

**PERBAIKAN PERKECAMBAHAN BENIH ULIN (*Eusideroxylon zwageri*)
DENGAN SELEKSI DAN PENGUPASAN KULIT BENIH**

***Improvement of Seed Germination of Ulin (*Eusideroxylon zwageri*)
Through Seed Selection and Peeling Treatments of Seed Coat***

Nurhasybi dan (and) Dede J. Sudrajat
Balai Penelitian Teknologi Perbenihan Bogor
Jl. Pakuan Ciheulet PO. BOX 105 Bogor, 16001 Telp./Fax (0251) 8327768

ABSTRACT

Ulin is a high economical value species that has been going to be endangered species due to over exploitation. In the mean time, its natural regeneration is going to be slow and planting program of this species is quite seldom to be done. The effort in increasing of seedling procurement to support cultivation program of ulin can be done by improvement of seed germination technique. Seed selection was not significantly affected the germination percentage and speed of germination of ulin. Medium (6.5 cm – 13 cm) and large size (> 13 cm) seeds gave the better germination percentage. The treatment of full peeling seed coat cut into 2 and 4 sections can increase germination percentage of ulin from 41.2 % (control) to be 72%. Seed germination of ulin can be applied by choosing the seed in length more than 6.5 cm and full peeling seed coat cut into two sections.

Keywords: germination, peeling seed coat, seed size.

ABSTRAK

Ulin merupakan suatu jenis pohon yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan mulai langka sebagai akibat eksploitasi yang besar-besaran. Sementara itu, regenerasi secara alaminya berjalan sangat lambat dan upaya budidaya masih sangat kurang. Upaya peningkatan pengadaan bibit untuk menunjang budidaya ulin dapat dilakukan dengan perbaikan teknik perkecambahannya. Seleksi ukuran benih secara statistik tidak berpengaruh nyata walaupun ada kecenderungan benih sedang (6,5 cm – 13 cm) dan besar (> 13 cm) memberikan perkecambahan yang lebih baik. Perlakuan pendahuluan dengan pengupasan kulit benih yang dipotong menjadi 2 bagian dan 4 bagian mampu meningkatkan daya berkecambah benih ulin dari 41,2 % (tanpa perlakuan) menjadi 72%. Untuk aplikasinya, perkecambahan ulin dapat dilakukan dengan memilih benih berukuran lebih dari panjang 6,5 cm dan kulit benih dikupas dan dipotong menjadi 2 bagian.

Kata kunci : ukuran benih, perlakuan pengupasan kulit benih, perkecambahan.

I. PENDAHULUAN

Ulin (*Eusideroxylon zwageri*) merupakan jenis penghasil kayu komersial yang bernilai ekonomi tinggi (Partomihardjo, 1987). Jenis ini tersebar di seluruh Kalimantan dan sebagian Sumatera (Riau, Jambi dan Sumatera Selatan). Jenis ini memiliki kayu yang keras dengan kelas kuat I dan kelas awet I. Selain berguna sebagai kayu kontruksi, jenis ini banyak digunakan juga sebagai bahan jembatan, atap sirap, bantalan rel kereta api dan lain-lain (Martawijaya *et al.*, 1989). Kekuatan dan keawetannya menjadi daya tarik eksploitasi secara besar-besaran jenis ini sehingga ketersediaannya mulai langka (Soerianegara dan Lemmens, 1993; Hakim *et al.*, 2005) dan dikategorikan *vulnerable* dan dimasukkan dalam Appendix II CITES (IUCN, 2003). Regenerasi alaminya relatif lambat (Kiyono dan Hastaniah, 2000) dan upaya budidaya jenis ini dalam bentuk hutan tanaman masih sangat kurang.

Pelestarian ulin sudah sangat diperlukan, namun upaya tersebut seringkali terkendala dengan terbatasnya jumlah bibit siap tanam karena perkecambahannya yang relatif lambat. Beberapa penelitian pengecambahan benih dilakukan oleh Koopman dan Vankoeft *dalam* Beekman (1942), Hadengganan dan Adjers (1992) dan Nurhasybi dan Sudrajat (2006), dengan hasil bahwa perkecambahan benih ulin kurang serempak dan memerlukan waktu yang cukup lama (6 – 12 bulan).

