

KERAGAMAN GENETIK DAN UPAYA KONSERVASI ULIN (*Eusideroxylon zwageri*) DI INDONESIA

Oleh/by:

Henti Hendalastuti R. & Iskandar Z. Siregar
Fakultas Kehutanan IPB, Kampus Darmaga, Bogor

ABSTRACT

*Ulin/belian (*Eusideroxylon zwageri*) is economically high value timber. Wood strength and its durability is classified into class one resulting ulin in one of the most popular wood for many purposes. Intensified exploitation rate of ulin has decreased ulin population in its natural habitat. Untill now we can only find few articles dealing with genetics of ulin, although this kind of research is needed to determine the extent of existing genetic variation of ulin. Genetic information is very important as scientific basics for designing appropriately the conservation and tree breeding programs.*

Key words : *Eusideroxylon zwageri*, genetic diversity, conservation.

ABSTRAK

Ulin/belian (*Eusideroxylon zwageri*) merupakan kayu dengan nilai ekonomi tinggi. Karakteristik kayu ulin dengan tingkat ketahanan dan kekuatan yang sangat tinggi (kelas I) menjadikan kayu ini sebagai salah satu primadona untuk berbagai pemanfaatan. Laju eksploitasi ulin yang intensif telah menyebabkan keberadaan tegakan ulin di hutan alam semakin langka. Sampai dengan saat ini hanya sedikit penelitian yang menggali informasi keragaman genetik ulin, padahal penelitian semacam ini sangat diperlukan untuk mengetahui besarnya variasi genetik yang ada. Informasi genetik merupakan hal yang sangat penting terutama sebagai landasan dalam perancangan dan penyusunan program konservasi maupun pemuliaan pohon.

Kata kunci : *Eusideroxylon zwageri*, keragaman genetik, konservasi.

I. EKOLOGI ULIN

Pohon ulin atau belian (*Eusideroxylon zwageri*) tersebar secara alami di Sumatera, Kalimantan, Bangka, Belitung, Kepulauan Sulu dan Filipina. Di Sumatera dan Kalimantan, ulin tersebar luas secara berkelompok sebagai bagian dari hutan dipterokarpa dan pada beberapa wilayah tertentu mampu membentuk jenis dominan tunggal. Ulin biasanya tumbuh pada hutan primer dataran rendah sampai dengan ketinggian 400 mdpl dan juga dapat tumbuh pada hutan sekunder tua (APFORGEN. 2005).

Tinggi pohon bisa mencapai lebih dari 30 cm dengan diameter batang ada yang mencapai lebih dari 90 m. Kayu ulin biasa digunakan sebagai bahan untuk konstruksi berat, alat-alat kelautan, bahan pembuatan perahu, *printing block*, atap maupun bahan baku *flooring*. Sebagai pohon penyusun hutan hujan tropis, kondisi lingkungan optimal tempat tumbuhnya berkisar pada suhu 25-35°C dengan curah hujan tahunan 2500-3900 mm. Di Kalimantan, ulin mampu

tumbuh pada ketinggian 100-600 mdpl dengan tingkat kerapatan 4-8 pohon/ha. Masa pembungaan mampu terjadi sepanjang tahun tergantung lokasi dan iklim. Waktu pemunculan bunga bervariasi tergantung lokasi, seperti pada bulan Agustus-September di Palembang, bulan Juli di Jambi, bulan Juni, Agustus, November dan Desember di Belitung, bulan Oktober dan Nopember di Kalimantan Selatan. Waktu dari mulai berbunga sampai dengan kemasakan biji dapat terjadi dalam waktu relatif singkat yaitu sekitar 3 bulan. Irawan dan Gruber (2003) melaporkan bahwa di Jambi, ulin tumbuh berasosiasi dengan lebih seratus jenis pohon lainnya seperti *Palaquium hasseltii*, *Ochanostachys amentaceae* dan *Shorea* spp.

