

ITTO CITES PHASE — II

Variasi Morfologi dan Genetik Stek Ramin di OKI, Sumatera Selatan
*Morphology and Genetic Variation of Cuttings of Ramin in OKI,
South Sumatera*

TECHNICAL REPORT



Ministry of Environment and Forestry
Agency for Research, Development and Innovation
Center for Biotechnology and Tree Improvement Research and Development
in cooperation with
International Tropical Timber Organization
(ITTO) - CITES Phase II Project

Indonesia
March - 2016



ITTO-CITES Phase II 2015

TECHNICAL REPORT

Variasi Morfologi dan Genetik Stek Ramin di OKI, Sumatera Selatan
*Morphology and Genetic Variation of Cuttings of Ramin in OKI,
South Sumatera*

Anthonius YPBC Widyatmoko
Tri Pamungkas Yudohartono

In Cooperation
Ministry of Environment and Forestry, Indonesia
Forestry Research, Development and Innovation Agency
Center for Forest Biotechnology and Tree Improvement Research
and Development, Yogyakarta
Forest Research and Development Center, Bogor
and
International Tropical Timber Organization-CITES



This work was made possible by a grant from ITTO under its collaborative program with CITES "Support to ITTO CITES Implementation for Tree Species and Trade/Market Transparency (TMT). Donors to this collaboratives program include the EU(primary donor), the USA, Germany, the Netherlands and Norway.The Activity was implemented by Center for Forest Biotechnology and Tree Improvement Research and Development with Center for Forest Research and Development as Collaborating Agency.

Yogyakarta 2016

Executive Summary

Activity 1.1 and 1.2: Morphology and Genetic Variation of Cuttings of Ramin in OKI, South Sumatera

(Variasi Morfologi dan Genetik Stek Ramin di OKI, Sumatera Selatan)

1. Activity context, Origin and problem to be addressed

Ramin (*Gonystylus bancanus* (Miq.) Kurz) is a valuable light hardwood species and is the most valuable tree species found in Indonesia. Ramin was listed as vulnerable under the category VU A1cd according to the IUCN Red List of Threatened Species. Genetic diversity is fundamental to the overall survival mechanism of any species. The availability of information on genetic diversity of the planted materials from cuttings would be essential for designing future planting activity in the conservation gardens. Therefore, in order to ensure effective conservation, early detection of variability using DNA analysis in the conservation gardens at Ogan Komering Ilir (OKI), South Sumatera. is necessary. This easy detection is important to anticipate future problems related to the conservation and plantation programs of ramin in Indonesia.

2. Activity Objective

The objective of the activity is to assess morphological variations and genetic diversity of ramin cuttings, by measuring the morphological characteristics of the growth and carrying-out DNA analysis. Some studies proved that genetic factors contribute significantly to phenotypic variation among clones in growth, physiological capacity and survival.

3. The most critical differences between planned and realized activity implementation

The delayed of the activity especially on the initial month of the year 2015, until March 2015, the administrative and financial regulations and decrees should be agreed by the Director of CFBTIR, to synchronize the regulations between the two institutions, ITTO-CITES and CFBTIR . Three month delayed on the field work activity finally has been solved by extending the activity by three months without additional budget, from 1 January until 31 March 2016.

4. The situation prevailing after activity completion, as compare to the pre-activity situation including the situation of the target beneficiaries, and indicate the post activity sustainability.

The results of DNA analysis on the genetic and morphological diversities of Ramin in OKI, South Sumatera found that there were 2 groups that could be considered as variety. Genetic diversity of ramin from rooted cuttings proved to be wide, no worry about the narrow of the genetic diversity. OKI conservation garden could be used as hedged orchard or source of genetic materials. The genetic diversity of ramin from stem cuttings is still wide. Plantation

using rooted cuttings of ramin, will be no problem as long as the number of cuttings sources is many.

Ramin plantation in OKI could benefit local Forest District, Forest companies and the Ministry of Environment and Forestry and could be utilized as a show window, could prove that planting ramin in a peat swamp forest will not be a problem.

