



PERTUMBUHAN TANAMAN JELUTUNG RAWA (*Diera lowii*) DI LAHAN RAWA GAMBUT KABUPATEN PULANG PISAU, KALIMANTAN TENGAH

*(Growth of Jelutung rawa (*Diera lowii*) at the Peat Swamp Land in
Pulang Pisau District, Central Kalimantan)*

Wahyudi, Antonius Triyadi

*Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian, Universitas Palangka Raya Kalimantan Tengah
Jl. H. Timang Palangka Raya, 73111. Email : wahyudi888@for.upr.ac.id*

ABSTRACT

*Plantation of jelutung rawa (*Diera lowii*) project has been conducted by many local peoples, especially at the Pulang Pisau District, Central Kalimantan. The purpose of this research was to analyze the growth of Jelutung rawa (*Diera lowii*) at the Peat Swamp Land in Pulang Pisau District, Central Kalimantan. The research was conducted at Jabiren Village, Pulang Pisau District, Central Kalimantan start from July to September 2019. Research result showed that mean annual increment (MAI)-diameters of jelutung rawa at 4, 6, 7, 10, 12 dan 13 years old namely 2.52 cm⁻², 2.52 cm⁻², 2.80 cm⁻², 2.22 cm⁻², 2,14 cm⁻² and 2,02 cm⁻² respectively. Meanwhile, at the same of ages, height of jelutung rawa namely 4.88 m, 6.50 m, 10.84 m, 11.29 m, 16.17 m, and 19.30 m respectively. Polynomial growth model of jelutung rawa for their diameter and height are $y = -3.825941 + 4.1244995x + (-0.140316)x^2$ and $y = 3.562047 + 0.212857x + 0.72187x^2$ respectively with coefficient of determination namely 62% and 82% respectively.*

Keywords: *Diameter, *Dyera lowii*, growth, height, polinomial,*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pohon jelutung rawa merupakan salah satu jenis lokal dan endemik rawa gambut serta termasuk pohon multiguna yang mempunyai manfaat ganda, karena disamping menghasilkan kayu, tanaman ini juga menghasilkan getah yang merupakan hasil hutan bukan kayu unggulan Kalimantan Tengah (Permenhut No.21/2009). Menurut IUCN (*International Union for Conservation of Nature*), jelutung rawa (*Dyera lowii*) termasuk kategori kritis (*critically endangered*) karena sedang menghadapi resiko kepunahan alami yang disebabkan rusaknya habitat dan eksploitasi

berlebihan (Middleton, 2007). Menurut Barkah (2006), tanaman jelutung rawa mampu tumbuh dengan baik pada lahan rawa gambut yang terdegradasi dengan tingkat kerusakan yang ekstrim di kawasan bekas proyek lahan gambut sejuta hektar. Dengan demikian, rehabilitasi lahan rawa gambut yang telah terdegradasi menggunakan tanaman Jelutung rawa disamping dapat mengembalikan kondisi ekosistem setempat, meningkatkan nilai ekonomi dan produktivitas lahan juga merupakan upaya konservasi tanaman Jelutung rawa yang sudah masuk kategori kritis.

Budidaya tanaman jelutung rawa pada lahan rawa gambut telah banyak

dilakukan masyarakat termasuk masyarakat di Desa Jabiren, Kecamatan Jabiren Raya, Kabupaten Pulang Pisau, Provinsi Kalimantan Tengah. Namun mereka belum mempunyai data pertumbuhan tanaman yang baik dan belum tersedia pula sarana untuk mengontrol pertumbuhannya. Mereka juga belum mengetahui jangka waktu untuk mencapai daur teknis dan daur ekonomi tanaman jelutung rawa sehingga belum dapat menentukan waktu yang tepat untuk melakukan pemanenan dan peremajaan kembali tanaman jelutung rawa agar diperoleh sistem budidaya yang lestari.

Penelitian ini diharapkan mampu mewakili tanaman Jelutung rawa yang ditanam pada lahan rawa gambut lainnya, sehingga model pertumbuhan tanaman Jelutung rawa ini dapat digunakan masyarakat luas dalam rangka menentukan waktu yang diperlukan untuk mencapai diameter tanaman yang optimum untuk dipanen dalam rangka mendapatkan hasil tanaman yang maksimum serta waktu untuk melakukan penanaman kembali.

Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pertumbuhan tanaman jelutung rawa (*Dyera lowii*) sesuai kelas umurnya serta membuat model pertumbuhan polinomial yang sesuai

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian dilakukan pada tanaman jelutung rawa (*Dyera lowii*) kelas umur 4, 6, 7, 10, 12, dan 13 tahun yang ditanam pada lahan rawa gambut di Desa Jabiren, Kecamatan Jabiren Raya, Kabupaten Pulang Pisau, Provinsi Kalimantan

Tengah. Penelitian akan dilaksanakan selama 1 (satu) tahun.

Prosedur Penelitian

1. Studi literatur dari jurnal dan proseding terkini serta buku-buku yang berkaitan dengan penelitian ini, termasuk penelitian pendahuluan yang telah dilakukan oleh Wahyudi *et al* 2013.
2. Mengumpulkan data sekunder tentang pertumbuhan pohon jelutung rawa di petak penelitian yang sama dengan tapaknya berupa lahan rawa gambut
3. Menentukan populasi tanaman jelutung rawa yang ditanam pada lahan rawa gambut dengan kelas umur 4, 6, 7, 9, 10, 12 dan 15 tahun
4. Menentukan jumlah sampel penelitian pada masing-masing kelas umur berdasarkan jumlah populasinya menggunakan nomograf Harry King (Sugiono, 2007). Nomograf ini (Gambar 2) menjelaskan hubungan antara jumlah populasi (skala vertikal di sebelah kanan), tingkat kesalahan (skala vertikal dan melengkung di tengah) serta persentase sampel yang akan digunakan dalam penelitian (skala vertikal sebelah kiri) dalam satu garis lurus. Sebagai contoh: terdapat populasi tanaman berjumlah 700 batang. Apabila angka 700 ditarik garis lurus menyentuh tingkat kesalahan 10%, maka akan didapatkan persentase sampel sebesar 10%, yang berarti jumlah sampel yang harus diambil dengan tingkat kepercayaan 90% adalah 70 batang.
5. Sampel tanaman pantung ditentukan secara acak (*random sampling*) dari setiap populasinya
6. Melakukan pengukuran terhadap diameter setinggi dada (dbh), tinggi bebas cabang pertama dan tinggi total

tanaman pantung yang telah ditetapkan sebagai pohon sampel.

7. Mendata semua variabel pendukung seperti perlakuan yang diberikan pada tanaman, jenis dan jumlah tumbuhan bawah, jenis tanah, sifat fisik, sifat kimia dan biologi tanah, kelembaban tanah, tinggi muka air tanah, suhu udara dan curah hujan.

Analisis Data

Menentukan volume pohon

Volume pohon ditentukan berdasarkan diameternya menggunakan persamaan tabel volume pohon pantung (Balitbanghutbun 1998) sebagai berikut:

$$V = 0,0000891D^{2,638759} \text{ dimana:}$$

V : volume pohon berdiri (m^3) dan

D : diameter setinggi dada (cm)

Model polinomial

Pola pertumbuhan diameter (dbh) dan tinggi tanaman pantung dibentuk berdasarkan fungsi riap dan waktu melalui model persamaan polinomial (Brown 1997, Burkhardt 2003, Wahyudi dan Pamoengkas 2013) sebagai berikut :

$$y = c_1 + c_2 + c_3x^2$$

Keterangan :

y = variabel (dbh) akhir rata-rata

x = waktu dalam tahun

c_1, c_2, c_3 = konstanta

Pertumbuhan rata-rata tahunan

Pertumbuhan rata-rata tahunan (*mean annual increment/ MAI*) dapat ditentukan dengan rumus sbb:

$$MAIt = Dt/At$$

Keterangan:

MAIt = MAI pada tahun ke-t

Dt = Variabel pada tahun ke-t

At = Umur ke-t

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tanaman jelutung rawa (*Dyera lowii* Hook.F) di lahan rawa gambut yang berumur 4, 6, 7, 10, 12 dan 13 mempunyai diameter rata-rata sebesar 10,09 cm; 15,14 cm; 19,61 cm; 22,22 cm; 25,72 cm; dan 26,26 cm. Dengan demikian MAI diameter tanaman jelutung rawa (*Dyera lowii* Hook.F) sampai pada umur 13 tahun sebesar 2,02 cm/tahun. Dengan umur yang sama, tanaman jelutung rawa (*Dyera lowii* Hook.F) mempunyai tinggi pucuk sebesar 4,88 m; 6,50 m; 10,84 m; 11,29 m; 16,17 m; dan 19,30 m dengan MAI tinggi pucuk sebesar 1,48 m/tahun. Gambaran pertumbuhan tanaman jelutung rawa (*Dyera lowii* Hook.F) disajikan pada Gambar 1.

