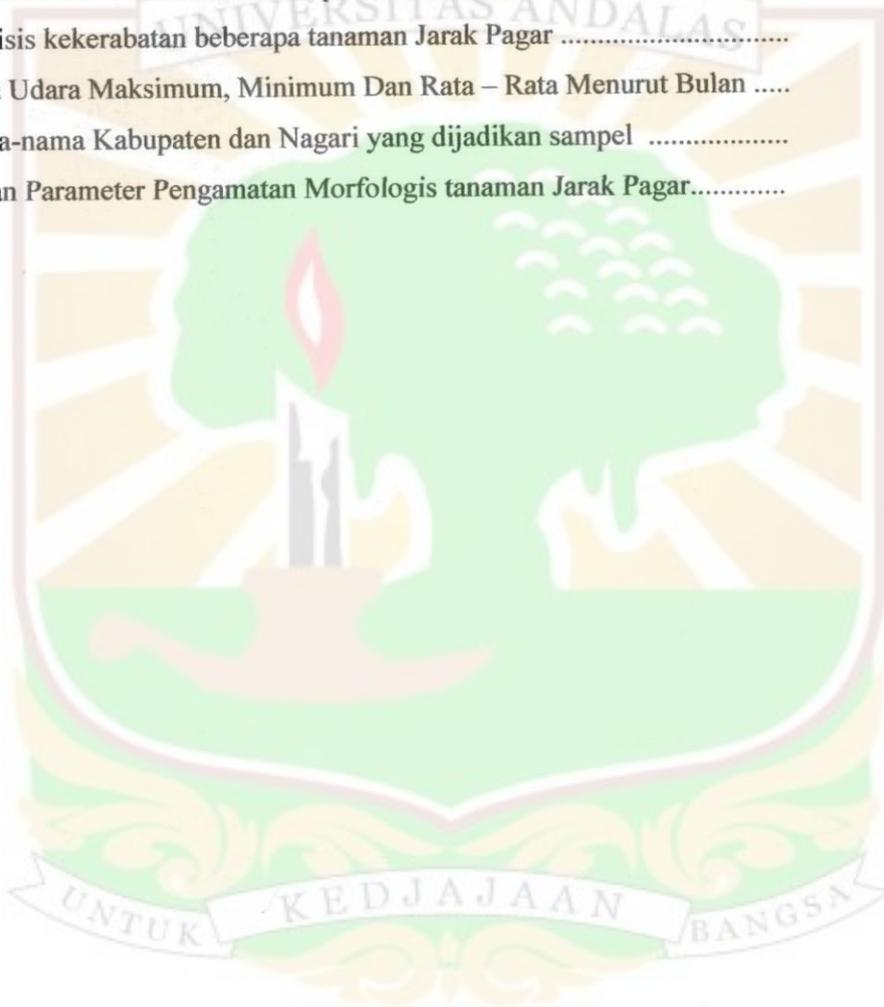
DAFTAR GAMBAR

<u>Gambar</u>	<u>Halaman</u>
1. Warna batang tanaman Jarak Pagar	17
2. Bentuk daun tanaman Jarak Pagar	19
3. Ujung daun Tanaman Jarak Pagar	19
4. Tepi daun tanaman Jarak Pagar	19
5. Bentuk pangkal daun Tanaman Jarak Pagar	19
6. Warna daun tanaman Jarak Pagar	20
7. Morfologis bunga tanaman Jarak Pagar	23
8. Tipe buah tanaman Jarak pagar	24
9. Warna biji tanaman Jarak pagar	26
10. Warna pucuk daun	27
11. Dendogram	28



DAFTAR LAMPIRAN

<u>Lampiran</u>	<u>Halaman</u>
1. Jadwal Kegiatan Penelitian	34
2. Daftar Pertanyaan dan kuisisioner	35
3. Karakter dan Skor serta dekskripsi	37
5. Analisis kekerabatan beberapa tanaman Jarak Pagar	38
6. Suhu Udara Maksimum, Minimum Dan Rata – Rata Menurut Bulan	39
7. Nama-nama Kabupaten dan Nagari yang dijadikan sampel	40
8. Acuan Parameter Pengamatan Morfologis tanaman Jarak Pagar.....	41



KARAKTERISASI DAN KEKERABATAN TANAMAN JARAK PAGAR (*Jathropa curcas* L.) BERDASARKAN KARAKTER FENOTIPIK DI SUMATERA BARAT

ABSTRAK

Penelitian tentang karakterisasi dan kekerabatan tanaman jarak pagar (*Jathropa curcas* L.) berdasarkan karakter fenotipik di Sumatera Barat telah dilaksanakan pada bulan Mei - Juli 2010. Penelitian ini dikelompokkan berdasarkan strata ketinggian tempat dari muka laut, yang dikelompokkan menjadi 3 strata yaitu pada strata 0 – 300 m dpl, strata 300 – 600 m dpl, dan strata > 600 m dpl. Daerah yang menjadi wakil dari strata 0 – 300 m dpl adalah daerah Padang dan Pariaman. Daerah yang menjadi wakil strata 300 – 600 m dpl adalah daerah Solok dan Tanah datar. Daerah yang menjadi wakil dari strata > 600 m dpl adalah daerah Solok. Pemilihan daerah yang menjadi wakil tiap strata penelitian yaitu berdasar hasil survey langsung ke lapangan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat perbedaan morfologis jarak pagar pada ketinggian tempat yang berbeda – beda dari permukaan laut.

Penelitian ini dilakukan dengan metode survey langsung ke lapangan. Pengambilan sampel dilakukan secara metode stratified purposive sampling dengan pengambilan sampel berdasarkan ketinggian tempat dari muka laut yang dibagi menjadi 3 kelompok yaitu : 1. Strata 0 – 300 m dpl 2. Strata 300 – 600 m dpl 3. Strata > 600 m dpl. Tiap – tiap strata dibagi menjadi 3 lokasi yang terletak pada ketinggian tempat yang berbeda – beda yang terletak pada strata yang sama. Tiap lokasi diambil sebanyak 10 tanaman. Kriteria tanaman yang menjadi sampel adalah tanaman Jarak Pagar yang sudah memasuki fase generatif dan sudah berumur > dari 1 tahun. Parameter pengamatan meliputi bentuk dari morfologis batang, daun, bunga, buah, biji dan percabangan dari tanaman Jarak Pagar. Teknik analisa data yang digunakan adalah teknik deskriptif untuk menjelaskan parameter pengamatan yang telah ditentukan. Untuk melihat tingkat kekerabatan dari tanaman Jarak Pagar maka digunakan Minitab Windows Release 15.

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan di Provinsi Sumatera Barat ditemukan adanya perbedaan sifat kualitatif pada tanaman Jarak Pagar yaitu pada warna kulit batang, warna daun, warna pucuk daun dan warna biji. Berdasarkan analisis jarak pagar dari 30 karakter morfologi jarak pagar dengan menggunakan program Minitab Window Release 15 yaitu didapatkan tingkat kekerabatan tanaman Jarak Pagar yang terjauh yaitu pada sampel 1 dan 7 yaitu sebesar 59,1752 % dan tingkat kekerabatan yang terdekat yaitu pada sampel 8 dan 9 , 7 dan 8 , serta 2 dan 3 yaitu sebesar 90,3775 %

CHARACTERISASI AND CONSANQUINITY PURGING NUT (*Jathropa curcas* L.) PURSUANT TO FENOTIPIK OF CHARACTER IN WEST SUMATERA

ABSTRACT

The research about Characterisasi and Consanquinity Purging Nut (*Jathropa curcas* L.) Pursuant to Fenotipik of Character in West Sumatera had been conducted in May - July 2010. The research was grouped according to strata of sea-level altitude, which are grouped into three stratum those strata of 0 – 300 m dpl. The area that became the representative of the strata 0 – 300 m dpl is the region Padang and Pariaman. The area that became the representative strata of 300 – 600 m dpl region of Solok and Tanah Datar. The area that became the representative of each areas of research strata that is based on a directly survey to the field. The purpose of this research was to see differences of Distance Fence at the different altitude from the sea surface.

Taking samples were done by stratified purposive sampling based on place altitude from the sea surface was divided into three groups stratum, those 1. Strata of 0 – 300 m dpl 2. Strata of 300 – 600 m dpl 3. Strata of > 600 m dpl. Each stratum was divided into three sites located which on different place in the same strata. Each Location was taken as many as 10 plants. The data collection technique that was by using descriptive method was by directly observing the characteristic of plant morphology. Criteria plant which became sample was Distance Fence plant that has entered the generative phase and already > 1 tahun year. The parameters of observation include the shape of the morphological stems, leaves, flowers, fruits, seeds, and branches of Distance Fence. Data analysis technique used was descriptive technique to explain the parameters of observation that the have been determined. To see the kinship of the Distance Fence plant so used Windows Minitab Release 15 program.

From the result of research conducted in West Sumatera province found any qualitative characteristic differences in Distance Fence plant is on the bark color, leaf color and seed color. Based on the analysis of Distance Fence of 30 characters of distance Fence by using minitab Windows Release 15 program is obtained the level of Distance Fence plant Kinship farthest that is sample 1 and 7 those are 59,1752% and the level of the nearest kinship that is at sample 8 and 9, 7 and 8, 2 and 3 those are 90,3775%

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jarak pagar (*Jathropa curcas* L.) merupakan salah satu komoditi tanaman perkebunan yang dapat dipergunakan sebagai sumber bahan bakar minyak bumi (*biofuel*). Pada masa penjajahan Jepang jarak pagar pernah dikembangkan untuk bahan bakar pesawat terbang dan minyak lampu. Jarak pagar dikenal dengan nama jarak budeg, jarak gundul, atau jarak cina. Tanaman yang berasal dari daerah tropis di Amerika Tengah ini toleran terhadap kondisi lahan yang kritis.

Dilihat dari daerah penyebaran, tanaman jarak pagar dapat tumbuh di daerah tropis dan sub tropis pada ketinggian 0 - 2000 meter di atas permukaan laut dengan suhu optimum 20 - 35⁰C. Dalam hal ini, Sumatera Barat berpeluang untuk pengembangan tanaman jarak pagar. Faktor utama yang berpengaruh terhadap tanaman jarak pagar ini adalah intensitas hujan, hari hujan per bulan, dan panjang bulan basah. Intensitas hujan yang tinggi dalam bulan-bulan basah akan berpengaruh pada produksi jarak (Maryenti, 2010)

Kondisi iklim dan keadaan lingkungan yang berbeda - beda akan dapat mempengaruhi sifat morfologi dari tanaman jarak pagar. Faktor lingkungan akan mempengaruhi proses-proses fisiologi dalam tanaman jarak pagar. Semua proses fisiologi akan dipengaruhi oleh suhu yang dipengaruhi oleh intensitas cahaya matahari. Suhu optimum diperlukan tanaman agar dapat dimanfaatkan sebaik-baiknya oleh tanaman. Cahaya merupakan sumber tenaga bagi tanaman. Suhu berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif, induksi bunga, pertumbuhan dan differensiasi perbungaan, mekar bunga, munculnya serbuk sari, pembentukan benih dan pemasakan benih.