Irawan (2005) juga melaporkan bahwa di Jambi ulin tumbuh terpisah di berbagai wilayah propinsi, terutama di hutan alam Senami yang memiliki luas 15.500 ha. Hutan Lindung Durian Luncuk I dan Durian Luncuk II yang juga merupakan habitat alami ulin memiliki luas 30,3 dan 44,5 ha, selanjutnya hutan lindung ini ditunjuk sebagai wilayah khusus untuk konservasi ulin di Jambi berdasarkan Surat Keputusan Menteri Kehutanan No. 34/kpts-II/1987.

II. ARTI PENTING DAN STATUS BIOLOGI

Ulin merupakan jenis kayu yang pemanfaatannya banyak disukai baik untuk keperluan lokal maupun untuk keperluan perdagangan. Karakteristik kayu ulin yang sangat menarik adalah karena kayu ini tahan terhadap serangan rayap dan berbagai jenis insek dan jamur pelapuk yang biasanya merupakan persoalan di negara-negara tropis. Penelitian Wong et al. (1996) pada uji ketahanan jamur pelapuk kayu menunjukkan bahwa kayu ulin sangat resisten terhadap serangan jamur tersebut. Kayu ulin pada tingkat pancang di Sarawak menunjukkan bahwa hanya permukaan saja yang mengalami biodeteriorasi setelah mengalami kotak dengan tanah selama 20 tahun. Martawijaya et al. (1989) dalam Irawan (2005) menyebutkan bahwa karakteristik fisik dari *E. zwageri* sangat bagus. Kekuatan dan ketahanan kayu jenis ini masuk ke dalam kelas satu serta berat jenis yang tinggi dengan nilai 0,88-1,19. Oleh karena karakteristik inilah maka permintaan terhadap kayu ulin di pasar Indonesia sangat tinggi, terutama untuk pekerjaan-pekerjaan konstruksi berat.

Keberadaan ulin di hutan alam semakin menurun. Over eksploitasi yang diperburuk dengan maraknya kegiatan pembukaan lahan merupakan alasan utama semakin menurunnya keberadaan jenis lambat tumbuh ini. Di Sumatera sendiri, jenis ini hampir semuanya telah rusak (WWF dan IUCN 1994-1995). Ulin merupakan jenis yang dilindungi total di Indonesia, tidak ada ijin ekspor yang diterbitkan dan pelarangan diberlakukan untuk pemanenan dibawah pohon berdiameter kurang dari 60 cm. Partomihardjo (1987) menyatakan bahwa pengaturan eksploitasi dan kriteria-kriteria penebangan yang lebih baik sangatlah dibutuhkan dalam pelestarian jenis ini. Ulin oleh IUCN (2003) telah dimasukkan dalam kategori Vulnerable dan telah direvisi untuk dimasukkan dalam Appendix II CITES.

III. KERAGAMAN GENETIK DAN UPAYA KONSERVASI

Penelitian mengenai kayu ulin masih sangat terbatas dan kebanyakan penelitian yang sudah dilakukan lebih terfokus ke teknik perbanyakan jenis ini. Berikut adalah beberapa hasil penelitian yang sudah dilakukan mengenai keragaman genetik dan upaya konservasi jenis ini khususnya di Indonesia.

3.1. Variasi genetik dalam populasi

Pengetahuan mengenai variabilitas genetik sangat penting sebagai syarat awal dalam sebuah program pemuliaan yang efisien karena hal tersebut berpengaruh terhadap variasi pada level populasi dan juga potensi evolusi dari kelompok yang diamati. Sampai pada batas tertentu, penyebaran variabilitas genetik dalam sebuah populasi tercermin secara morfologis pada populasi tersebut. Dengan demikian maka kajian karakteristik morfologi dari populasi alami seringkali merupakan suatu tahap penting dalam penelitian variabilitas genetik.

Selama ini, masyarakat lokal di Jambi mengenal 4 tipe ulin/belian yang tumbuh di Hutan Senami Jambi, meliputi : belian daging, kapur, sirap, dan tanduk. Pembagian tipe ulin yang dikenal masyarakat lokal hanya berdasar pada struktur morfologi baik bentuk dan ukuran daun, bentuk dan ukuran buah, warna dan tekstur kulit batang, warna kayu, ataupun tingkat kekerasan kayu.