Untuk mengatasi kendala tersebut, upaya seleksi benih diperkirakan dapat meningkatkan viabilitas dan vigor benih. Benih berukuran lebih besar diduga mempunyai viabilitas dan vigor yang lebih tinggi karena memiliki cadangan makanan yang lebih banyak (Bonner, 1987), walaupun pada beberapa jenis menunjukkan tidak ada hubungan antara ukuran benih dengan perkecambahannya. Selain seleksi, perlakuan pendahuluan yang tepat pada benih-benih yang memiliki dormansi juga akan meningkatkan daya dan kecepatan berkecambah benih (Schmidt, 2002). Benih ulin memiliki dormansi yang diduga disebabkan oleh kulit benih yang keras sehingga sulit ditembus oleh air, adalah diperlukan untuk meningkatkan imbibisi air untuk merangsang proses metabolisme benih. Pada beberapa jenis, penghilangan kulit benih dapat meningkatkan daya dan kecepatan berkecambah benih (Schopmeyer, 1974), yang salah satunya dapat dilakukan dengan pengupasan kulit benih (Schaefer, 1989). Dengan demikian, seleksi ukuran benih dan perlakuan pendahuluan dengan pengupasan kulit benih diduga dapat memperbaiki perkecambahan benih ulin.

Tulisan ini bertujuan untuk memberikan informasi teknis mengenai pengaruh ukuran dan perlakuan pendahuluan dengan pengupasan dan pemotongan benih terhadap perkecambahan benih ulin. Diharapkan teknis ini dapat meningkatkan keberhasilan pengadaan bibit ulin dalam rangka mendukung upaya budidaya ulin.

II. PENGARUH UKURAN BENIH TERHADAP PERKECAMBAHAN BENIH ULIN

Ukuran benih pada beberapa jenis tanaman hutan berpengaruh terhadap viabilitas dan vigor benihnya. Berdasarkan beberapa penelitian, ukuran benih yang lebih besar mempunyai viabilitas dan vigor yang lebih baik, namun adakalanya ukuran benih tidak berpengaruh terhadap viabilitas dan vigor benih. Pradjadinata, Mindawati dan Rostiwati (1991) menyatakan bahwa benih *Anisoptera constata* yang berukuran besar menghasilkan daya berkecambah yang lebih tinggi daripada benih kecil. Hendromono (1996) menambahkan juga bahwa pada benih *Hymenaea coubaril* ukuran benih yang lebih besar menghasilkan bibit dengan pertumbuhan lebih baik dan sifat ini berlanjut sampai tanaman berumur satu tahun di lapangan. Hal serupa juga terjadi pada jenis *Mirabilis hirsuta* (Weis, 1982), *Liquidambar styraciflua* (Bonner, 1987) dan *Raphanus raphanistrum* (Stanton, 1984).