Demikian juga halnya di Indonesia terdapat beberapa variasi jarak pagar yang disebabkan perbedaan wilayah yang melahirkan ekotipe-ekotipe tertentu. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan (Puslitbangbun) Lampung, Banten, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Nusa Tenggara Barat, Nusa Tenggara Timur, dan Sulawesi Selatan ditemukan beberapa variasi tanaman jarak pagar yakni pada warna kulit

batang dan warna daun. Variasi warna kulit batang yang ditemukan adalah bewarna keperak-perakan dan hijau kecoklatan. Warna daun hijau muda, hijau tua, pucuk dan tangkai daun yaitu kemerahan, kehijauan. Bentuk buah yaitu agak elips, bulat, Jumlah biji per kapsul yaitu berjumlah antara 1-4 (Puslitbangbun Bogor, 2010)

Salah satu faktor yang sangat mempengaruhi variasi ekotipe tanaman jarak pagar adalah ketinggian tempat dari muka laut. Tinggi tempat dari permukaan laut menentukan suhu udara dan intensitas cahaya matahari yang diterima oleh tanaman. Semakin tinggi suatu tempat, semakin rendah suhu tempat tersebut. Demikian juga intensitas matahari semakin berkurang. Suhu dan penyinaran inilah yang nantinya akan digunakan untuk menggolongkan tanaman apa yang sesuai untuk dataran tinggi atau dataran rendah.

Untuk mempertahankan kelangsungan hidupnya agar tanaman jarak pagar dapat tumbuh pada dataran rendah dan dataran tinggi maka, tanaman jarak pagar cenderung akan menyesuaikan keadaan morfologi berdasarkan lingkungan tempat tumbuh jarak pagar tersebut. Kondisi iklim yang berbeda akan menghasilkan fenotipe yang berbeda pada tanaman yang sama.

Untuk mengetahui pengaruh keadaan lingkungan terhadap fenotipe tanaman jarak pagar, maka penulis mengadakan penelitian tentang Karakterisasi dan Kekerabatan Tanaman Jarak Pagar (*Jathropa curcas* L.) Berdasarkan Karakter Fenotipik di Sumatera Barat yang dibagi berdasarkan ketinggian tempat dari muka laut.

1.1 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat kekerabatan dari tanaman Jarak Pagar (*Jathropa curcas* L.) di Provinsi Sumatera Barat.

1.3 Manfaat

Hal yang diharapkan dari penelitian ini adalah diperolehnya informasi mengenai kekerabatan tanaman Jarak pagar di Sumatera Barat.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Botani tanaman jarak

Tanaman jarak pagar termasuk family Euphorbiaceae satu family dengan karet dan ubi kayu. Jarak pagar termasuk kedalam Subdivisi Angiospermae, Kelas Dikotiledone, Ordo Euphorbiales. Tanaman jarak pagar (*Jathropa curcas* L.) berasal dari Amerika, namun sudah menyebar hampir keseluruh dunia. Tanaman ini telah banyak dikenal masyarakat di berbagai daerah di Indonesia, yaitu sejak diperkenalkan oleh bangsa Jepang tahun 1942- an, masyarakat disuruh menanam jarak sebagai pagar tanaman (Hariadi, 2005)

Jarak pagar merupakan jenis tanaman semak didaerah yang tahan terhadap kekeringan sehingga tahan hidup didaerah yang mempunyai curah hujan rendah. Tanaman dari keluarga *Euphorbiaceae* ini banyak ditemukan didaerah Afrika Tengah dan Selatan, Asia Tenggara dan India. Awalnya tanaman ini kemungkinan didistribusikan oleh pelaut Portugis dari Karibia melalui Pulau Cape Verde dan Guinea Bissau kenegara lain di Afrika dan Asia. Sesuai dengan namanya, tanaman ini awalnya secara luas ditanam sebagai pagar untuk melindungi lahan dari serangan ternak. Seperti jenis jarak lainnya, *Jathropa curcas* merupakan tanaman sekulen yang meranggas pada musim kemarau. Tanaman yang sering digunakan sebagai tanaman pengendali erosi ini, beradaptasi di daerah yang gersang dan tandus (Syah, 2006)

Di Indonesia, terdapat berbagai jenis tanaman jarak antara lain, jarak kepyar (*Rhcinus comunis*), jarak bali (*Jathropa podagrica*), jarak ulung (*Jathropa gossypifolia* L), dan jarak pagar (*Jathropa curcas* L.). Diantara jenis tanaman jarak tersebut yang memiliki potensi penghasil bahan bakar minyak (biofuel) adalah jarak pagar (*Jathropa curcas* L.) (Hariadi,2005) *Jathropa podagrica* atau jarak bali lazim digunakan sebagai tanaman hias, bermanfaat sebagai bahan baku kosmetika dan farmasi. *Jathropa gossypifolia* dengan nama local jarak landi atau jarak ulung memiliki bahan baku yang bisa dimanfaatkan sebagai bahan baku industri farmasi dan obat bengkak, obat lepra, dan obat sembelit, Biji jarak landi mengandung bahan bakar minyak 28,5% sedangkan *Jathropa multifida* atau jarak cina sering ditanam sebagai tanaman hias karena

memiliki bunga yang indah. Bijinya memiliki kadar minyak 32% (Prihandana dan Hendroko, 2006)

2.1.1 Morfologi Jarak

Tanaman jarak merupakan tanaman perdu yang tinggi batangnya mencapai 7 m, jika tidak dipangkas, bercabang tidak teratur. Batangnya berkayu, silindris dan bila terluka mengeluarkan getah. Daunnya adalah daun tunggal, berlekuk dan bersudut 3 atau 5, daunnya lebar dan berbentuk jantung atau bulat telur melebar dengan panjang 5 - 15 cm. Helaian daunnya bertoreh, berlekuk, dan ujung daunnya meruncing. Bunganya majemuk berbentuk malai, berwarna kuning kehijauan, mempunyai 5 mahkota, berwarna keunguan, setiap tandan terdapat lebih dari 15 bunga (Hariadi et al, 2006)

Tanaman jarak pagar mulai berbunga setelah berumur tiga atau empat bulan, sedangkan pembentukan buah mulai terjadi pada umur empat atau lima bulan. Bunga dan buah dapat terbentuk sepanjang tahun. Tanaman jarak pagar merupakan tanaman tahunan yang dapat hidup lebih dari 20 tahun jika dipelihara dengan baik (Hariadi, 2005). Bunga tanaman jarak adalah bunga majemuk malai, berwarna kuning kehijauan, berkelamin tunggal, dan berumah satu (putik dan benang sari dalam satu tanaman). Bunga betina 4 - 5 kali lebih banyak dari bunga jantan. Bunga jantan maupun bunga betina tersusun dalam rangkaian yang berbentuk cawan yang tumbuh diujung batang atau ketiak daun. Bunganya mempunyai 5 kelopak berbentuk bulat telur dengan panjang kurang lebih dari 4 mm. Benang sari mengumpul pada pangkal dan berwarna kuning. Tangkai putik pendek berwarna hijau dan kepala putik melengkung keluar berwarna kuning. Bunganya mempunyai 5 mahkota berwarna keunguan. Setiap tandan terdapat lebih dari 15 bunga. Termasuk tanaman *monoceus* dan bunganya *unisexual*. Kadangkala muncul bunga *hermafrodit* yang berbentuk cawan yang berwarna hijau kekuningan (Prihandana dan Hendroko, 2006)

Buah tanaman jarak pagar berupa buah kotak berbentuk bulat telur dengan diameter 2 - 4 cm. Panjang buah dengan ketebalan setebal 1 cm. Pembentukan buah terbentuk selama 90 hari dari pembungaan sampai matang. Pematangan buah jarak pagar pada umumnya tidak serentak. Buah jarak terbagi menjadi 3 ruang,

masing - masing ruang berisi satu biji sehingga dalam setiap buah terdapat 3 biji (Eriza *et al* ,2006)

Biji jarak berbentuk lonjong dengan warna coklat kehitaman, dengan ukuran panjang 2 cm, tebal 1 cm, dan berat 0,4 - 0,6 g /biji. Jarak pagar merupakan spesies yang diploid dengan $2n = 22$ khromosom. Biji inilah yang banyak mengandung minyak dengan rendemen 35 - 45% dan beracun. Panen pertama bisa dilakukan pada saat tanaman sudah berumur 6 - 8 bulan setelah tanam dengan produktifitas 0,5 - 1,0 ton biji kering per hektar / tahun. Selanjutnya akan meningkat secara bertahap dan stabil sekitar 5 ton per tahun kelima setelah tanam (Prihandana dan Hendroko, 2006)

Biji jarak rata - rata berukuran $18 \times 11 \times 19$ mm, berat 0,62 g, dan terdiri atas 58,1% biji inti berupa daging (*kernel*) dan 41,9% kulit. Kulit hanya mengandung 0,8 estrak eter. Kadang minyak terigliserida dalam inti biji ekuivalen dengan 55% atau 33% dari berat total biji . Asam lemak penyusun minyak jarak pagar terdiri dari 17,0% asam palmitat, 5,6% asam stearat, 37,1% asam oleat, dan 40,2% asam linoleat (Depertemen Teknik Kimia, 2005)

2.1.2 Syarat Tumbuh

Jarak Pagar dapat ditemukan tumbuh subur di berbagai tempat di Indonesia. Umumnya terdapat di pagar-pegar rumah dan kebun atau sepanjang tepi jalan, tapi jarang ditemui berupa hamparan. Tanaman Jarak pagar berbentuk pohon kecil maupun belukar besar yang tingginya mencapai lima meter. Cabang - cabang pohon ini bergetah dan dapat diperbanyak dengan biji, setek atau kultur jaringan dan mulai berbuah delapan bulan setelah ditanam dengan produktivitas 0,5 - 1,0 ton biji kering/ha/tahun. Selanjutnya akan meningkat secara bertahap dan akan stabil sekitar 5 ton pada tahun ke lima setelah tanam (Astuti, 2009)

Jarak pagar akan tumbuh dan berproduksi optimal jika ditanam dilahan kering dataran rendah yang beriklim kering (LKDRIK), dengan ketinggian 0 - 500 m dpl, curah hujan 300 - 1000 mm per tahun, temperatur kurang lebih 20° C. Jarak pagar dapat tumbuh pada lahan yang miskin hara, tetapi berdraenase dan aerase yang baik. Produksi optimal akan diperoleh dari tanaman yang ditanam pada lahan yang subur. Jenis tanah yang baik bagi tanaman jarak pagar adalah yang

mengandung pasir 60 - 90 % dan pH tanah 5,5 - 6,5. Produksi optimal juga bisa tercapai jika tanaman dipupuk dengan dosis yang sesuai dan tersedia air pada musim kemarau (Prihandana dan Hendroko, 2006)

Dilihat dari daerah penyebaran, tanaman jarak pagar dapat tumbuh di daerah tropis dan sub tropis pada ketinggian 0 - 2000 meter di atas permukaan laut dengan suhu optimum 20 - 35 derajat Celcius. Dalam hal ini, Sumatera Barat berpeluang untuk pengembangan tanaman jarak pagar. Faktor utama yang berpengaruh terhadap tanaman adalah intensitas hujan, hari hujan per bulan, dan panjang bulan basah. Kekhawatiran kita dan mungkin juga Dr. Darwis berdasarkan bahwa tanaman jarak pagar memerlukan iklim kering dan panas terutama pada saat berbunga dan berbuah. Intensitas hujan yang tinggi dalam bulan-bulan basah akan mempengaruhi produksinya (Maryenti, 2010)