Pertumbuhan jelutung rawa (*Dyera lowii* Hook.F) di lahan rawa gambut yang ada di Desa Jabiren Kabupaten Pulang Pisau, pertumbuhan rata-rata diameter dan tinggi pucuk mengalami peningkatan seiring berjalannya waktu. Hal ini disebabkan tanaman yang berumur 4, 6, 7, 10, 12 dan 13 mendapatkan pemeliharaan intensif tiap tahun, pemupukan dan penyiapan lahan dengan menggunakan guludan serta jarak tanam lebih lebar, yaitu 5 m x 5 m pada lahan terbuka sehingga tanaman memperoleh sinar matahari yang optimal untuk meningkatkan riap pertumbuhan tanaman serta ruang tumbuh perakaran tanaman mejadi lebih luas dan lebih kokoh.

Menurut Marjenah, (2006) tanaman yang ditanam pada jarak yang lebar mendapatkan cahaya lebih banyak, karena mempunyai ruang tumbuh yang lebih luas. Pada saat tanaman mendapat cukup cahaya untuk aktifitas fisiologisnya, tumbuhan cenderung melakukan pertumbuhan kesamping (diameter). intensitas cahaya yang cukup, tanaman

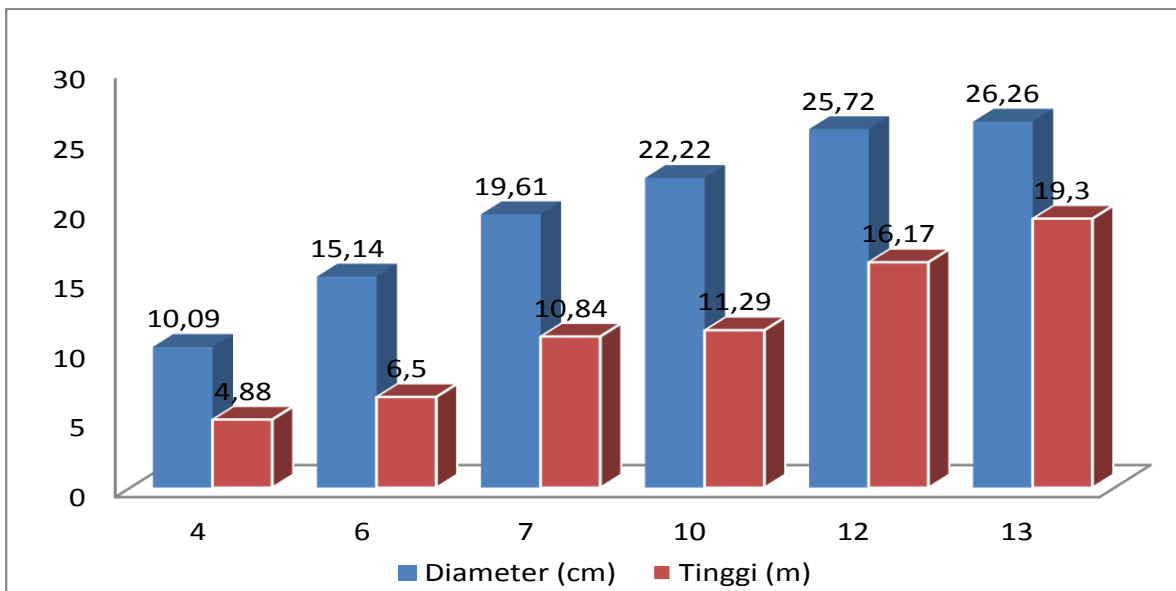
cenderung memacu pertumbuhan diameternya. Tanaman yang tumbuh dengan intensitas cahaya maksimal, seperti pada tempat yang sangat terbuka, mempunyai kecenderungan untuk menjadi pendek dan kekar

Pertumbuhan diameter dan tinggi tanaman merupakan fungsi dari kerapatan. Makin rapat suatu tanaman maka pertumbuhan tinggi akan lebih dominan dibanding pertumbuhan diameter. Ketika tanaman ditanam untuk mendapatkan ruang tumbuh, termasuk cahaya. Pada intensitas cahaya yang relatif sedikit, tanaman cenderung memacu pertumbuhan tingginya untuk memperoleh cahaya dalam rangka menunjang metabolismenya (Soekotjo, 2009)

Tumbuhan yang ditanam dengan jarak tanam rapat, mempunyai ruang yang sempit untuk berkembang dan area fotosintesis yang sempit melakukan aktifitas fisiologis oleh karena itu untuk mengoptimalkan aktifitas fisiologisnya tumbuhan memacu pertumbuhan tingginya.