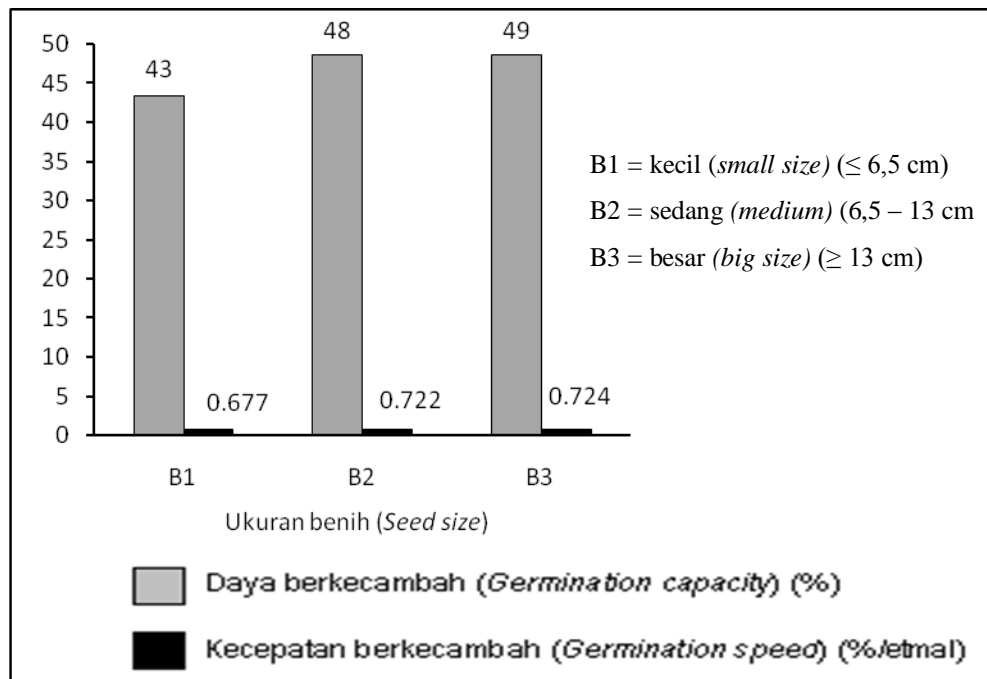
Ujicoba pengaruh ukuran benih terhadap perkecambahan benih ulin dilakukan pada benih yang berasal dari Kecamatan Muara Bulian, Kabupaten Batanghari, Propinsi Jambi. Benih ulin dibagi dalam 3 kelompok ukuran berdasarkan panjangnya, yaitu benih berukuran kecil (panjang < 6,5 cm), sedang (panjang 6,5 – 13 cm), dan besar (panjang > 13 cm). Sebanyak 50 butir benih dengan ulangan 3 kali ditanam dalam media pasir yang dinaungi shadingnet 75%.



Gambar (Figure) 1. Variasi ukuran benih ulin pada masing-masing kelas ukuran (seed size variation in each size class)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ukuran benih tidak berpengaruh nyata terhadap daya berkecambah dan kecepatan berkecambah (Lampiran 1). Ukuran benih ulin dalam penelitian ini tidak memberikan pengaruh nyata terhadap daya berkecambah dan kecepatan berkecambah benih. Namun kecenderungan memperlihatkan bahwa benih yang berukuran sedang (panjang 6,5 – 13 cm) dan besar (panjang > 13 cm) memiliki daya berkecambah dan kecepatan berkecambah yang lebih tinggi, yaitu masing-masing 48% dan 0,722 %/ethmal untuk benih berukuran sedang dan 49% dan 0,724 %/ethmal untuk benih berukuran besar (Gambar 2). Dengan demikian, untuk benih ulin seleksi sebaiknya berdasarkan

ukuran benih tidak cukup efektif walaupun ukuran benih yang lebih besar dari 6,5 cm cenderung memiliki mutu fisiologis yang relatif lebih baik.



Gambar (Figure) 2. Daya berkecambah dan kecepatan berkecambah 3 kelas ukuran benih ulin (*E. zwageri*) (Germination capacity and germination speed at 3 size class of ulin (*E. zwageri*) seeds)

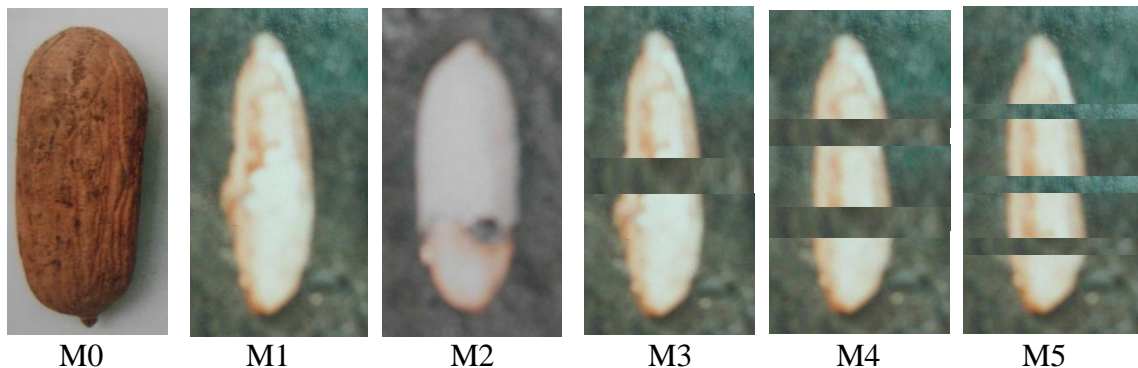
Beberapa penelitian lainnya menunjukkan adanya korelasi positif antara ukuran benih dengan perkecambahan benih dan pertumbuhan bibit tanaman. Seringkali benih yang berukuran besar berkecambah lebih cepat dan menghasilkan semai lebih besar daripada benih yang berukuran kecil dari jenis yang sama. Hal ini berhubungan dengan kandungan cadangan makanan yang dianggap lebih besar pada benih yang berbobot lebih berat atau berukuran besar. Pengaruh ukuran benih terhadap ukuran dan pertumbuhan semai biasanya tampak pada tingkat awal perkecambahan (Dunlap dan Banett, 1984 dalam Schmidt, 2002). Komar (1988) melaporkan bahwa benih *Shorea pinanga* yang berukuran besar memberikan rata-rata daya berkecambah 92%, sedangkan benih berukuran sedang mempunyai daya berkecambah 78%. Hasil penelitian Pradjadinata, Mindawati dan Rostiwati (1991) pada benih *Anisoptera costata*, menunjukkan bahwa benih yang berdiameter 1,55-2,00 cm memiliki daya berkecambah 90%, sedangkan yang berdiameter kurang dari 1,24 cm hanya memiliki daya berkecambah 13,3%.