2.2 Pelestarian Plasma nutfah

Keanekaragaman hayati (biodiversity) adalah jumlah jenis yang dapat ditinjau dari tingkat yaitu tingkat gen yang merupakan pembawaan dari sifat keturunan, tingkat jenis yaitu berbagai golongan makhluk hidup, dan tingkat ekosistem yaitu tempat melangsungkan kehidupan dan berinteraksi dengan faktor biotik dan abiotik. Makin besar jumlah jenis maka makin besar pula jumlah keanekaragaman hayati. Bila jenis baru terjadi lebih banyak maka keanekaragaman hayati bertambah sebaliknya jika kepunahan terjadi lebih banyak terbentuknya jenis baru, maka keanekaragaman hayati akan menurun (Irwan, 1997)

Keanekaragaman hayati adalah suatu spesies tanaman dapat dilihat dari hubungan kekerabatan genotip dalam spesies tersebut. Hubungan kekerabatan yang jauh mengindikasikan bahwa keanekaragaman hayati dalam spesies tersebut masih tinggi. Untuk mendapatkan informasi tentang hal tersebut maka diperlukannya suatu karakterisasi dari plasma nutfah (Irwan, 1997)

Plasma nutfah adalah potensi genetik dari makhluk hidup. Keanekaragaman plasma nutfah memungkinkan organisme untuk beradaptasi

Kegiatan karakterisasi dan evaluasi memiliki arti dan peran penting yang akan menentukan nilai guna dari materi plasma nutfah yang bersangkutan. Kegiatan tersebut menghasilkan sumber - sumber gen dari sifat - sifat potensial yang siap digunakan dalam program pemuliaan (Sumarsono, 2002)



III. BAHAN DAN METODA

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Mei - Juli 2010. Tempat penelitian ini adalah beberapa daerah di Sumatera Barat yang dibagi berdasarkan strata ketinggian tempat dari permukaan laut. Daerah yang dijadikan sampel yaitu dipilih berdasarkan hasil survey yaitu berdasarkan daerah pusat budidaya tanaman jarak pagar di Sumatera Barat. Pembagian strata dibagi atas 3 kelompok besar yaitu, pada ketinggian 0 - 300 m dpl, 300 - 600 m dpl dan > 600 m dpl. Daerah yang mewakili strata 0 - 300 m dpl laut adalah daerah Padang dan Pariaman. Daerah yang mewakili Strata 300 - 600 adalah daerah Solok dan Tanah Datar. Daerah yang mewakili Strata > 600 m dpl adalah daerah Solok.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman jarak pagar yang terdapat di beberapa daerah yang telah ditetapkan menjadi sampel penelitian. Alat - alat yang digunakan untuk penelitian dilapangan adalah meteran, kantong plastik berselotip untuk wadah sampel, label, gunting, kamera, dan alat - alat tulis lainnya.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode Survey langsung ke lapangan. Pengambilan sampel dilakukan secara Stratified Purposive Sampling dengan pengambilan sampel berdasarkan strata ketinggian tempat dari permukaan laut yang dibagi menjadi 3 kelompok, yaitu pada ketinggian 0 - 300 m dpl, 300 - 600 dpl dan pada ketinggian > 600 m dpl. Tiap - tiap strata dibagi menjadi 3 lokasi yang terletak pada tempat yang berbeda - beda yang terletak pada strata yang sama. Tiap lokasi diambil sampel sebanyak 10 tanaman. Teknik pengambilan data menggunakan metode deskriptif yaitu dengan mengamati langsung sifat morfologi dari tanaman jarak pagar.

Tanaman yang dijadikan sampel yaitu berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan yaitu tanaman jarak pagar yang telah berbunga dan berbuah (tanaman

jarak pagar yang telah memasuki fase pertumbuhan generatif) dan tanaman jarak pagar yang umurnya sudah lebih dari 1 tahun.

Teknik analisa data menggunakan metode deskriptif yaitu dengan cara menjelaskan hasil survey yang ada di lapangan dan kemudian membandingkan sampel yang didapat pada tiap strata ketinggian tempat. Data yang bersifat kuantitas merupakan rata – rata dari 10 jumlah populasi tanaman yang terdapat pada tiap lokasi percobaan, sedangkan data yang bersifat kualitatif merupakan sifat – sifat dari morfologi tanaman yang dominan muncul pada satu lokasi percobaan.

3.4 Pelaksanaan

3.4.1 Survei Pendahuluan

Pelaksanaan survei pendahuluan bertujuan untuk menentukan daerah sampel tanaman jarak yang akan diteliti. Hal ini disebabkan karena data populasi jarak tidak ada pada Dinas Pertanian dan Badan Pusat Statistik (BPS) Pusat di Sumatera Barat, maka untuk mengetahui keberadaan jarak dan informasinya diperoleh dari masyarakat yaitu tokoh masyarakat, petani dan pencarian langsung ke lapangan.

3.4.2. Pengambilan data

Data primer dapat diperoleh melalui jawaban - jawaban interview dan informasi langsung dari petani yang memiliki tanaman jarak serta pengukuran langsung pada tanaman yang diamati sesuai dengan parameter pengamatan.

3.5 Pengamatan

3.5.1 Data sekunder

Data sekunder yang dikumpulkan meliputi : lokasi tanaman, yaitu informasi mengenai kecamatan, nagari, dusun, tinggi tempat dari muka laut, letak lintang, tipe iklim, curah hujan, daerah tanaman yang diinventarisasi, luas lahan, produksi, pengolahan produk, pemasaran, asal bibit, jenis bibit, serta masalah yang dialami petani.

3.5.2 Data Primer

Data primer didapat dengan pengamatan dan pengumpulan data yang dilakukan terhadap tanaman sampel, karakter morfologi tanaman jarak di lapangan, meliputi :

3.5.2.1 Batang

1. Bentuk batang

Diamati langsung pada batang, bulat (*teres*) dan berbatang lurus

2. Lingkaran batang

Lingkaran batang diukur pada pangkal batang tanaman jarak pagar

3. Permukaan batang

Diamati langsung pada batang, permukaan batang licin atau memperlihatkan bekas - bekas daun

4. Warna kulit batang

Warna kulit batang diamati berdasarkan penelitian yang dilakukan pada Pusat Penelitian Tanaman Bogor yaitu apakah kulit batang berwarna hijau tua, hijau muda atau hijau keperakan

5. Tinggi batang

Diukur dari pangkal batang sampai ujung titik tumbuh dari batang jarak tersebut, sedangkan tanaman jarak yang dipangkas tinggi batang diukur dari pangkal batang sampai ujung dari batang tersebut. Pada jarak yang dipangkas, bagian batang yang diukur adalah bagian batang primer yang tumbuh tegak lurus keatas.

6. Jumlah cabang

Diamati secara visual dengan menghitung jumlah cabang yang terbentuk pada satu tanaman

3.5.2.2 Daun

1. Warna pucuk daun diamati secara visual

Warna pucuk daun dibedakan berdasarkan diamati berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Pusat Penelitian Tanaman Bogor apakah pucuk daun berwarna hijau kemerah - merahan, warna hijau muda atau hijau tua.

2. Panjang tangkai daun

Panjang tangkai daun diukur dari pangkal tangkai daun sampai ujung tangkai daun

3. Bentuk daun

Diamati langsung pada daun, berbentuk bulat (*orbicularis*), memanjang (*oblongus*) dan berbentuk pita (*lingualatus*)

4. Ujung daun

Diamati secara langsung, pangkal daun runcing (*acutus*), meruncing (*acuminatus*), tumpul (*obtusus*), membulat (*rotundus*), romping (*truncates*), terbelah (*retutus*) atau berduri (*mucronatus*)

5. Panjang helaian daun

Panjang helaian daun diukur dari pangkal helaian daun sampai ujung daun

6. Lebar helaian daun

Lebar helaian daun diukur dari bagian tengah daun yang tegak lurus dengan ibu tulang daun

7. Tepi daun

Diamati langsung pada daun, apakah daun tersebut bertepi rata (*integer*) bertoreh (*divisus*) atau berlekuk

8. Pangkal daun

Pangkal daun diamati secara langsung, apakah runcing (*acutus*), meruncing (*acuminatus*), tumpul (*obtusus*), membulat (*rotundatus*), berlekuk (*emarginatus*) atau romping (*truncates*)

9. Permukaan daun

Diamati langsung pada daun, apakah permukaan daun tersebut licin, licin mengkilat, berselaput lilin, licin mengkilat, berselaput lilin, gundul, berkerut, berbulu atau bersisik.

10. Tata letak daun

Dengan cara mengamati langsung tata letak daun, apakah tersebar (*folia sparsa*) berkarang (*folia verticilata*) atau berhadap - bersilang (*folia opposite*)

11. Tulang daun

Diamati langsung pada pertulangan daun, apakah tulang daun menyirip (*penninervis*), menjari (*palminervis*), melengkung (*cervinervis*) atau bertulang sejajar/lurus (*rectinervis*)

12. Warna daun yang diamati secara visual

Diamati berdasarkan penelitian sebelumnya yaitu apakah warna daun hijau muda atau hijau tua

13. Jumlah daun per cabang

Diamati secara visual dengan cara menghitung jumlah daun yang terbentuk pada satu cabang

3.5.2.3 Bunga

1. Susunan bunga

Diamati langsung, apakah terpenjar, tersebar atau seperti spiral (*acylus*), berkarang atau melingkar (*cylis*) atau campuran (*hemicylis*).

2. Tata letak bunga

Diamati langsung, apakah bunga terlatak pada ujung batang (*flos terminalis*) atau pada ketiak daun (*flos lateralis*)

3. Warna bunga, diamati langsung secara visual

Diamati berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Pusat Penelitian Tanaman Bogor apakah warna bunga hijau kekuning - kuning, kuning keputih - putihan, atau warna kuning keperakan.

4. Jumlah bunga, diamati langsung secara visual

Jumlah bunga yaitu dengan menghitung jumlah bunga yang muncul pada satu tanaman.

3.5.2.4 Buah

1. Warna buah, diamati langsung secara visual

Warna buah yang diamati adalah diamati berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Pusat Penelitian Tanaman Bogor. Warna buah yang diamati adalah buah yang sudah tua apakah bewarna coklat atau coklat tua.

2. Bentuk buah, diamati langsung secara visual

Bentuk buah diamati apakah buah berbentuk lonjong atau bulat

3. Jumlah buah per cabang

Diamati secara visual dengan menghitung jumlah buah per cabang

4. Letak buah, diamati secara visual

Diamati langsung, apakah bunga terlatak pada ujung batang (*flos terminalis*) atau pada ketiak daun (*flos lateralis*)

3.5.2.5 Biji

1. Jumlah biji per buah

Jumlah biji per buah, diamati secara visual dan dihitung jumlah biji per buah

2. Bentuk biji, diamati langsung secara visual

Diamati apakah bentuk biji lonjong atau elips

3. Warna biji, diamati langsung secara visual

Diamati berdasarkan warna yang didapat oleh Pusat Penelitian Tanaman Bogor apakah biji bewarna hitam, hitam bercak - bercak putih, coklat muda, coklat tua.