DNA analysis on Ramin at OKI, South Sumatera and Tumbangnusa, Central Kalimantan provided an important information that 1) Hedged orchard of ramin either in OKI or Tumbangnusa have high genetic diversity; 2) If possible, there is needed to add more individuals of each population and added with more population of ramin distributions from Sumatera and Kalimantan; 3) Planting rooted cuttings originated from the orchards, should be separated between Sumatera and Kalimantan. The management authority as well as researchers is recommended not to mix the ramin population of Sumatera into the population of ramin from Kalimantan, in order to maintain the original genetic make up, especially when the purpose is to establish a conservation garden.

5. The most relevant outcome of the analysis of the activity implementation

- i) Two groups of ramin should be called variety based on the distinct morphological characteristics such as: size and color of the leaves; branching habit, heavy and light; stem form, monopodial and sympodial.
- ii) The use of rooted cuttings as planting stocks was proved fine, the genetic diversity is high with notification that source of cuttings should be plenty.
- iii) OKI Conservation garden could be used as hedged orchard or seed source of ramin.
- iv) If there is planned to utilize the rooted cuttings from both OKI and Tumbangnusa conservation gardens, the planting stock should be separated into the Sumatera and Kalimantan population to guarantee the original genetic make-up of each population of Sumatera and Kalimantan.

6. The lessons learnt

The Activity benefited from the continued cooperation and active participation of stakeholders, Local Forestry District as well as Local Government Authorities, Forest Research Institutes, Forestry Development and Innovation Agency, the Ministry of Environment and Forestry. This enabled the ITTO-CITES secretariat to collect data, samples and informations, utilize the CFBTIR laboratory facility in order to implement the whole activities. The participation of the whole institutions, stakeholders were appreciated to the success of this activity.

7. Recommendations

Plantation originated from rooted cuttings and wildlings in the Conservation garden at OKI, South Sumatera Province could be utilized as hedged orchard or seed source in the future activity. There will be needed proper maintenance to mitigate the lost of the individuals. DNA analysis is an expensive work to be carried out, therefore, the budget should be previously prepared.

Summary

Ramin (Gonystylus bancanus (Miq.) Kurz) is a valuable light hardwood species and is the most valuable tree species found in Indonesia. Ramin was listed as vulnerable under the category VU A1cd according to the IUCN Red List of Threatened Species. Genetic diversity is fundamental to the overall survival mechanism of any species. The availability of information on genetic diversity of the planted materials from cuttings would be essential for designing future planting activity in the conservation gardens. Identification of morphological and genetic variation of ramin cuttings was conducted in the conservation gardens at Ogan Komering Ilir (OKI), South Sumatera. Objective of this activity was to assess morphological variation and genetic diversity of ramin cuttings. Some studies proved that genetic factors contribute significantly to phenotypic variation among clones in growth, physiological capacity and survival. The results showed that in in the conservation gardens at Ogan Komering Ilir (OKI), South Sumatera average height of ramin plants from wildings and cuttings are not so different. Average diameter of ramin plants from wildings was better than that cuttings. Morphological variation was found in leaf, stem and branch. SSR/microsatellite markers have been used to investigate genetic diversity of ramin cuttings in OKI. Based on 6 SSR primer, ramin cutting have medium to high genetic diversity (0,7495). Based on morphological characters, ramin cutting could be divided into 2 groups, big leaf and small leaf. Genetic distance between the 2 group was 0,3674. The results recognized that cutting method can be used for propagating ramin for conservation purposes. Frightened at decreasing genetic diversity using cutting method was not proven for ramin in conservation garden at OKI. In future, the conservation garden can be used for hedge orchard or seed source for ramin.