Berat dan ukuran benih sangat dipengaruhi oleh faktor keturunan (pohon induk). Benih yang berasal dari pohon induk berbeda mungkin akan mempunyai keragaman berat dan ukuran yang berbeda dan mempunyai respon daya berkecambah dan vigor benih yang berbeda pula. Sehingga antara lot-lot benih suatu

jenis pun yang berbeda asal benih atau provenansnya ada kemungkinan berkorelasi dan tidak berkorelasi dengan daya berkecambah dan vigor benih seperti yang terjadi pada benih *Pinus sylvestris* dan *P. taeda* (Bonner, 1987).

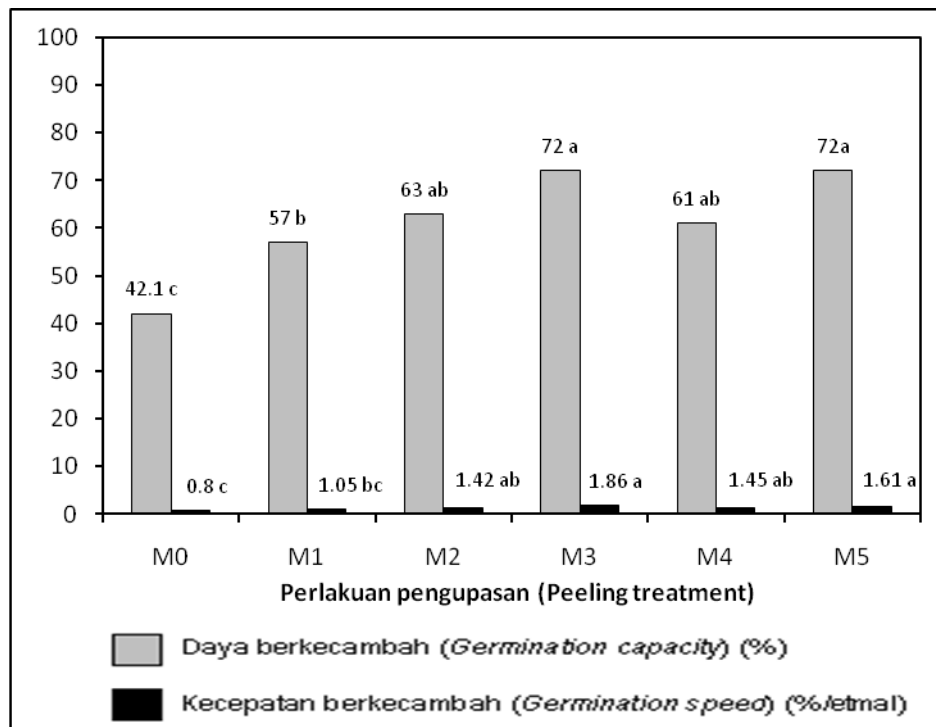
III. PENGARUH PERLAKUAN PENGUPASAN TERHADAP PERKECAMBAHAN BENIH ULIN

Benih ulin merupakan benih berukuran besar dengan kulit yang keras. Upaya peningkatan daya berkecambah benih ulin dicoba dengan perlakuan pengupasan kulit dan pemotongan benih secara melintang sebagai perlakuan pendahuluan. Enam perlakuan yang meliputi : kontrol atau tanpa perlakuan (M0), kulit benih dikupas penuh (M1), kulit benih dikupas sebagian (M2), kulit benih dikupas dan dipotong menjadi 2 bagian (M3), kulit benih dikupas dan dipotong menjadi 3 bagian (M4), dan kulit benih dikupas dan dipotong menjadi 4 bagian (M5) dicoba dengan menggunakan 4 ulangan masing-masing 25 butir benih. Untuk memudahkan pengupasan, sebelumnya benih ulin ditempatkan dalam karung plastik dalam ruang yang memiliki AC (suhu 20 – 22 °C; RH 50 – 60 %) selama 2 minggu.