3.6 Analisis Data

Analisis kekerabatan yaitu dengan menggunakan program minitab Window Realase 15. Minitab adalah suatu program yang digunakan untuk menganalisis tingkat kekerabatan dari tanaman. Analisis kekerabatan bertujuan untuk mengetahui tingkat kekerabatan antara satu jenis tanaman jarak pagar dengan jarak pagar lain yang didapatkan dilapangan. Data yang dimasukkan adalah 30 karakter morfologis yang diamati, karena karakter morfologis dapat menggambarkan kekerabatan tingkat dan jenis. Data yang bersifat kuantitatif langsung diolah ke dalam Minitab Windows Release 15, sedangkan data yang bersifat kualitatif ditransformasi dulu kedalam bentuk angka. Tanaman jarak pagar yang berkerabat dekat akan banyak persamaan satu jenis dengan jenis lainnya. Dari hasil pengolahan data dengan menggunakan Minitab Window Realase 15 akan didapat suatu dendrogram. Dendrogram ini berfungsi untuk menggambarkan kekerabatan dari tanaman jarak pagar.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil wawancara langsung dengan petani jarak pagar

Dari wawancara dengan petani Jarak Pagar di Provinsi Sumatera Barat didapatkan hasil bahwa pada umumnya tanaman Jarak Pagar yang ditanam oleh petani berfungsi untuk memanfaatkan lahan yang kritis dan terlantar. Pemanfaatan lahan kritis dianjurkan oleh pemerintah untuk menambah penghasilan petani.

Teknik budidaya yang baik seperti pemupukan, penyiangan dan pengendalian hama penyakit belum dilakukan secara optimal. Hal ini disebabkan oleh masih kurangnya pengetahuan petani tentang cara budidaya tanaman Jarak Pagar yang baik. Pemanenan Jarak Pagar biasanya dilakukan 1 x dalam 15 hari.

4.2 Hasil Pengamatan

4.2.1 Lokasi Tanaman

Pengamatan dilakukan berupa mengenai informasi Kabupaten, Kecamatan, Nagari, Jorong, Ketinggian tempat dari permukaan laut, dan Letak lintang. Informasi tentang data tersebut dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel.1 Lokasi Inventarisasi dan Karakterisasi Morfologis Jarak Pagar

No	Strata (m dpl)	Kabupaten/ Kota	Kecamatan	Nagari	Ketinggian (m dpl)	Letak Geografis
1	0 – 300	Pariaman	Pariaman Tengah	Karangnaur	17	100°07.802"BT 00°38.588" LS
2		Pariaman	Pariaman Tengah	Karangnaur	21	100°07.789"BT 00°38.576" LS
3		Padang	Pauh	Cupak Tengah	85	100°25.748"BT 00°55.640"LS
4	300 – 600	Solok	X Koto Singkarak	Siberambang Ateh	453	100°43.525"BT 00°39.815"LS
5		Tanah Datar	Limo Kaum	Cubadak	484	100°32.940"BT 00°28.189"LS
6		Solok	X Koto Singkarak	Siberambang Ateh	544	100°43.369"BT 00°39.887" LS
7	> 600	Solok	X Koto Singkarak	Siberambang Bawah	812	100°41.728"BT 00°41.911" LS
8		Solok	X Koto Singkarak	Siberambang Bawah	840	100°41.687"BT 00°41.909 " LS
9		Solok	X Koto Singkarak	Siberambang Bawah	848	100°41.699"BT 00°41.922" LS

Dari hasil survey dapat dilihat bahwa adanya penyebaran tanaman jarak baik di daratan rendah sampai daratan tinggi. Tanaman Jarak Pagar dapat tumbuh sampai ketinggian > 800 m dpl. Dilihat dari daerah penyebaran, tanaman jarak pagar dapat tumbuh di daerah tropis dan sub tropis pada ketinggian 0 - 2000 meter di atas permukaan laut dengan suhu optimum 20 – 35°Celsius. Dalam hal ini, Sumatera Barat berpeluang untuk pengembangan tanaman jarak pagar. Faktor utama yang berpengaruh terhadap tanaman adalah intensitas hujan, hari hujan per bulan, dan panjang bulan basah (Maryenti, 2010)

4.2.2 Morfologis Tanaman Jarak Pagar

Kegiatan inventarisasi telah dilakukan terhadap Tanaman Jarak Pagar di Provinsi Sumatera Barat dan didapatkan data hasil pengamatan terhadap morfologisnya. Pengamatan morfologis yang dilakukan mencakup batang, daun, bunga, buah, biji dan cabang dari tanaman Jarak Pagar.

a. Batang

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap morfologis batang tanaman Jarak Pagar, menunjukkan adanya variasi antara 9 sampel yang didapat. Variasi berbagai tanaman Jarak pagar dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. *Morfologis Batang Tanaman Jarak Pagar*

No.	Strata (m dpl)	Bentuk Batang	Lingkar Batang (cm)	Permukaan Batang	Warna Kulit Batang	Rata-rata Tinggi Batang (cm)
1.	0 – 300	Bulat	17,95	Bernodus	Hijau kecoklatan	153,4
2.		Bulat	24,15	Bernodus	Keperak – perakan	219
3.		Bulat	18,9	Bernodus	Keperak – perakan	172,04
4.	300 – 600	Bulat	15,2	Bernodus	Keperak – perakan	179,4
5.		Bulat	14	Bernodus	Hijau Kecoklatan	211,5
6.		Bulat	22,9	Bernodus	Hijau Kecoklatan	280,2
7.	> 600	Bulat	14,65	Bernodus	Hijau Kecoklatan	197,7
8.		Bulat	17,75	Bernodus	Hijau Kecoklatan	171,2
9.		Bulat	20,75	Bernodus	Hijau Kecoklatan	184,2

Dari tabel 2, diatas dapat dilihat bahwa bentuk batang tanaman jarak pagar adalah bulat, kemudian mempunyai permukaan batang yang berbuku atau

bernodus, lingkaran batang berkisar 14 – 24,15 cm dan tinggi tanaman Jarak Pagar berkisar antara 153,4 – 280,2 cm. Tidak terdapat perbedaan yang signifikan dari morfologis batang tanaman jarak pagar pada tiap strata yang diamati di Provinsi Sumatera Barat, kecuali untuk warna permukaan batang dari tanaman jarak pagar dijumpai enam warna hijau kecoklatan pada strata > 400, kecuali pada strata 0 – 300 m dpl didapat ada satu sampel yang bewarna hijau kecoklatan dan tiga sampel bewarna keperak – perakan pada strata < 400.

Dari Tabel 2, berdasarkan sifat kualitatif (warna batang) ada beberapa tipe batang tanaman jarak pagar yaitu 1. Tanaman Jarak Pagar bewarna Keperak - perakan 2. Tanaman Jarak Pagar bewarna Hijau Kecoklatan. Gambar kedua tipe batang tanaman Jarak Pagar dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Warna batang tanaman Jarak Pagar (a. bewarna keperak perakan, b bewarna hijau kecoklatan)

Batang merupakan salah satu organ tanaman yang berfungsi sebagai *support* (penyokong), *conducting* (menyalurkan) dan memproduksi jaringan baru (Abidin, 1991). Jarak Pagar (*Jatropha curcas*) merupakan tanaman tahunan yang tahan kekeringan dan termasuk dalam family Euphorbiaceae. Jarak pagar termasuk dalam tipe tanaman perdu besar dengan tinggi bisa mencapai 4 m. Batang tanaman ini mempunyai percabangan yang tidak beraturan. Batang tanaman yang masih muda bergetah jernih. Warna batang muda hijau, sedangkan warna batang tua cokelat. Proses adaptasi tanaman dengan lingkungan tempat

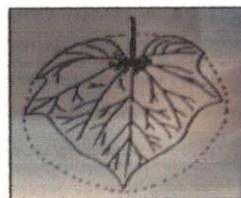
tumbuh tanaman Jarak pagar menghasilkan warna batang tanaman Jarak pagar yaitu bewarna keperakan dan hijau kecoklatan. Variasi warna batang tanaman Jarak Pagar disebabkan oleh pengaruh lingkungan tempat tumbuh tanaman yang berbeda – beda (Puslitbangbun, Bogor)

Salah satu faktor lingkungan yang mempengaruhi fenotipik tanaman adalah ketinggian tempat. Ketinggian tempat yang berbeda – beda akan mempengaruhi suhu. Setiap kenaikan ketinggian tempat 100 m dpl, maka suhu akan turun sebesar $0,66^{\circ}\text{C}$. Semakin tinggi suhu dari lingkungan maka akan menyebabkan semakin tingginya proses respirasi dari tanaman sebaliknya pula semakin rendah suhu maka, proses respirasi tanaman juga akan semakin rendah.

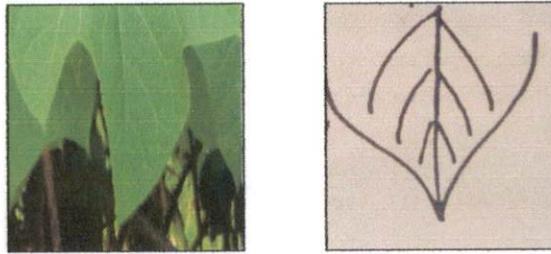
Untuk dapat mempertahankan diri pada ketinggian tempat tumbuh yang berbeda – beda maka tanaman cenderung beradaptasi dengan lingkungan baru dan berusaha merubah bentuk tanaman (morfologis) dan fisiologisnya. Adaptasi morfologis yaitu kemampuan tanaman dalam rangka menyesuaikan diri dengan keliling untuk mengadakan perubahan dalam warna batang, bentuk kanopi, bentuk batang, jumlah pembuluh – pembuluh, serta susunan jaringan yang menyebabkan berbedanya fenotipik dari tanaman (Ismal, 1984)

b. Karakteristik Morfologis Daun

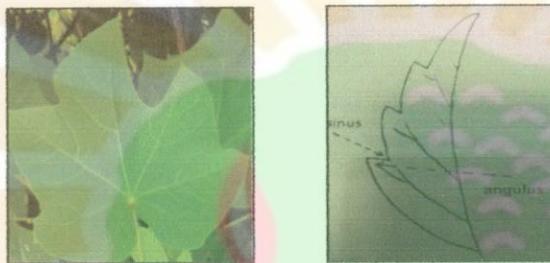
Bentuk morfologis daun tanaman jarak pagar yang diamati sesuai dengan kriteria pada lampiran 7, secara umum yaitu bentuk daun yang dijumpai adalah bulat, dengan bentuk ujung daun adalah meruncing dan pangkal daun yaitu berlekuk. Tepi daun tanaman Jarak Pagar adalah bergerigi, dan tulang daun tanaman Jarak Pagar adalah menjari. Tata letak daun yang dijumpai pada umumnya adalah berhadap silang. Bentuk morfologis tanaman Jarak Pagar secara umum dapat dilihat pada **Gambar 2 - 5**.