Irawan (2005) melakukan penelitian untuk mengungkap keragaman genetik dalam populasi terhadap 4 tipe ulin/belian yang selama ini dikenal masyarakat berdasarkan perbedaan morfologis. Jumlah sampel yang digunakan adalah 50 sampel dengan metode penanda PCR AFLP dan selanjutnya dilakukan analisa kluster dengan metode UPGMA. Kombinasi primer AFLP E42 dan M70 mampu menghasilkan 100 fragmen yang dapat di skoring, berkisar dari 74 – 324 bp; lokus yang dihasilkan terdiri dari 53 lokus polimorfik sedangkan 47 lokus adalah monomorfik.

Hasil klastering dengan metode UPGMA memasukkan keempat tipe ulin yang dianalisis ke dalam 4 kluster utama. Kluster pertama dan kedua dibentuk oleh individu-individu yang termasuk dalam tipe daging dan tanduk. Kedua kelompok itu memiliki hubungan yang lebih dekat daripada kedua kelompok lainnya. Kelompok ketiga dan keempat dibentuk oleh tipe kapur dan sirap. Analisis kluster juga menghasilkan bahwa satu dari 50 sampel yang dianalisis membentuk kelompok sebagaimana pengelompokan tipe ulin yang dikenal di masyarakat lokal.

Kesamaan genetik antar sampel dalam dan antar tipe dihitung dengan koefisien Jaccard's. Koefisien Jaccard untuk kesamaan genetik dalam kelompok menghasilkan nilai yang berbeda untuk tiap tipe yaitu tipe daging berkisar antara 83,78-97,10%, kapur 82,72-98,85, sirap 79,22-95,71, dan tanduk 80,26-94,52. Sedangkan nilai kesamaan genetik antar dua sampel pada kelompok yang berbeda masing- masing untuk daging - kapur berkisar antara 69,51-85,71; daging - sirap 74,68 – 91,67, daging - tanduk 74,03 – 90,41, kapur -

sirap 76,25 – 90,67, kapur - tanduk 73,17 – 90,67, dan sirap - tanduk 77,22 – 91,67.

3.2. Keragaman genetik antar populasi

Informasi keragaman genetik diperlukan untuk mengetahui besarnya variasi genetik yang ada. Hal ini penting karena dapat menjadi dasar kegiatan konservasi maupun pemuliaan pohon. Penggunaan penanda molekuler menjadi penting sebagai salah satu teknik yang digunakan untuk pendugaan tingkat keragaman, hubungan kekerabatan, parameter persilangan, identifikasi genotipe maupun seleksi dengan penanda DNA atau MAS (Cheliak dan Rogers, 1990).

Rimbawanto *et al.* (2006) melakukan penelitian untuk mengetahui keragaman populasi *Eusideroxylon zwageri* Kalimantan Timur berdasarkan penanda RAPD. Bahan penelitian berupa sampel daun ulin yang berasal dari lima populasi daerah penyebaran ulin di Kalimantan Timur, yaitu : Taman Nasional Kutai, Hutan Lindung Gunung Meratus, Hutan Lindung Sungai Wain, Hutan Penelitian Wanariset Samboja, dan Kebun Raya Samarinda Lempake. Masing-masing populasi terdiri dari 16 sampel. Sampel daun dikumpulkan dari 5 populasi dan dianalisa menggunakan 19 primer RAPD yang menghasilkan 48 lokus polimorfik. Nilai keragaman genetik rata-rata dalam populasi sebesar 0,3564 sedangkan keragaman antar populasi 0,0415. Untuk melihat penyebaran keragaman genetik dari populasi ulin maka selanjutnya dilakukan analisis AMOVA. Hasilnya menunjukkan bahwa 96% dari keragaman genetik terdapat dalam populasi, ini berarti bahwa keragaman antara populasi hanya sekitar 4% saja.