Gambar (Figure) 3. Teknik pengupasan benih (*Seed peeling techniques*)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pengupasan benih berpengaruh nyata terhadap daya berkecambah dan kecepatan berkecambah. Daya berkecambah dan kecepatan berkecambah benih dengan perlakuan M3 (dikupas dan dipotong menjadi 2 bagian) dan M5 (dikupas dan dipotong menjadi 4 bagian) memberikan hasil terbaik dengan nilai daya berkecambah sama, yaitu 72% dan kecepatan berkecambah masing-masing 1,86 %/ethmal (M3) dan 1,61 %/ethmal (M5) (Gambar 4).

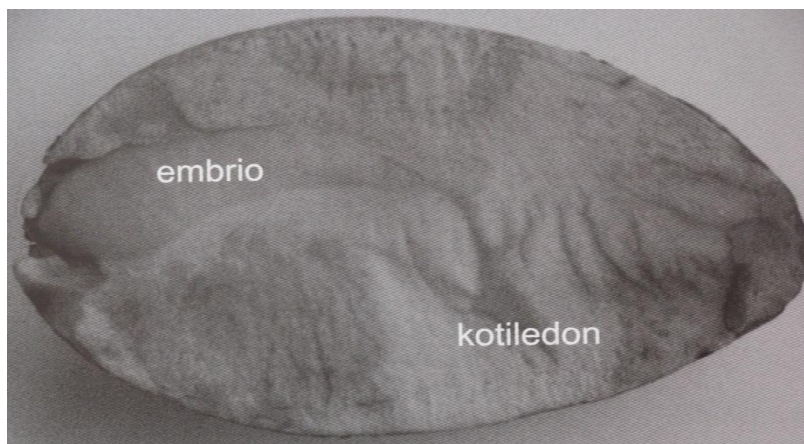


Gambar (Figure) 4. Daya berkecambah dan kecepatan berkecambah pada beberapa perlakuan pengupasan benih ulin (*E. zwageri*) (*Germination capacity and germination speed on several peeling treatment of Ulin (E. zwageri) seeds*)

Sementara itu, perlakuan pendahuluan yang berupa pengupasan kulit benih (*seedcoat*) memberikan pengaruh yang nyata. Perlakuan kulit benih dikupas dan dipotong menjadi 2 bagian (M3) dan kulit benih dikupas dan dipotong menjadi 4 bagian (M5) memberikan hasil terbaik dengan daya berkecambah masing-masing 72% dan kecepatan berkecambah 1,86 %/et mal (M3) dan 1,61 %/et mal (M5). Benih yang tanpa diberi perlakuan menghasilkan daya berkecambah dan kecepatan berkecambah terendah. Kondisi tersebut memperlihatkan bahwa dormansi benih ulin lebih disebabkan oleh kulit benih yang tebal. Hal yang sama dikemukakan oleh Hakim dan Fauzi (2008) bahwa benih yang dipotong melintang menjadi 2-3 bagian mampu tumbuh menjadi semai yang sempurna, namun pemotongan membujur mengakibatkan kerusakan kotiledon yang bagian benih tidak mampu berkecambah secara sempurna.