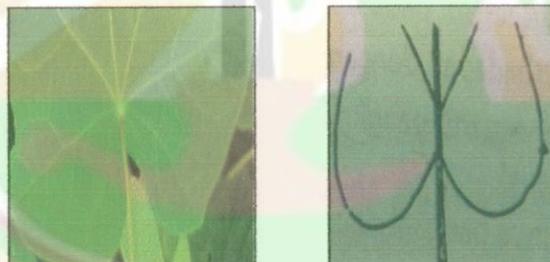
Gambar 2. Bentuk daun tanaman Jarak Pagar



Gambar 3. Ujung daun Tanaman Jarak Pagar



Gambar 4. Tepi daun tanaman Jarak Pagar



Gambar 5. Bentuk pangkal daun Tanaman Jarak Pagar

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap bentuk morfologis daun tanaman jarak pagar terhadap 9 sampel di Sumatera Barat, tidak ditemukan perbedaan yang signifikan pada bentuk daun, ujung daun, pangkal daun, tepi daun, tulang daun dan tata letak daun kecuali pada warna daun. Warna daun yang ditemukan adalah berwarna hijau muda pada ketinggian 0 – 300 m dpl, warna hijau yaitu pada ketinggian 300 – 600 m dpl, dan warna hijau tua yaitu pada ketinggian > 600 m dpl. Perbedaan warna daun dapat dilihat pada **Gambar 6**.



Gambar 6. Warna daun tanaman Jarak Pagar

Perbedaan warna daun ini ditemukan berbeda pada tiap strata ketinggian tempat. Ketinggian tempat yang berbeda – beda berpengaruh terhadap jumlah intensitas cahaya matahari yang diterima oleh tanaman. Semakin tinggi suatu daerah dari permukaan laut, maka intensitas cahaya matahari yang diterima akan semakin rendah, sebaliknya jika suatu daerah semakin rendah maka jumlah intensitas cahaya yang diterima akan semakin tinggi.

Pada percobaan Jan Ingenhousz, dapat diketahui bahwa intensitas cahaya mempengaruhi laju fotosintesis pada tumbuhan. Hal ini dapat terjadi karena perbedaan energi yang dihasilkan oleh setiap spektrum cahaya. Proses fotosintesis tidak dapat berlangsung pada setiap sel, tetapi hanya pada sel yang mengandung pigmen fotosintetik. Di samping adanya perbedaan energi tersebut, faktor lain yang menjadi pembeda pigmen daun adalah kemampuan daun dalam menyerap berbagai spektrum cahaya yang berbeda tersebut. Perbedaan kemampuan daun dalam menyerap berbagai spektrum cahaya tersebut disebabkan adanya perbedaan jenis pigmen yang terkandung pada jaringan daun (Wikipedia, 2010)

Data kuantitatif yang didapat dilapangan yaitu, panjang helaian daun berkisar 13,5 cm sampai 17,8 cm, untuk lebar helaian daun berkisar 12,9 - 18,45 cm, jumlah helaian daun 98 sampai 126 helaian. Untuk mengetahui morfologis tanaman jarak pagar secara umum dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Morfologi Daun Tanaman Jarak Pagar

Morfologi daun	Strata								
	0 – 300 m dpl			300 – 600 mdpl			➤ 600 m dpl		
Panjang tangkai daun (cm)	19,6	15,7	15,05	18,9	21	20,35	17,15	14,7	12,3
Bentuk daun	Bulat								
Ujung daun	Meruncing								
Panjang helaian daun (cm)	13,5	14,2	13,19	17,35	17,8	17,75	15,55	13,75	12,95
Lebar helaian daun(cm)	14,05	14,45	14,93	18,45	17,45	17,35	15,15	13,8	12,9
Tepi daun	Bergerigi								
Pangkal daun	Berlekuk								
Tata Letak daun	Berhadap silang								
Tulang daun	Menjari								
Warna daun	hijau muda	hijau muda	hijau muda	Hijau	Hijau	Hijau	Hijau tua	Hijau tua	Hijau tua

c. Karakteristik Morfologis Bunga

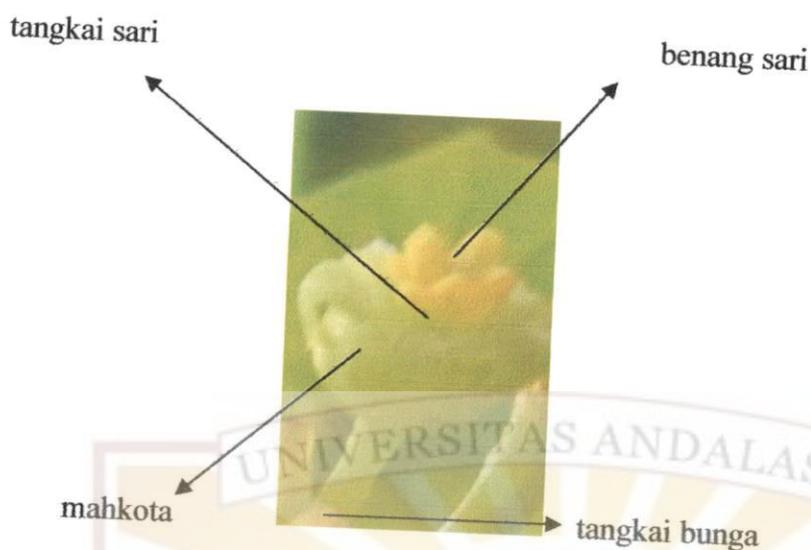
Berdasarkan hasil pengamatan terhadap bentuk morfologis bunga, terhadap 9 sampel di Provinsi Sumatera Barat, didapat adanya variasi terhadap jumlah bunga yang terbentuk pada satu tanaman. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada **Tabel 4**.

Tabel.4 Karakteristik morfologis bunga Tanaman Jarak Pagar.

Strata (mdpl)	Tata Letak Bunga	Warna Bunga	Jumlah Bunga
0 – 300	Ketiak Daun	Kuning Kehijauan	253,7
	Ketiak Daun	Kuning Kehijauan	75,17
	Ketiak Daun	Kuning Kehijauan	18
300 – 600	Ketiak Daun	Kuning Kehijauan	6,8
	Ketiak Daun	Kuning Kehijauan	-
	Ketiak Daun	Kuning Kehijauan	11,8
> 600	Ketiak Daun	Kuning Kehijauan	67,5
	Ketiak Daun	Kuning Kehijauan	402
	Ketiak Daun	Kuning Kehijauan	127,3

Perbedaan morfologis bunga tanaman Jarak Pagar tidak terlalu tampak pada warna bunga dan tata letak bunga tetapi sangat berbeda pada jumlah bunga yang terbentuk pada tiap – tiap strata. Hal ini disebabkan karena pengaruh lingkungan yang berbeda akan dapat mempengaruhi pembentukan bunga. Tanaman Jarak Pagar membutuhkan cahaya dalam jumlah banyak dalam proses pembentukan bunga.

Dilihat pada tabel 4, didapat jumlah bunga yang terbanyak yaitu pada ketinggian pada ketinggian > 600. Hal ini disebabkan, karena pada dataran tinggi suhu dan intensitas cahaya sangat rendah, maka akan mengakibatkan proses metabolisme tanaman juga rendah. Hal ini dapat mengakibatkan semua hasil fotosintat dapat langsung digunakan untuk pembentukan bunga dan buah. Morfologi bunga dapat dilihat pada **Gambar 7**.



Gambar 7. Morfologi bunga tanaman Jarak Pagar

Bunga tanaman Jarak Pagar adalah bunga majemuk berbentuk malai, bewarna kuning kehijauan, berkelamin tunggal, berumah satu (putik dan benang sari terdapat pada satu tanaman). Jumlah bunga betina 4 – 5 kali lebih banyak dibandingkan dari bunga jantan. Bunganya mempunyai 5 mahkota yang bewarna keunguan. Setiap tandan terdapat lebih dari 15 bunga. Termasuk tanaman monoceus dan bunganya uniseksual. Kadangkala muncul bunga hermafrodit yang berbentuk cawan bewarna hijau kekuningan (Prihandana dan Hendroko, 2006)

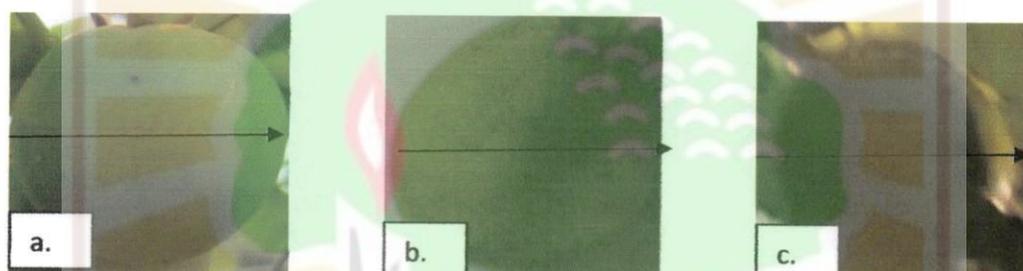
d. Karakteristik Morfologis Buah

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap bentuk morfologis buah, terhadap 9 sampel di Provinsi Sumatera Barat tidak ditemukan perbedaan pada warna buah muda dan letak buah, tetapi ditemukan berbeda pada jumlah buah dan bentuk dari buah. Rata – rata jumlah buah yang terbentuk pada tiap sampel pengamatan berkisar antara 0,4 - 36. Jumlah buah yang terbanyak didapat pada daerah pariaman tengah yaitu sebanyak 36 buah pada satu tanaman. Bentuk buah yang didapat yaitu bulat, agak bulat, bulat lonjong. Bentuk buah yang diamati adalah pada buah yang masih muda. Karakteristik dari morfologis buah dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel.5 Karakteristik morfologis buah dari tanaman Jarak Pagar

Strata (m dpl)	Warna Buah Muda	Bentuk Buah	Jumlah Buah	Letak Buah
0 – 300	Hijau tua	Bulat	13,4	Ketiak daun
	Hijau tua	Bulat	36	Ketiak daun
	Hijau tua	Bulat	8,2	Ketiak daun
300 – 600	Hijau tua	agak bulat	0,4	Ketiak daun
	-	-	-	-
	Hijau tua	agak bulat	5,2	Ketiak daun
> 600	Hijau tua	bulat lonjong	7,8	Ketiak daun
	Hijau tua	bulat lonjong	8,9	Ketiak daun
	Hijau tua	bulat lonjong	27,5	Ketiak daun

Berdasarkan sifat kualitatif dari tanaman Jarak pagar pada bentuk buah, maka ditemukan beberapa tipe buah Jarak pagar yaitu 1. bulat, 2.agak bulat, 3. bulat lonjong . Perbedaan bentuk buah dapat dilihat pada **Gambar 8**.



Gambar 8. Tipe buah tanaman Jarak pagar (a. bulat b.agak bulat c. Bulat lonjong)

Jumlah buah yang terbanyak diperoleh pada ketinggian > 600 m dpl, karena pada dataran tinggi, proses metabolisme tanaman rendah. Rendahnya proses metabolisme dari tanaman mengakibatkan jumlah fotosintat semakin tinggi. Semakin tinggi jumlah fotosintat maka semakin banyak jumlah buah yang terbentuk.