I. PENDAHULUAN

Ramin (*Gonystylus bancanus*) merupakan salah satu jenis tanaman komersial dari genus *Gonystylus* yang banyak dieksploitasi. Jenis ini dapat dijumpai pada hutan rawa gambut, rawa air tawar dan hutan kerangas sampai ketinggian 100 m dpl (Airy Shaw, 1954). Distribusi alami ramin terbatas di wilayah Indonesia dan Malaysia. Di Indonesia, sebaran alami ramin dapat dijumpai di Kalimantan dan Sumatra. Diantara jenis ramin, *Gonystylus bancanus* merupakan jenis kayu pertukangan yang paling dikenal dan bernilai ekonomi paling tinggi. Kayu ramin dapat digunakan antara lain untuk konstruksi ringan seperti jendela, frame jendela, atap, moulding, dekorasi interior, dan furnitur. Penebangan liar ramin telah terjadi sejak awal tahun 1990-an. Eksploitasi kayu ramin yang berlebihan dan hanya mengandalkan dari sebaran alamnya telah mengakibatkan penurunan populasi ramin dengan sangat cepat. Berdasarkan *IUCN Red List of Threatened Species*, status konservasi ramin tergolong rawan dengan kategori VU A1cd. Status tersebut mengindikasikan terjadi penurunan populasi merbau berdasarkan observasi, kesimpulan dan dugaan lebih dari 20 % selama lebih dari 10 tahun terakhir atau 3 generasi atau manapun dari keduanya yang lebih lama berdasarkan penurunan wilayah penyebaran, wilayah keberadaan dan/atau penurunan kualitas habitat dan tingkat eksploitasi potensial dan aktual. Pada *Meeting of the Conference of Parties to CITES* kedelapan (CoP8) tahun 1992, Belanda mengusulkan Ramin (*Gonystylus bancanus*) untuk dimasukkan ke dalam Appendix II CITES (Soehartono and Mardiasuti, 2002). Saat ini, terdapat 7 areal konservasi in situ ramin yang tersebar di 5 propinsi (Wardhani dkk., 2010). Tiga di antaranya adalah taman nasional, yaitu TN Berbak (Jambi), TN Sebangau dan TN Tanjung Putting (Kalimantan Tengah). Jayusman (2007) melaporkan bahwa berdasarkan cruising sejak tahun 1999 telah terjadi penurunan potensi ramin sebesar 80%, dengan densitas sebesar 0,7 pohon/hektar.

Regenerasi ramin diketahui sangat lambat dan susah serta mempunyai pola ukuran sebaran yang mencerminkan suatu sifat populasi pohon hutan yang sulit melakukan regenerasi. Tim Terpadu Ramin pada tahun 2003, 2004 dan 2005 (Tim Perpadu, 2005) melaporkan bahwa jumlah individu ramin berukuran besar di hutan alam yang belum ditebang cenderung lebih banyak dibandingkan dengan yang berukuran kecil. Temuan ini serupa dengan hasil inventarisasi anakan ramin di beberapa tempat dimana jumlah individu per hektar di hutan sebelum ditebang lebih kecil dibandingkan dengan jumlah individu per hektar di hutan setelah mengalami penebangan (Machfudh dan Rinaldi, 2006). Pengaruh pola musim berbunga dan berbuah dengan interval 4 – 5 tahun atau lebih, ditambah dengan adanya berbagai predator serta rendahnya daya simpan benih menyebabkan sulitnya menghasilkan

bibit ramin dari biji. Salah satu cara untuk mendapatkan bibit ramin adalah melalui metode stek pucuk. Kelebihan dari perbanyakan dengan cara ini adalah bibit dari stek dapat dihasilkan secara terus menerus dan tidak tergantung pada musim berbunga dan berbuah.