Hasil analisis kluster membagi ulin menjadi dua kelompok populasi yaitu TN. Kutai, Meratus, S. Wain dan Samboja, sedang populasi Lempake merupakan satu kelompok tersendiri. Populasi Samboja, Meratus, dan S. Wain berada dalam satu kelompok karena letaknya berdekatan. Populasi Lempake terpisah dari kelompok populasi lainnya dan mempunyai jarak genetik yang relatif tinggi terhadap populasi-populasi lainnya karena letaknya yang relatif terpisah dari ketiga populasi tersebut. Dari hasil ini terlihat jelas bahwa pola pengelompokan populasi dan jarak genetik memperlihatkan hubungan yang nyata dengan distribusi geografis populasi ulin. Hal tersebut diperkuat dengan hasil yang menunjukkan bahwa populasi S. Wain dan Samboja mempunyai hubungan genetik terdekat karena secara geografis kedua populasi tersebut letaknya juga berdampingan.

3.3. Upaya konservasi eksitu ulin

Introduksi merupakan suatu proses mendatangkan suatu kultivar tanaman ke suatu wilayah baru. Dalam terminologi konservasi, pemilihan dan penanaman suatu jenis di luar habitat aslinya menjadi penting sebagai suatu kegiatan konservasi eksitu. Tanaman introduksi yang dapat tumbuh baik di suatu daerah baru mempunyai arti penting bagi pemuliaan tanaman sebab tanaman tersebut mempunyai daya adaptasi yang baik dengan lingkungan baru.

Kegiatan konservasi genetik merupakan aktivitas yang terpadu dengan program pemuliaan pohon untuk menjamin tersedianya materi genetik dengan variasi genetik yang cukup luas agar dapat dikembangkan di masa yang akan datang. Setiap tanaman mengekspresikan fenotif yang berbeda, tanaman yang tumbuh baik menunjukkan kemampuan beradaptasi dengan baik di tempat tumbuh tersebut sedangkan yang tidak mampu akan tumbuh jelek dan mati.

Pembangunan plot konservasi yang dirancang sebagai uji provenans sangat penting selain sebagai penyelamatan materi genetik jenis ulin yang terancam punah di sebaran alam juga dapat menyediakan materi genetik dengan variasi genetik yang lebih besar untuk kepentingan program pemuliaan pada masa yang akan datang. Sepengetahuan penulis, usaha konservasi eks situ telah dimulai oleh beberapa peneliti walaupun masih pada tahap awal pertumbuhan, sehingga perawatan plot-pot konservasi yang telah dirintis masih perlu terus dilakukan.

Hakim (2008) telah melakukan penelitian variasi pertumbuhan empat provenans Ulin (*Eusideroxylon zwageri*) Kalimantan. Penelitian dilakukan untuk melihat variasi pertumbuhan empat provenan asal Kalimantan yaitu provenan Seruyan Hulu Kalteng, Nanga Tayap Kalbar, Sumber Barito Kalteng, dan Sepaku Kaltim. Hasil penelitian di lapangan menunjukkan bahwa keempat provenan memiliki variasi pertumbuhan yang berbeda sangat nyata pada pengukuran 6 bulan, 12 bulan, maupun 18 bulan untuk parameter rata-rata pertumbuhan tinggi dan diameter. Pertumbuhan tinggi dan penambahan diameter batang pada 18 bulan setelah tanam untuk Provenan Seruyan Hulu Kalteng adalah 94,31 cm dan 1,12 cm, Nanga Tayap Kalbar 74,82 cm dan 0,96 cm, Sumber Barito Kalteng 73,75 cm dan 0,93 cm dan Sepaku Kaltim 66,78 cm dan 0,87 cm.

3.4. Perkembangan penelitian ulin di luar Indonesia

Selain kegiatan penelitian yang telah dijabarkan sebelumnya, kajian keragaman genetik ulin yang cukup menyeluruh di luar Indonesia telah dilakukan oleh Seng *et al.* (2005). Penelitian Seng *et al.* (2005) didasari dengan sulitnya membedakan dua jenis ulin yang tumbuh di Serawak. Ada dua jenis ulin/belian yang dikenal di Serawak yaitu *Eusideroxylon zwageri* dan *Potoxylon malangai*. Kedua jenis tersebut memiliki kesamaan yang dekat dalam karakter-karakter vegetatifnya kecuali struktur kayunya. *P. malangai* memiliki warna kayu yang lebih cerah dan ketahanan yang lebih rendah dibanding *E. zwageri*. Namun demikian, kedua jenis tersebut tetap sangat sulit dibedakan berdasarkan kenampakan vegetatifnya di lapangan.