Buah tanaman Jarak pagar berupa buah kotak berbentuk bulat telur dengan diameter 2 – 4 cm. Panjang buah 2 cm dengan ketebelan buah sekitar 1 cm. Buah Jarak pagar berwarna hijau ketika masih muda dan berwarna abu – abu kecoklatan atau kehitaman ketika buah masak. Pembentukan buah membutuhkan waktu selama 90 hari dari pembungaan sampai matang. Pematangan buah Jarak pagar pada umumnya tidak serentak. Buah Jarak pagar terbagi menjadi 3 ruangan,

masing – masing satu ruang berisi satu biji sehingga dalam setiap buah terdapat 3 biji (Erliza *et al* , 2006)

e. Karakteristik Morfologis biji

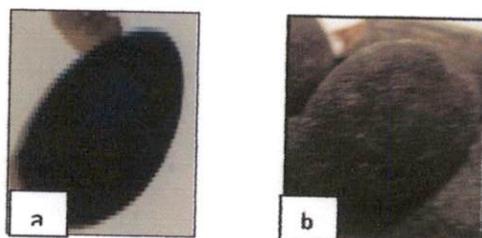
Berdasarkan hasil pengamatan terhadap bentuk morfologi biji, terhadap 9 sampel di Provinsi Sumatera Barat, didapat adanya variasi terhadap jumlah buah yang terdapat pada satu tanaman. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada **Tabel 6**.

Tabel 6. Karakteristik morfologis biji dari tanaman Jarak Pagar

Strata (m dpl)	Jumlah Biji	Bentuk Biji	Warna biji
0 - 300	3	Lonjong	Hitam
	3	Lonjong	Hitam
	3	Lonjong	Hitam
300 – 600	3	Lonjong	Hitam
	3	Lonjong	Hitam
	3	Lonjong	Hitam
> 600	3	Lonjong	Hitam berbintik putih
	3	Lonjong	Hitam berbintik putih
	3	Lonjong	Hitam berbintik putih

Biji berbentuk bulat lonjong dan bewarna kehitaman, dengan ukuran panjang 2 cm, tebal, 1 cm dan berat 0,4 – 0,6 g/biji. Jarak pagar merupakan spesies yang diploid dengan $2n = 22$ khromosom. Biji inilah yang banyak mengandung minyak dengan rendemen sekitar 35 – 45% dan beracun. Panen pertama saat tanaman sudah berumur 6 – 8 bulan setelah tanam dengan produktivitas 0,5 – 1,0 ton biji kering per hektar per tahun. Selanjutnya akan meningkat secara bertahap dan stabil sekitar 5 ton pada tahun kelima setelah tanam.

Pada hasil penelitian ini didapat perbedaaan pada warna biji dari tanaman jarak. Warna biji dari tanaman yang didapat yaitu 1. Bewarna hitam 2. Bewarna hitam berbintik – bintik putih. Perbedaan ini diperoleh karena pengaruh dari kondisi tempat tumbuh yang berbeda – beda. Perbedaan warna dari biji ini dapat dilihat pada **Gambar 9**



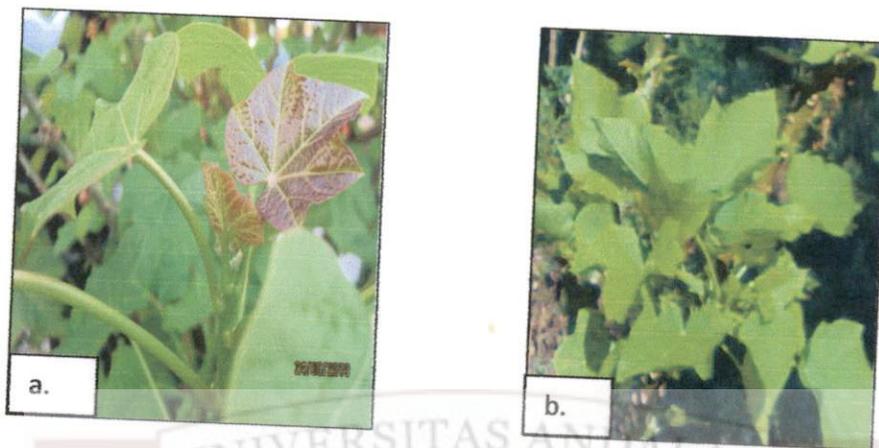
Gambar 9. Warna biji tanaman Jarak pagar (*a. hitam b. hitam berbintik – bintik putih*)

f. Karakteristik Morfologis Cabang

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap morfologis cabang, tanaman Jarak Pagar di Provinsi Sumatera Barat, menunjukkan adanya perbedaan antara 9 sampel yang didapat. Perbedaan yang ditemukan yaitu pada jumlah cabang, jumlah daun per cabang dan pada warna pucuk batang. Dari penelitian yang dilakukan pada jumlah cabang dari tanaman Jarak Pagar yang ditemukan di Provinsi Sumatera Barat berkisar 3 - 61,3 cm, Jumlah daun percabang berkisar 9,4 - 32,7 dan warna pucuk dari tanaman Jarak Pagar yang ditemukan di Provinsi Sumatera Barat adalah agak merah dan kehijauan. Terdapat perbedaan yang sangat signifikan pada jumlah cabang dan jumlah daun percabang dari tanaman Jarak Pagar yang terdapat di Provinsi Sumatera Barat. Perbedaan warna pucuk tanaman Jarak Pagar dapat dilihat pada gambar 10.

Tabel 7. Karakteristik Morfologi Cabang Tanaman Jarak Pagar

Lokasi Penelitian	Rata- rata Jumlah Cabang	Rata – rata Jumlah daun/ cabang	Rata – rata Warna Pucuk daun
0 – 300	17,6	13,9	Agak merah
	19,6	18,6	Agak merah
	33,8	18,7	Agak merah
300 – 600	20,5	21,8	Agak merah
	3	23	Agak merah
	61,3	21,8	Agak merah
> 600	33,7	32,7	Kehijauan
	45,3	24,7	Kehijauan
	58,1	17,9	Kehijauan



Gambar 10. Warna pucuk daun (a. Agak kemerahan b. Kehijauan)

Terdapat beberapa variasi jarak pagar di Sumatera Barat yang disebabkan perbedaan wilayah yang melahirkan ekotipe-ekotipe tertentu. Pada ketinggian < 600 mdpl dijumpai warna pucuk dari batang pada umumnya adalah bewarna kemerahan, sedangkan pada ketinggian > 600, warna batang pada umumnya adalah kehijauan. Salah satu faktor yang mempengaruhi perbedaan warna pucuk pada tanaman jarak pagar adalah ketinggian tempat tumbuh yang berbeda – beda. Ketinggian tempat yang berbeda – beda akan berpengaruh terhadap suhu dan lingkungan yang dapat mempengaruhi proses metabolisme dari tanaman.

Berdasarkan ciri morfologis yang bersumber dari variasi genetik masing – masing tanaman dan faktor lingkungan yang mempengaruhi akan dijumpai adanya klas taksonomi tanaman. Proses terjadinya perbedaan morfologis tersebut banyak dipengaruhi oleh adaptasi tanaman terhadap faktor lingkungan tertentu. Penelitian tentang masalah ini telah dilakukan oleh seorang ahli ekologi bangsa Swedia bernama Tureson. Beliau mengadakan percobaan terhadap beberapa spesies tanaman yang ditanam pada lingkungan tumbuh yang berbeda – beda. Ternyata masing – masing spesies yang sama akan memperlihatkan sifat – sifat morfologis yang berbeda – beda sehubungan dengan kondisi lingkungan yang berbeda – beda (Ismal, 1984)

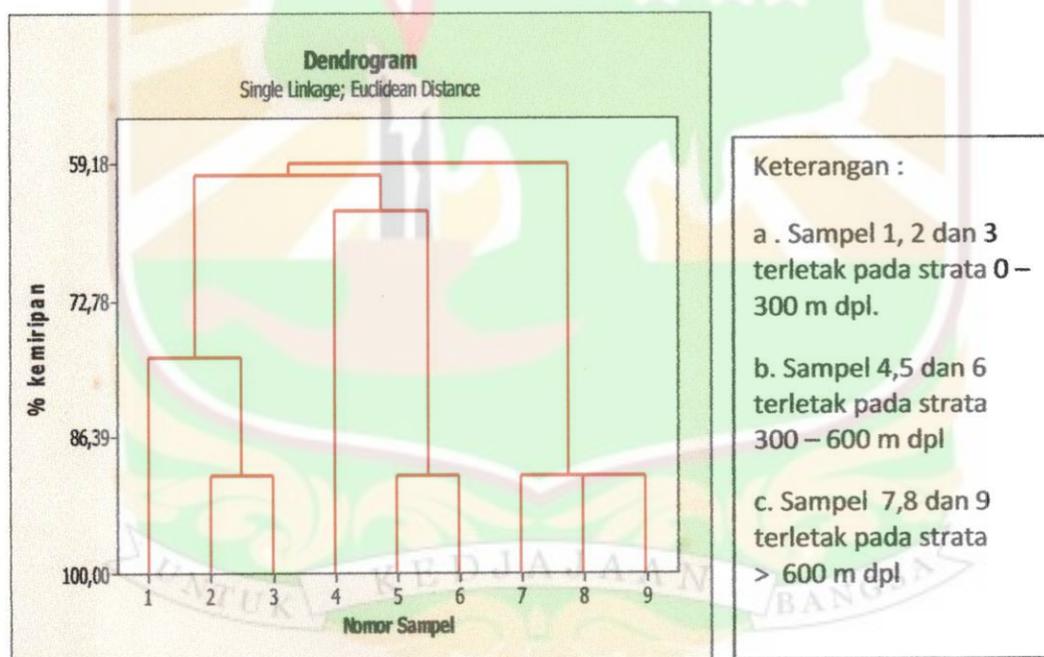
4.2.3 Analisis Kekerbatan

Analisis kekerabatan digunakan untuk menentukan jauh dekatnya hubungan kekerabatan antara takson tanaman dengan menggunakan sifat-sifat morfologis dari suatu tanaman. Sifat morfologis dapat digunakan untuk

pengenalan dan menggambarkan kekerabatan tingkat jenis. Jenis-jenis yang berkerabat dekat mempunyai banyak persamaan antara satu jenis dengan lainnya (Davis and Heywood, 1973 *Cit* Winarti, 2004).

Program Minitab 15 adalah salah satu program komputer yang memudahkan dalam pengelompokan kekerabatan suatu tanaman yang menggunakan karakter morfologi (karakter kualitatif dan kuantitatif) (Betriliza, 2006). Dengan menggunakan aplikasi ini didapat kelompok-kelompok yang mencerminkan adanya kemiripan didalam kelompok atau sub-kelompok dan juga melihat ketidak miripan antar kelompok.