Keragaman genetik merupakan modal dasar bagi suatu jenis tanaman untuk tumbuh, berkembang dan bertahan hidup dari generasi ke generasi. Regenerasi atau pengayaan pada tegakan alam yang terdegradasi sebaiknya menggunakan tanaman yang mempunyai keragaman genetik yang tinggi. Melalui upaya penyelamatan keragaman genetik ramin maka penyediaan materi genetik ramin untuk keperluan yang akan datang menjadi terjaga terutama untuk konservasi genetik. Hingga kini, belum ada informasi tentang tingkat keragaman genetik stek ramin yang terdapat pada kebun konservasi di Kabupaten Ogan Komering Ilir, Sumatra Selatan. Informasi genetik stek yang telah ditanam ini dapat digunakan untuk mengevaluasi kebun konservasi ini, metode stek yang telah dilaksanakan, dan penggunaan kebun konservasi untuk masa mendatang. Beberapa studi menunjukkan bahwa faktor genetik memberi kontribusi yang signifikan terhadap variasi fenotipe antar klon untuk karakter pertumbuhan, fisiologis dan kemampuan hidup. Raebild *et al.* (2003) menyatakan bahwa tinggi dan diameter merupakan parameter yang paling penting dalam evaluasi uji jenis dan provenan. Parameter ini dapat mengindikasikan produktifitas dan ukuran adaptabilitas tanaman terhadap lingkungan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui variasi morfologi dan genetik dari kebun konservasi ramin yang terdapat di Kabupaten Ogan Komering Ilir, Sumatera Selatan dalam rangka mendukung program konservasi ramin (*G. bancanus*) secara keseluruhan.

II. BAHAN DAN METODE

A. Bahan

Kegiatan identifikasi variasi morfologi stek *G. bancanus* dilakukan di kebun konservasi Kabupaten Ogan Komering Ilir (OKI), Sumatra Selatan. Sedangkan kegiatan analisis keragaman genetik dilakukan di Laboratorium Genetika Molekuler Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan.

B. Metode

Karakter tanaman yang diamati atau diukur adalah karakter morfologi (daun, cabang dan batang), tinggi dan diameter menggunakan peralatan caliper digital, galah ukur, field board, dan alat tulis. Tinggi pohon diukur dari permukaan tanah sampai titik tumbuh apikal

(ujung tanaman). Diameter batang diukur pada ketinggian 25 cm di atas permukaan tanah dan setinggi dada.

Pengamatan tentang variasi genetik stek ramin menggunakan penanda SSR (*Simple Sequence Repeated*). Tahapan kegiatan dari penanda ini meliputi: ekstraksi DNA, kuantifikasi DNA, dilusi atau pengenceran DNA, amplifikasi DNA atau *Polymerase Chain Reaction* (PCR) dan elektroforesis.

Daun kering seberat 50 mg diekstraksi menggunakan metode CTAB (Shiraishi dan Watanabe, 1995). Hasil ekstraksi DNA kemudian dikuantifikasi dan diencerkan dengan konsentrasi DNA 2,5 ng/ μ l.

PCR (*Polymerase Chain Reaction*) dilakukan menggunakan alat *Gene Amp PCR System* 9700 dimulai dengan suhu 95°C untuk pemanasan awal selama 5 menit, diikuti dengan 30 siklus reaksi yang terdiri dari reaksi denaturasi DNA (suhu 95°C selama 30 detik), reaksi penempelan DNA (suhu 55°C selama 30 detik) dan reaksi pemanjangan DNA (suhu 72°C selama 1 menit 30 detik). Siklus PCR diakhiri dengan suhu 72°C selama 7 menit untuk melengkapi proses pemanjangan DNA. Hasil PCR kemudian dielektroforesis dengan menggunakan mesin *Gene Analyzer* ABI 3100 Avant (*Applied Biosystem*). Hasil elektroforesis kemudian dianalisis menggunakan *software GeneMapper* 3.2 untuk menganalisis ukuran fragmen hasil elektroforesis.