Gambar (Figure) 5. Perkecambahan pada benih yang dikupas
(*Germination on peeled seed*)



Gambar (Figure) 6. Struktur benih ulin (*Seed structure of ulin*)
(Foto: Hakim dan Fauzi, 2008)

Benih ulin dapat dikategorikan benih *polyembryiony*, yaitu benih yang memiliki embrio lebih dari satu (Hartmann *et al.*, 1990; Nugroho *et al.*, 2010). Dari satu benih memungkinkan tumbuh lebih dari satu semai. Berdasarkan struktur benih ulin, letak embrio memanjang sumbu benih (Gambar 6) sehingga pemotongan melintang akan mampu meningkatkan perkecambahan benih sepanjang bagian potongan tersebut masih mengandung embrio. Namun benih yang dipotong mempunyai perkecambahan lebih lambat (mulai berkecambah hari ke-28-45 setelah tanam) dari pada benih utuh (mulai berkecambah hari ke-15 setelah tanam). Bagian-

bagian benih yang dipotong diduga memerlukan waktu untuk perkembangan dan penyempurnaan embrio sebelum tumbuh menjadi semai (Hakim dan Fauzi, 2008).

Perlakuan pengupasan benih ulin secara keseluruhan mampu meningkatkan daya berkecambah sebesar 12-26% dari kontrol (tanpa pengupasan). Pengupasan yang disertai dengan pembelahan seperti pada perlakuan M3 (kulit benih dikupas dan dipotong menjadi 2 bagian) dan M5 (kulit benih dikupas dan dipotong menjadi 4 bagian) ternyata memberikan perkecambahan yang lebih baik. Perlakuan tersebut mampu meningkatkan absorpsi dan imbibisi air ke dalam benih. Menurut Copeland dan McDonald (1985), salah satu penghambat perkecambahan benih adalah karena terhambatnya air masuk ke dalam benih. Air dalam proses perkecambahan benih dapat berfungsi sebagai pelunak kulit benih sehingga embrio dan endosperma dapat membesar dan memecahkan kulit benih, mengencerkan protoplasma sehingga terjadi proses metabolisme di dalam benih, dan mentranslokasikan cadangan makanan ke titik tumbuh yang memerlukan.

Penghilangan kulit benih juga dilakukan pada benih *Quercus nigra*, perlakuan tersebut mampu meningkatkan perkecambahan benih dari 36 % (tanpa perlakuan) menjadi 90% (perlakuan penghilangan kulit benih) (Adams dan Farrish, 1992). Penelitian penghilangan kulit benih dengan pengupasan kulit benih telah dilakukan Schaefer (1989) pada beberapa jenis seperti *Prunus africana*, *Vitex* spp., dan *Ziziphus mauritana*. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa perlakuan pengupasan mampu memperbaiki daya berkecambah benih-benih tersebut.

IV. KESIMPULAN

1. Ukuran benih ulin tidak berpengaruh nyata terhadap daya dan kecepatan berkecambah benih ulin. Walaupun demikian benih ulin berukuran sedang (6,5 cm – 13 cm) dan besar (> 13 cm) memberikan perkecambahan yang lebih baik.
2. Perlakuan pendahuluan dengan pengupasan kulit benih yang dipotong menjadi 2 bagian mampu meningkatkan daya berkecambah benih ulin dari 41,2 % (tanpa perlakuan) menjadi 72%.
3. Untuk aplikasinya, perkecambahan ulin dapat dilakukan dengan memilih benih berukuran lebih dari panjang 6,5 cm dan kulit benih dikupas dan dipotong menjadi 2 bagian.