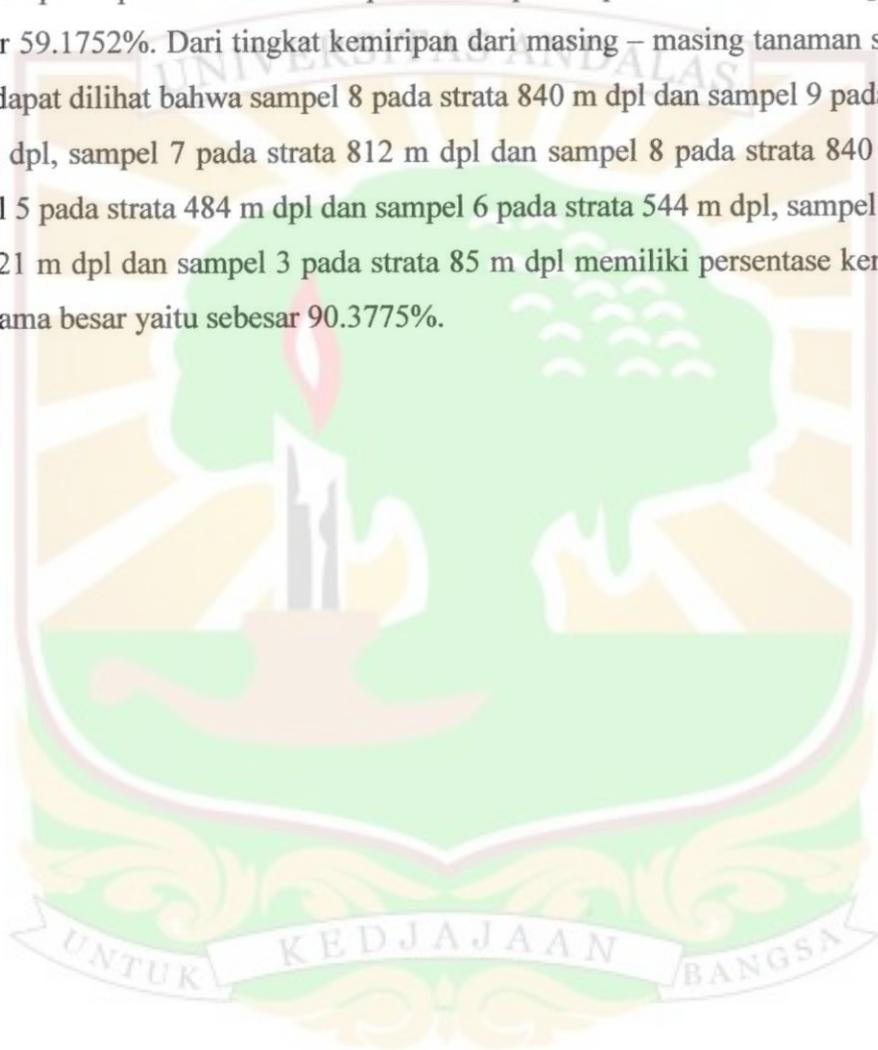
Berdasarkan hasil Pengamatan terhadap 9 sampel di Kabupaten Provinsi Sumatera Barat didapat dua kelompok besar. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada **Gambar 11**.



Gambar 11. Dendrogram dari analisis 9 sampel *Jathropha curcas* L. Dari 30 karakter morfologi yang diamati di Provinsi Sumatera Barat.

Dilihat dari dendrogram diatas, persentase kemiripan yang paling tinggi sebesar 90.3775% yaitu pada sampel 8 pada strata 840 m dpl dan 9 pada strata 848 m dpl , sampel 7 pada strata 812 m dpl dan 8 pada strata 840 m dpl, sampel 5 pada strata 484 m dpl dan 6 pada strata 544 m dpl , sampel 2 pada strata 21 m

dpl dan 3 pada strata 85 m dpl. Dilanjutkan dengan sampel 1 pada strata 17 m dpl dan sampel 2 pada strata 21 m dpl yang memiliki persentase kemiripan yaitu sebesar 78.4834%. Kemudian dilanjutkan dengan sampel 4 pada strata 453 m dpl dan sampel 5 pada strata 484 m dpl yang memiliki tingkat kemiripan 63.9959%. Sampel 1 pada strata 17 m dpl dan 4 pada strata 453 m dpl tingkat kemiripannya adalah 60.3254%. Tingkat kemiripan sampel yang paling rendah adalah terdapat pada sampel 1 pada strata 17 m dpl dan sampel 7 pada strata 812 m dpl yaitu sebesar 59.1752%. Dari tingkat kemiripan dari masing – masing tanaman sampel, maka dapat dilihat bahwa sampel 8 pada strata 840 m dpl dan sampel 9 pada strata 848 m dpl, sampel 7 pada strata 812 m dpl dan sampel 8 pada strata 840 m dpl, sampel 5 pada strata 484 m dpl dan sampel 6 pada strata 544 m dpl, sampel 2 pada strata 21 m dpl dan sampel 3 pada strata 85 m dpl memiliki persentase kemiripan yang sama besar yaitu sebesar 90.3775%.



V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelatan yang telah dilakukan, ditemukan adanya keragaman tanaman Jarak Pagar di Provinsi Sumatera Barat. Berdasarkan sifat morfologinya diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Tanaman Jarak Pagar merupakan tanaman perdu dengan penempang melintang tanaman Jarak Pagar berbentuk bulat (teres) dan warna batang tanaman Jarak Pagar yang ditemukan adalah keperak – perakan dan hijau kecoklatan.
2. Daun tanaman Jarak Pagar mempunyai bangun berbentuk bulat (orbicularis), pangkal daun berlekuk (emarginatus), tepi daun bergerigi (serratus) dan pertulangan daun menjari (palminervis). Warna daun tanaman Jarak pagar yang ditemukan adalah bewarna hijaun muda, hijau, dan hijau tua. Warna pucuk daun dari tanaman Jarak Pagar yang ditemukan adalah kemerahan dan kehijauan.
3. Berdasarkan analisis kekerabatan dari 30 karakter morfologis jarak pagar maka ditemukan tingkat kemiripan dari tanaman Jarak Pagar pada sampel 8 dan sampel 9, sampel 7 dan sampel 8, sampel 5 dan sampel 6, sampel 2 dan sampel 3, serta sampel 1 dan sampel 2 memiliki tingkat kemiripan yang paling tinggi yaitu sebesar 90.3775% dan tingkat kemiripan tanaman jarak pagar yang paling jauh adalah pada sampel 1 dan sampel 7 yaitu sebesar 59.1752%. Berdasarkan analisis kekerabatan dari 30 karakter morfologis jarak pagar maka ditemukan tingkat kemiripan dari tanaman Jarak Pagar pada sampel 8 dan sampel 9, sampel 7 dan sampel 8, sampel 5 dan sampel 6, sampel 2 dan sampel 3, serta sampel 1 dan sampel 2 memiliki tingkat kemiripan yang paling tinggi yaitu sebesar 90.3775% dan tingkat kemiripan tanaman jarak pagar yang paling jauh adalah pada sampel 1 dan sampel 7 yaitu sebesar 59.1752%.

5.2 Saran

Dari penelitian yang telah dilakukan maka disarankan : 1. untuk melanjutkan penelitian ini dengan identifikasi berdasarkan sitologi dan molekuler sehingga dapat melengkapi data karakteristik tanaman Jarak Pagar, dan 2. Melakukan Pelestarian terhadap tanaman Jarak Pagar sehingga dapat mencegah terjadinya kepunahan



DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Zainal. 1991. *Dasar Pengetahuan Ilmu Tanaman*. Angkasa. Bandung
- Astuti, Yuni. 2009. *Budidaya dan Manfaat Jarak Pagar*. Universitas mercubuana. <http://www.jarakpagar.com> [20 Desember 2009]
- Ardi. 2006. Pelestarian Plasma nutfah. Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang.
- Berita BPPT .2005. *Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman Jarak Pagar*. Depertemen Proteksi tanaman. Bogor . Institut Pertanian Bogor
- Badan Pusat Statistik Sumatera Barat. 2009. *Sumatera Barat dalam angka*. Badan Pusat Statistik Sumatera Barat.
- Brojonegoro , Reksowardjojo dan Soerawijaja .2005. *Jarak Pagar, Sang Primadona* <http://www.pikiranrakyat.com/cybermedia> [01 Februari 2010]
- Depertemen teknis kimia .2005. *Jarak pagar sang primadona*. <http://www.google.co.id> [01 Februari 2010]
- Erliza , Ani , Dadang , Hariyadi , Hasim ,Imam , Rivai , Ihsanur , Suryadarma, dkk. 2006. *Jarak Pagar Tanaman Penghasil Biodisel*. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Hambali , E.A Suryani , Dadang dkk .2006. *Jarak Pagar Tanaman Penghasil Biodisel* . Penebar Swadaya Jakarta. 130 hal
- Hariadi .2005. *Budidaya Tanaman Jarak (Jathropa curcas) Sebagai Sumber bahan Alternatif Biofuel*. www.menkokesra.go.id [01 Februari 2010]
- Tjitrosoepomo, G. *Morfologi Tumbuhan* .2001. Yogyakarta. Gajah Mada University Press.
- Irwan, Z.D. 1997. *Ekosistem , komunitas dan lingkungan*. Bumi Aksara. Jakarta
- Ismal, G. 1984. *Ekologi Tumbuhan dan Tanaman Pertanian*. Universitas Andalas. Padang
- Kementrian Negara Riset dan Teknologi .2005. *Pemuliaan Mutasi Tanaman Jarak Pagar (Jathropa curcas L.)* <http://www.ristek .go.id> [01 Februari 2010]
- Mangoendidjojo, J .2007. *Dasar – dasar pemuliaan tanaman*. Kanisius. Yogyakarta
- Maryenti, Ana. 2010. *Hati – hati dalam menanam jarak*. <http://www.jarakpagar.com>. [01 Februari 2010]

Prihandana R dan R Hendroko.2006. *Petunjuk Budidaya Jarak Pagar*.Agromedia Pustaka.Jakarta83 hal

Puslitbangun Bogor.2010.*Artikel Penelitian Tanaman Jarak Pagar*.www.puslitbangunbogor.co.id [14 April 2010]

Rideng, I. M. 1989. *Taksonomi tumbuhan biji*.Departement Pendidikan dan kebudayaan . Jakarta

Syah, A.N.A . 2006. Biodisel Jarak Pagar : Bahan Bakar Alternatif yang Ramah Lingkungan . Jakarta. Agromedia

Winarti, N. 2004. Variasi Morfologi *Centela asiatica* (L) Urb dan Kerabatnya (*Hidrocotyle* spp) pada beberapa lokasi di Sumatera Barat. Skripsi Fakultas Ilmu Pengetahuan Alam dan Matemateka



Lampiran 2. Daftar Pertanyaan dan kuisisioner

Responden Petani

Nama Petani :

Umur Petani :

Alamat petani sampel :

Pendidikan Petani Sampel :

Alasan menanam :

1. Asal

a. Budidaya

Jika berasal dari budidaya, perbanyakkan melalui apa?

b. Liar

2. Luas lahan yang dimiliki ?

3. Apakah dilakukan pemeliharaan

a. Jika ada, Pemeliharaan apa yang dilakukan ?

b. Jika Tidak, Kenapa ?

4. Pola tanam

a. Monokultur

Jika monokultur, berapa luas lahan ?

Kendala ?

b. Tumpang Sari

Jika tumpang sari, dengan tanaman apa ?

Luas lahan yang dimiliki?

Kendala ?