Penelitian Seng *et al.* (2005) menjadikan teknik molekular sebagai dasar konservasi ulin di Serawak. Tujuan dari kegiatan tersebut adalah menyusun genotipe ulin berdasarkan penanda molekular berbasis PCR dan mengembangkan penanda-penanda genetik spesifik untuk mengidentifikasi ulin. Adapun analisa keragaman genetik ulin dilakukan dengan berbagai penanda molekular meliputi isoenzymes, PCR-RFLPs, RAPDs, DAMD, ISSRs dan SSRs.

IV. PENUTUP

Sampai dengan saat ini hanya sedikit informasi genetik yang tersedia terutama yang bermanfaat dalam menganalisis variasi genetik dalam dan antar populasi ulin untuk kepentingan pelestarian jenis ini yang keberadaannya di alam terus menurun. Karakterisasi variasi genetik merupakan pusat dalam kegiatan konservasi keragaman genetik di alam maupun populasi hasil domestikasi. Populasi dengan variasi genetik yang rendah akan lebih rentan terhadap perubahan faktor luar seperti kedatangan jenis-jenis hama atau penyakit baru, perubahan iklim, perubahan habitat akibat aktivitas manusia dan kejadian-kejadian alam lainnya. Ketidakmampuan melakukan adaptasi terhadap perubahan kondisi lingkungan sekitar secara nyata akan meningkatkan resiko kepunahan jenis.

DAFTAR PUSTAKA

- APFORGEN. 2005. Priority species Information Sheet. *Eusideroxylon zwageri* Teijsm & Binnend. Website : www.apforgen.org. Diakses tanggal 15 Maret 2008.
- Hakim, L. 2008. Variasi pertumbuhan empat provenan ulin (*Eusideroxylon zwageri*) Kalimantan. Tidak diterbitkan.
- Irawan, B. Dan F. Gruber. 2003. A study on tree diversity in association with variability of ironwood (*Eusideroxylon zwageri*) in Jambi, Indonesia. Deutcher Tropentag 2003. Technological and Institutional Innovation for Sustainable Rural Development. October 8-10, 2003, Gottingen, Germany.
- Irawan, B. 2005. Ironwood (*Eusideroxylon zwageri* Teijsm. & Binn) And Its Varieties in Jambi Indonesia. Dissertation. Faculty of Forestry and Forest Ecology Georg-August University of Gottingen. Cuvillier Verlag. Gottingen.
- Rimbawanto, A. AYPBC Widyatmoko. Dan Harkingto. 2006. Keragaman populasi *Eusideroxylon zwageri* Kalimantan Timur berdasarkan penanda RAPD. Jurnal Penelitian Hutan Tanaman. Vol 3. No 3. Juni 2006, 201-208.
- Partomihardjo, T. 1987. The ulin wood which is threatened to extinction. Duta Rimba 87-88 (13): 10-15.
- Seng, H. W., A.A.S.A Husaini., H. Azman., A. H. Roslan., C. Tawan., I. Ipor., Y.A. Siew. 2005. Molecular technique for belian conservation. Research Update Vol. 2 No. 2, 2005.
- Wong, A.H.H., Singh, A. P. and Ling, W. C. 1996. Major decay type recognized in extremely durable timber species belian (*Eusideroxylon*

zwageri) from east Malaysia. Proceeding of the timber research and technical training centre. Forest product seminar 11-13 March 1996. Kuching Malaysia. 162-173.

WWF and IUCN. 1994-1995. Centres of Plant Diversity. A guide and strategy for their conservation. Vol 2. IUCN publication unit, Cambridge, UK.