Analisis data dilakukan pada keseluruhan sampel yang digunakan. Parameter variasi genetik yang dianalisis adalah heterozigositas harapan/*Expected Heterozigosity* (*He*) menggunakan program PopGen.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Variasi Morfologi

Kebun konservasi dibangun di Kelurahan Kedaton, Kecamatan Kayuagung, Kabupaten Ogan Komering Ilir pada tahun 2010. Secara geografis, lokasi ini terletak di 03°25'28,5" Lintang Selatan dan 104°52,43'43,9" Bujur Timur pada ketinggian 26 m dpl. Lahan pada lokasi ini termasuk lahan gambut sangat dalam dengan ketebalan gambut 6 sampai 7 m dengan tipe gambut ombrogen. Jenis vegetasi yang dijumpai di lokasi ini antara lain pakis tanah (*Nephrolepis exaltata*), pakis udang (*Stenochlaena palustris*), rumput belidang, gelam (*Melaleuca leucadendron*), beriang (*Ploiarum altemifolium*), dan perepat (*Combretocarpus rotundatus*). Kebun konservasi ini dapat ditempuh melalui jalan darat dengan waktu tempuh antara 3 hingga 5 jam dari kota Palembang. Pada kebun ini tanaman ramin ditanam dengan

jenis jelutung rawa (*Dyera lowii*). Materi genetik yang digunakan untuk membangun kebun konservasi berasal Kumpeh Ilir, Kabupaten Muaro Jambi. Bahan tanaman yang digunakan berupa hasil stek. Pada kebun konservasi tersebut terdapat juga tanaman yang berasal dari anakan alam dari populasi yang sama dengan stek (Kumpeh Ilir).

Hasil pengamatan pertumbuhan dan karakter morfologi ramin pada kebun konservasi di Kabupaten Ogan Komering Ilir (OKI), Sumatera Selatan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pertumbuhan dan karakter morfologi stek ramin pada kebun konservasi di Kabupaten OKI

No	Parameter	Anakan alam	Stek
1	Tinggi maksimal (m)	4.50	4.36
2	Tinggi minimal (m)	0.30	1.49
3	Tinggi rata-rata (m)	2.49	2.72
4	Diameter maksimal pada ketinggian 25 cm dari permukaan tanah (cm)	6.80	3.23
5	Diameter minimal pada ketinggian 25 cm dari permukaan tanah (cm)	1.00	2.00
6	Rata-rata diameter pada ketinggian 25 cm dari permukaan tanah (cm)	4.15	2.61
7	Diameter maksimal pada ketinggian setinggi dada (cm)	4.97	3.00
8	Diameter minimal pada ketinggian setinggi dada (cm)	0.53	2.00
9	Rata-rata diameter pada ketinggian setinggi dada (cm)	2.09	2.33
10	Presentase daun kecil dan hijau tua (%)	13.48%	5.97%
11	Presentase daun besar dan hijau muda (%)	86.52%	94.03%
12	Persen hidup (%)	68%	84%

Dari Tabel 1 terlihat bahwa variasi tinggi maupun diameter dari anakan alam lebih besar daripada stek. Tetapi untuk rata-rata tinggi dan diameter dbh (setinggi dada), tanaman dari stek lebih tinggi daripada anakan alam. Rata-rata persen hidup tanaman ramin dari stek lebih baik dibanding anakan alam. Variasi yang lebih besar dari anakan alam (tinggi maupun diameter) disebabkan karena kemungkinan variasi kondisi awal bibit yang ditanam dan asal pohon induk yang lebih banyak dibandingkan stek. Hal ini tentunya akan mempengaruhi pertumbuhan bibitnya. Persen hidup yang lebih rendah pada tanaman dari anakan alam juga membuktikan hal tersebut di atas. Bahan stek yang tentunya diambil dari bibit yang terpilih dan dirawat dengan kondisi yang lebih serempak, memberikan persen hidup yang lebih tinggi dan variasi pertumbuhan yang lebih kecil dibandingkan dari anakan alam.

Berdasarkan pengamatan, tanaman ramin yang ditanam pada kebun konservasi di Kabupaten OKI mempunyai variasi morfologi daun, percabangan dan batang. Variasi daun terbagi dua yaitu daun kecil dengan warna hijau tua dan daun besar dengan warna hijau muda (Gambar 1).