5. Habitat

a. Dataran Rendah

b. Dataran tinggi

6. Apakah dilakukan pemupukan

a. Jika ada, Jenis pupuk apa yang digunakan ?

b. Dois pupuk yang diberikan ?

c. Kapan waktu pemupukan ?

d. Cara pemupukan

- e. Jika tidak kenapa
7. Apakah Dilakukan Penyiangan
 - a. Jika ada , kapan waktu penyiangan ?
 - b. Tidak , kenapa
 8. Apakah pengendalian hama dan penyakit dilakukan
 - a. Jika ada , hama dan penyakit apa yang dominan
 - b. Bagaimana pengendalian hama dilakukan
 - c. Jika tidak, Kenapa?
 9. Apakah dilakukan pemangkasan
 - a. Jika ada , bagaimana caranya ?
 - b. Jika tidak kenapa ?
 10. Panen
 - a. Waktu panen ?
 - b. Bagaimana cara panen yang dilakukan ?
 - c. Apa yang dilakukan terhadap hasil setelah panen ?
 - d. Rata – rata produksi dalam satu kali panen ?
 11. Tujuan Penanaman
 - a. Diolah sendiri , alasan ?
 - b. Dijual, alasannya ?
 12. Hambatan yang ditemukan?
 13. Rata – rata umur tanaman yang dimiliki ?
 14. Pernahkah tanaman mati mendadak ? Jika pernah , kenapa?
 15. Respon Pejabat setempat
 - a. Total kabupaten yang mayoritas ditumbuhi jarak ?
 - b. Apa ada masyarakat membudidayakan tanaman jarak ?

.....

.....

.....

Lampiran 3. Karakter dan Skor serta deskripsi masing – masing kategori sifat dari 19 variabel pengamatan morfologi tanaman jarak pagar pada karakterisasi populasi alam

No	Karakter	Skor	Deskripsi kategori sifat
1.	Bentuk batang	1	Bulat
		3	Bersegi
		5	Pipih
2.	Permukaan batang	1	Licin
		3	Bernodus
3.	Warna kulit batang	1	Keperak – perakan
		3	Hijau kecoklatan
4.	Bentuk daun	1	Bulat
		3	Lanset
		5	Pita
5.	Ujung daun	1	Runcing
		3	Meruncing
		5	Tumpul
		7	Terbelah
6.	Tepi daun	1	Rata
		3	Bergerigi
7.	Pangkal daun	1	Runcing
		3	Meruncing
		5	Tumpul
		7	Membulat
		11	Rata
		13	Berlekuk
8.	Permukaan daun	1	Licin
		3	Agak kesat
		5	Kesat
9.	Tulang daun	1	Menyirip
		3	Menjari
		5	Melengkung
		7	Sejajar
10.	Warna daun	1	Hijau muda
		3	Hijau
		5	Hijau tua
11.	Susunan bunga	1	Lengkap
		3	Tidak lengkap
12.	Tata letak bunga	1	Ketiak daun
		3	Ujung daun
13.	Warna bunga	1	Kuning kecoklatan
		3	Kuning kehijauan
14.	Warna buah muda	1	Hijau tua
		2	Hijau kekuningan
15.	Bentuk Buah	1	Agak bulat
		3	Bulat lonjong
		5	Bulat
16	Bentuk biji	1	Lonjong
17	Letak buah	1	Ujung daun
		3	Ketiak daun
18	Warna biji	1	Hitam
		3	Hitam berbintik putih
19	Warna Pucuk	1	Agak kemerahan
		3	Kehijauan

Lampiran 4. Analisis kekerabatan beberapa tanaman Jarak Pagar (*Jathropa curcas L.*) di Provinsi Sumatera Barat.

Langkah	Jumlah pengelompokan	Level kemiripan	Jarak genetik	Kelompok tergabung		Kelompok baru	Jumlah sampel dalam kelompok baru
1.	8	90.3775	1.0000	8	9	8	2
2.	7	90.3775	1.0000	7	8	7	3
3.	6	90.3775	1.0000	5	6	5	2
4.	5	90.3775	1.0000	2	3	2	2
5.	4	78.4834	2.23607	1	2	1	3
6.	3	63.9959	3.74166	4	5	4	3
7.	2	60.3254	4.12311	1	4	1	6
8	1	59.1752	4.24264	1	7	1	9

Jumlah Pegelompokan : 1

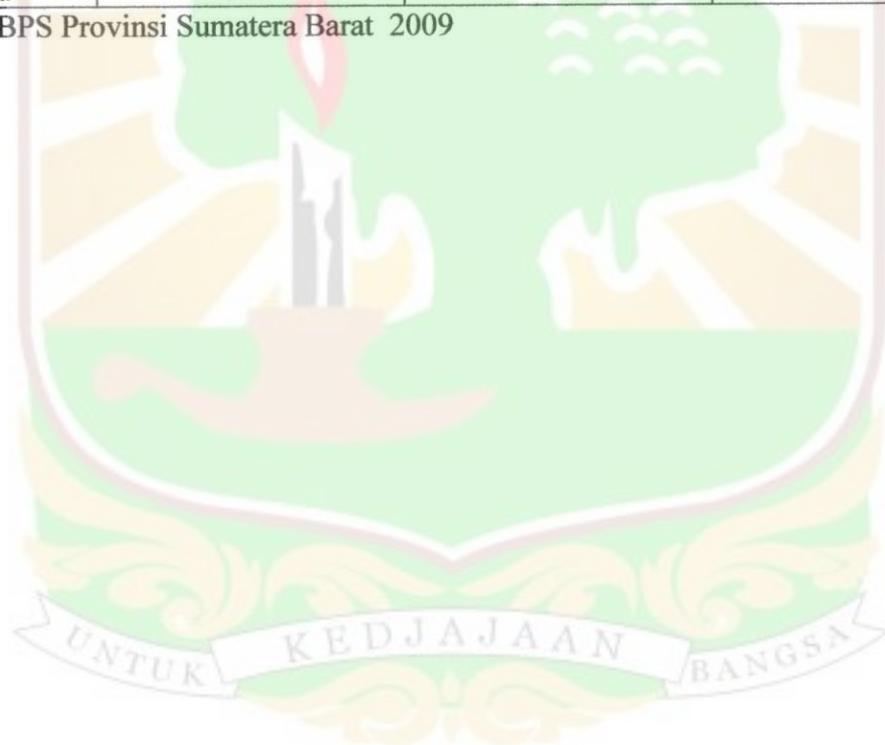
Kelompok 1

	Jumlah Pengamatan	Rata – rata kuadrat dalam kelompok	Jarak rata – rata dari tengah	Jarak Maksimum Dari Tengah
Kelompok 1	9	146	3.77282	5.39547

Lampiran 5. Suhu Udara Maksimum, Minimum Dan Rata – Rata Menurut Bulan dari Bulan Januari – Desember 2010 di Provinsi Sumatera Barat

Bulan	Suhu udara /temperature (°C)		
	Maksimum	Minimum	Rata - rata
Januari	31.7	21.8	25.6
Februari	31.9	22.5	26.0
Maret	31.0	21.8	25.4
April	31.2	21.7	25.4
Mei	32.1	20.5	25.6
Juni	30.9	21.4	25.0
Juli	30.5	21.7	25.1
Agustus	31.3	21.3	25.2
September	30.6	22.1	25.1
Oktober	30.7	22.1	25.4
November	31.0	22.2	25.5
Desember	30.6	22.1	25.2
Rata - rata	31.1	21.8	25.4

Sumber : Data BPS Provinsi Sumatera Barat 2009

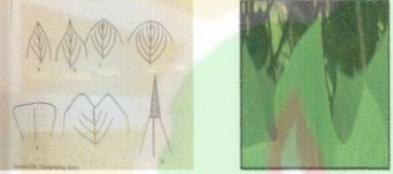
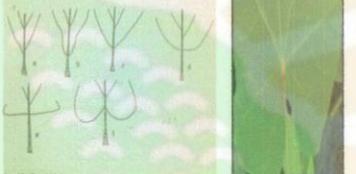
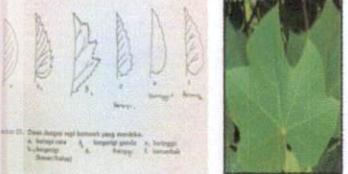
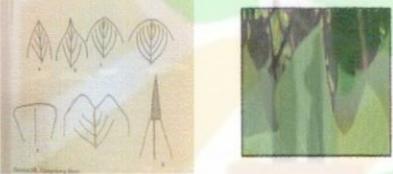
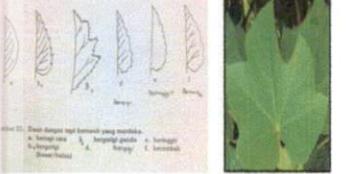
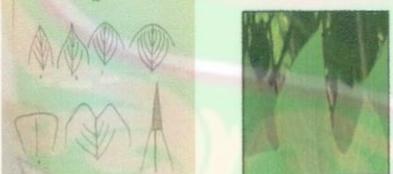
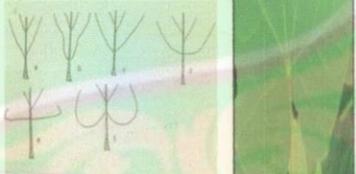
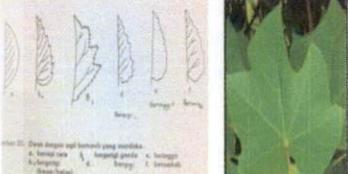


Lampiran 6. Nama-nama Kabupaten dan Nagari yang dijadikan sampel berdasarkan ketinggian tempat dari muka laut *)

No	Strata (m dpl)	Kabupaten/ Kota	Kecamatan	Nagari	Ketinggian (m dpl)
1	0 – 300	Pariaman	Pariaman Tengah	Karangnaur	17
2		Pariaman	Pariaman Tengah	Karangnaur	21
3		Padang	Pauh	Cupak Tengah	85
4	300 – 600	Solok	X Koto Singkarak	Siberambang Ateh	453
5		Tanah Datar	Limo Kaum	Cubadak	484
6		Solok	X Koto Singkarak	Siberambang Ateh	544
7	> 600	Solok	X Koto Singkarak	Siberambang Bawah	812
8		Solok	X Koto Singkarak	Siberambang Bawah	840
9		Solok	X Koto Singkarak	Siberambang Bawah	848



Lampiran 7. Pengamatan terhadap Ujung daun, Pangkal daun dan Tepi daun

no	Ujung daun	Pangkal daun	Tepi daun
sampel 1 pada strata 0 – 300 m dpl	 <p>Literatur meruncing (<i>acuminatus</i>)</p>	 <p>Literatur berlekuk (<i>emarginatus</i>)</p>	 <p>Literatur bergerigi (<i>serratus</i>)</p>
sampel 2 pada strata 300 – 600 m dpl	 <p>Literatur meruncing (<i>acuminatus</i>)</p>	 <p>Literatur berlekuk (<i>emarginatus</i>)</p>	 <p>Literatur bergerigi (<i>serratus</i>)</p>
sampel 3 pada strata > 600 m dpl	 <p>Literatur meruncing (<i>acuminatus</i>)</p>	 <p>Literatur berlekuk (<i>emarginatus</i>)</p>	 <p>Literatur bergerigi (<i>serratus</i>)</p>

Tjitrosoepomo, 2001