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, J.C. and K.W.Farrish. 1992. *Seedcoat Removal Increases Speed and Completeness of Germination of Water Oak*. School of Forestry. Louisiana Tech University. Ruston, Louisiana.
- Beekman, H.A.J.M. 1942. Perihal Kayu Besi (*Eusideroxylon zwageri*). Terjemahan Seri Himpunan Peninggalan Penulisan yang Berserakan. Bandung.
- Bonner, F.T. 1987. *Importance of Seed Size in Germination and Seedling Growth*. Southern Forest Experiment Station. USDA. New Orleans, Louisiana.
- Copeland, L.O. and M.B. McDonald. 1985. *Principle of Seed Science and Technology*. Burgess Publishing Company. Minneapolis, Minnesota.
- Hadenggan, S. dan G. Adjers. 1992. Perkecambahan Benih Ulin (*Eusideroxylon zwageri*) dengan Menggunakan Metode Pengeratan Benih yang Berbeda. Laporan Teknis BTR Banjarbaru No. 26. Balai Teknologi Reboisasi. Banjarbaru.
- Hakim, L. dan M.A. Fauzi. 2008. Pengaruh Ukuran Kotiledon terhadap Pertumbuhan Semai Ulin (*Eusideroxylon zwageri* T. Et. B.). Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan 2(1):173-179.
- Hakim, L., Prastyono, dan A. Syakur. 2005. Eksplorasi Ulin (*Eusideroxylon zwageri*) di Kalimantan untuk Konservasi Ex-situ. Jurnal Penelitian Hutan Tanaman. 2(1):21-31.
- Hartmann, H.T., D. E. Kester, and F.T. Davies Jr. 1990. *Plant Provagation, Principles and Practices*. Prentice. Englewood Cliffs, New Jersey.
- Hendromono. 1996. Pengaruh Ukuran Benih terhadap Persen Jadi dan Pertumbuhan Bibit *Hymenaea coubaril* L. Buletin Teknologi Perbenihan. Balai Teknologi Perbenihan Bogor. 3 (2):
- Kiyono, Y and Hastaniah. 2000. *Growth of Eusideroxylon zwageri Seedlings and Silvicultural Changes in Logged-over and Burned Forests of Bukit Soeharto, East Kalimantan, Indonesia*. JARQ 34 (1). Japan Science and Technology Agency. Japan.
- Komar, T.E. 1988. Pemilahan Benih *Shorea pinanga* Scheff Berdasarkan Ukuran Benih. Laporan Uji Coba Balai Teknologi Perbenihan No. 40. Bogor.
- Martawijaya, A., I. Kartasujana, Y.I. Mandang, S.A. Prawira dan K. Kadir. 1989. Atlas Kayu Indonesia Jilid II. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Departemen Kehutanan. Bogor.
- Nugroho, L.H., Purnomo, dan I. Sumardi. 2010. Struktur dan Perkembangan Tumbuhan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Nurhasybi dan D. J. Sudrajat. 2006. Penentuan Teknik Pengujian Kadar Air dan Perkecambahan Benih Ulin (*Eusideroxylon zwageri* T.et. B). Prosiding Seminar Benih untuk Rakyat. Balai Penelitian Teknologi Perbenihan. Bogor.

- Pradjadinata, S., Mindawati, N., dan T. Rostiwati. 1991. *Some Notes on the Characteristics of Dipterocarpaceae Seeds*. Fourth round-table conference on Dipterocarps. Biotrop Special Publication No. 41. Bogor. Indonesia.
- Partomihardjo, T. 1987. *The Ulin Wood Which is Threatened to Extinction*. Duta Rimba 87-88(13): 10-15.
- Schaefer, C. 1989. *Seed Testing Research on Species Indigenous to Kenya*. In: Tropical Tree Seed Research. ACIAR Proceedings No. 28. Pp. 132-139.
- Schmidt, L. 2002. *Pedoman Penanganan Benih Tanaman Hutan Tropis dan Subtropis*. Terjemahan. Kerjasama Direktorat Jenderal Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial dengan Indonesia Forest Seed Project. PT. Gramedia Jakarta.
- Schopmeyer, C.S. 1974. *Seeds of Woody Plants in the United States*. Agriculture Handbook 450. Washinton, DC. USDA Forest Service.
- Soerianegara, I., and R.H.M.J. Lemmens. 1993. *Timber Trees: Major Commercial Timbers*. Plant Resources of South East Asia (PROSEA) 5(1). Pudoc Scientific Publishers. Wengeningen.
- Stanton, M.L. 1984. *Seed Variation in Wild Radish: Effect of Seed Size on Component of Seedling and Adult Fitness*. Ecology, 65 (4): 1105-1112.
- Weis, I.M. 1982. *The effect of Propagule Size Germination and Seedling Growth in Mirabilis hirsuta*. Canadian Journal of Botany. 60: 1868-1874.