Gambar 1. Variasi ukuran dan warna daun ramini

Sedangkan batang ramini, terdapat juga variasi berupa batang monopodial dan simpodial (Gambar 2 dan 3) dengan percabangan sedikit dan banyak (Gambar 4 dan 5). Variasi morfologi ini ditemukan pada semua tanaman ramini baik yang ditanam dengan bahan tanaman anakan alam maupun stek.



Gambar 2. Batang monopodial



Gambar 3. Batang simpodial



Gambar 4. Percabangan sedikit



Gambar 5. Percabangan banyak

Variasi daun, batang maupun percabangan yang terdapat pada kebun konservasi di Kabupaten OKI ditemukan pada tanaman yang berasal dari anakan alam maupun stek. Hal ini menandakan bahwa variasi tersebut bersifat stabil. Artinya, bahwa stek yang berasal dari tanaman yang mempunyai morfologi tertentu juga akan mempertahankan sifat morfologi tersebut. Dari variasi morfologi tersebut, tanaman ramin yang terdapat pada kebun konservasi di Kabupaten OKI secara garis besar dapat dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu kelompok daun besar yang mempunyai warna daun hijau muda dan percabangan ringan, dan kelompok daun kecil yang warna daunnya lebih tua dan mempunyai percabangan berat.

B. Variasi genetik stek ramin

Frekuensi alel erat kaitannya dengan jumlah alel yang memberi kontribusi dalam menyusun probabilitas struktur genotipe (Finkeldey & Hattermer, 2007), bahkan perbedaan/ variasi alel juga dapat mencerminkan variasi genetik dalam suatu spesies atau populasi (Frankham dkk, 2002). Berdasarkan hasil analisis, keragaman genetik stek ramin di kebun konservasi ramin sebesar 0,7495. Sedangkan keragaman genetik anakan alam sebesar 0,7246. Hasil variasi genetik stek ramin dibandingkan dengan anakan alam yang berasal dari populasi yang sama disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Variasi genetik anakan alam dan stek ramin di kebun konservasi OKI

No	Parameter	Anakan alam	Stek
1	Jumlah sampel	19	45
2	Jumlah alel	54	69
3	Jumlah alel efektif	4.71	4.99
4	Keragaman genetik	0.7246	0.7495
5	Jarak genetik	0.1545	

Variasi genetik stek ramin ternyata cukup tinggi, bahkan lebih tinggi daripada anakan alam yang berasal dari populasi yang sama. Hal ini menandakan bahwa stek ramin tersebut berasal dari banyak induk yang memiliki keragaman yang tinggi juga. Variasi morfologi pada tanaman dari anakan alam lebih besar daripada dari stek, tetapi keragaman genetiknya berbeda dengan variasi morfologi. Variasi morfologi yang lebih besar seharusnya mempunyai keragaman genetik yang lebih besar pula. Kemungkinannya adalah jumlah sampel yang digunakan dalam kegiatan ini. Jumlah sampel dari anakan alam jauh lebih sedikit daripada stek (kurang dari 50%). Hal ini yang mungkin menyebabkan tidak terwakilinya variasi genetik dari anakan alam. Apabila sampel dari anakan alam ditambah menjadi sama dengan stek (45 sampel), kemungkinan besar variasi dari anakan alam akan lebih besar daripada stek, demikian juga untuk jumlah alel yang ditemukan.

Hasil dari variasi genetik stek yang ditanam di kebun konservasi ramin di Kabupaten OKI memperlihatkan bahwa ketakutan akan rendahnya keragaman genetik stek ramin tidak terbukti. Hal ini disebabkan karena karakter dari perbanyakan ramin secara stek, dimana dengan sedikitnya tunas yang dihasilkan oleh 1 tanaman, maka jumlah stek yang dihasilkan dari 1 tanaman juga menjadi sangat sedikit. Oleh karenanya, untuk membuat tanaman dari stek dengan jumlah yang banyak, tentunya diperlukan juga tanaman induk (penghasil tunas) yang banyak juga. Dengan demikian, keragaman tanaman dari stek akan tidak jauh berbeda dengan keragaman tanaman induknya (dalam hal ini dari anakan alam). Metode perbanyakan ramin melalui stek untuk tujuan konservasi bisa dilakukan dengan beberapa persyaratan, yaitu berasal dari induk yang cukup banyak dan yang mempunyai keragaman genetik yang tinggi. Harus dihindari perbanyakan dari beberapa induk saja, walaupun lebih mudah dan lebih tinggi tingkat keberhasilannya.

C. Variasi genetik daun besar dan daun kecil pada stek ramin

Berdasarkan karakter morfologi, stek ramin yang terdapat pada kebun konservasi di Kabupaten OKI secara garis besar dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu daun besar dan daun kecil. Daun besar mempunyai warna daun hijau muda dan percabangan ringan, sedangkan

daun kecil warna daunnya lebih tua dan mempunyai percabangan berat. Analisis keragaman genetik dilakukan untuk kedua kelompok tersebut (Tabel 3)

Tabel 3. Variasi genetik antara stek ramin daun besar dan daun kecil berdasarkan penanda SSR

No	Parameter	Daun besar	Daun kecil
1	Jumlah sampel	41	4
2	Jumlah alel	66	25
3	Jumlah alel efektif	4.89	3.53
4	Keragaman genetik	0.7395	0.7037
5	Spesifik alel daun kecil	W-32/63, W-32/69, W-328/301	
6	Jarak genetik	0.3674	

Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa keragaman genetik antara kedua kelompok tersebut hampir sama, walaupun jumlah sampel daun kecil jauh lebih sedikit daripada daun besar. Sedikitnya sampel untuk kelompok daun kecil disebabkan karena memang jumlah individu yang mempunyai karakter morfologi kelompok daun kecil juga sangat sedikit dibandingkan kelompok daun besar. Jarak genetik antara kedua kelompok tersebut sebesar 0,3674, yang berarti terdapat perbedaan struktur genetik antara kedua kelompok tersebut sebesar 36,74%. Terdapat juga 3 penanda spesifik (alel spesifik) yang hanya ditemukan pada kelompok daun kecil, yaitu alel W-32/63, W-32/69 dan W-328/301. Dengan cukup besarnya jarak genetik dan alel spesifik antara kedua kelompok tersebut, maka kedua kelompok dapat disebut sebagai varietas dari ramin. Hingga saat ini, belum ada laporan mengenai adanya varietas atau pembagian kelompok berdasarkan karakter morfologi di dalam jenis *G. bancanus*. Oleh karenanya, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut, apakah kedua varietas tersebut sama atau berbeda jenis. Saat ini, untuk tujuan konservasi genetik ramin yang perlu dilakukan selanjutnya adalah tetap mempertahankan keberadaan dari kedua varietas tersebut untuk tujuan konservasi. Individu untuk kelompok daun kecil perlu dipertahankan, dan apabila memungkinkan diperbanyak menggunakan metode stek.

IV. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari kegiatan ini adalah sebagai berikut:

1. Stek ramin yang terdapat pada kebun konservasi di Kabupaten OKI mempunyai rata-rata tinggi dan diameter yang lebih tinggi daripada tanaman dari anakan alam.

Keragaman genetik dari stek juga tidak jauh berbeda dengan dari anakan alam. Hal ini menandakan bahwa metode stek dengan memperhatikan beberapa aspek dapat digunakan untuk perbanyakkan ramin untuk tujuan konservasi tanpa perlu takut akan adanya penurunan keragaman genetik.

2. Morfologi tanaman ramin yang terdapat pada kebun konservasi di Kabupaten OKI, secara garis besar terbagi menjadi 2 kelompok yaitu kelompok daun besar dan daun kecil. Secara genetik, kedua kelompok tersebut mempunyai jarak genetik yang cukup besar untuk dapat dijadikan dasar untuk membedakan kedua kelompok tersebut menjadi varietas yang berbeda.
3. Kebun konservasi OKI, baik yang berasal dari anakan alam maupun stek, dapat digunakan sebagai kebun pangkasan atau sumber benih ramin untuk masa mendatang. Perlu dilakukan pemeliharaan yang cukup untuk meminimalkan kematian dari individu pohon.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Ir. M. Charomaini sebagai Activity Team Leader dan seluruh staff proyek. Terima kasih yang sebesar-besarnya juga disampaikan kepada para peneliti dan teknisi Kelti KSDG dan Bioteknologi Balai Besar Penelitian Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan yang telah membantu mulai dari pengumpulan data/sampel sampai pelaksanaan kegiatan di laboratorium. Terima kasih disampaikan kepada pengelola Kebun Konservasi di Kabupaten OKI, Sumatera Selatan atas bantuannya selama di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Airy Shaw. 1954. Thymelaeaceae-Gonystyloideae. In C.G.G.J. Van Steenis (Editor) Flora Malaysiana. Ser I. Vol. IV. Noordhoff-Koef. NV. Jakarta. P. 358-365.
- Finkeldey, R., and Hattemer, H. H. 2007. Tropical Forest Genetics. Springer. Berlin.
- Frankham, R. Ballou, J. D., and Briscoe, D. A., 2002. Introduction to Conservation Genetics. Cambridge University Press. New York. USA.
- Jayusman. 2007. Degradasi sumberdaya genetik jenis ramin dan upaya penyelamatannya. *Apforgen newsletter* 4:1-4.
- Machfudh dan Rinaldi. 2006. Potensi, Pertumbuhan dan Regenerasi ramin (*Gonystylus bancanus* spp.) di Hutan Alam di Indonesia. Workshop Nasional "Policy Option On The Conservation And Utilization Of Ramin", Bogor

- Raebild, A., Diallo, Ousmane, B., Graudal, Lars, Dao, Madjelia and Josias, S. (2003). Evaluation of a species and provenance trial of *Acacia nilotica* and *A. tortilis* at Gonsé, Burkina Faso. Trial no. 11 in the arid zone series Results and Documentation No. 10. Danida Forest Seed Centre, Humlebaek, Denmark
- Shiraishi, S. and A. Watanabe. 1995. Identification of chloroplast genome between *Pinus densiflora* Sieb. et. Zucc. and *P. thunbergii* Parl. based on the polymorphism in *rbcL* gene. J. Jpn. For. Soc. 77: 429-436 (in Japanese with English summary)
- Soehartono, T. and Mardiasuti, A. 2002. CITES Implementation in Indonesia. Nagao Natural Environment Foundation, Jakarta
- Tim Terpadu Ramin. 2005. Laporan Hasil Kajian Lapang Potensi Ramin (*Gonystylus bancanus* Mig. Kurz) di Areal IUPHHK PT. Diamond Raya Timber Propinsi Riau (RKT2006). Bogor
- Wardhani, M., Yafid, B., Komar., T. E., Nurjanah, S. dan Rosita, D. T. 2010. *Gonystylus* spp, (Ramin): Population Status, Genetics and Gene Conservation. An Executibe Summary, ITTO-CITES Project on Exploratory Assessment on the Population Distribution and Potential Uses of Non-*Gonystylus bancanus* species in Indonesia. Forestry Research and Development Agency, Ministry of Forestry
- World Conservation Monitoring Centre 1998. *Gonystylus bancanus*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015.2. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 04 September 2015.



Agency for Research, Development and Innovation
Center for Biotechnology and Tree Improvement
Research and Development
Jalan Palagan Tentara Km. 15, Purwobinangun
Pakem, Sleman - Yogyakarta
Phone. + 62 – 274 – 895954
Fax: + 62 – 274 - 896080
Email: ramgaryogya@gmail.com