Faktor lingkungan yang besar pengaruhnya terhadap pertumbuhan tinggi tanaman adalah suhu intensitas cahaya rendah atau jarak tanam yang rapat (Marjenah, 2006; Sofyan dkk, 2012; Wahyudi. 2012).

Menurut Adjie (2007) dan Sukowati (2013) penjarangan merupakan pemberian ruang tumbuh kepada tanaman yang ditinggalkan sehingga dapat mengembangkan tajuk dan perakaran yang memungkinkan untuk memberikan hasil ekonomis yang maksimal. Tumbuhan yang ditanam dengan jarak tanam rapat, mempunyai ruang yang sempit untuk berkembang dan area fotosintesis yang sempit melakukan aktifitas fisiologis oleh karena itu untuk mengoptimalkan aktifitas fisiologisnya tumbuhan memacu pertumbuhan tingginya. Faktor lingkungan yang besar pengaruhnya terhadap pertumbuhan tinggi tanaman adalah suhu intensitas cahaya rendah atau jarak tanam yang rapat (Marjenah, 2006; Sofyan dkk, 2012; Wahyudi. 2012).



Gambar 1. Pertumbuhan diameter dan tinggi tanaman jelutung rawa rawa

Rata-rata pertumbuhan diameter jelutung rawa rawa (*Dyera lowii* Hook.F) mengalami peningkatan dari tahun ke tahun, di mana rata-rata terbesar dicapai pada saat tanaman berumur 13 tahun, yaitu sebesar 26,26 cm, sedangkan untuk riap menunjukkan tidak adanya kecenderungan yang konsisten. Berdasarkan nilai simpangan baku (SD) dapat diketahui pertumbuhan diameter jelutung rawa rawa (*Dyera lowii* Hook.F) yang memiliki tingkat keragaman tinggi yaitu saat umur tanaman 13 tahun dan tingkat keragaman yang paling rendah yaitu saat umur tanaman 4 tahun, yaitu sebesar 10,09 cm. Dapat dikatakan bahwa nilai keragaman semakin besar seiring dengan bertambahnya umur. Riap terbesar dijumpai pada tanaman berumur 7 tahun, yaitu 2,80 cm/tahun.

Rata-rata pertumbuhan tinggi jelutung rawa rawa (*Dyera lowii* Hook.F) mengalami peningkatan dari tahun ke tahun, di mana rata-rata terbesar dicapai pada saat tanaman berumur 13 tahun, yaitu sebesar 19,30 cm, sedangkan untuk

riap menunjukkan tidak adanya kecenderungan yang konsisten (naik turun). Berdasarkan nilai simpangan baku (SD) dapat diketahui pertumbuhan tinggi jelutung rawa rawa (*Dyera lowii* Hook.F) yang memiliki tingkat keragaman tinggi yaitu saat umur tanaman 13 tahun dan tingkat keragaman yang paling rendah yaitu saat umur tanaman 4 tahun, yaitu sebesar 4,88 cm. Riap terbesar dijumpai pada tanaman berumur 7 tahun, yaitu 1,55 cm/tahun. Dari hal tersebut dapat dikatakan bahwa nilai keragaman semakin besar seiring dengan bertambahnya umur tanaman.

Model pertumbuhan adalah pola pertumbuhan tanaman, baik pertumbuhan diameter, tinggi maupun volumenya, yang dipengaruhi oleh waktu, faktor lingkungan, teknik silvikultur serta genetik (Bukhart, 2003; Wahyudi, 2012). Untuk mencari model pertumbuhan jelutung rawa rawa (*Dyera lowii* Hook.F) digunakan data time series sebanyak 6 buah yaitu umur 4 tahun, 6 tahun, 7 tahun 10 tahun, 12 tahun, dan 13.

Gambar 2.

T a n a m a n
jelutung rawa
umur 10 tahun



Dalam rangka memperoleh gambaran pertumbuhan tanaman yang lebih baik, pemodelan persamaan pertumbuhan tanaman sebaiknya disusun menggunakan minimal 4 (lima) data series yang mewakili kelas pertumbuhan (Wahyudi *dkk*, 2010). Dari hasil model tersebut kemudian dilakukan validasi untuk mengetahui akurasi dari model tersebut (Purnomo, 2005) yang dilakukan dengan cara membandingkan hasil proyeksi diameter dan tinggi tanaman hasil pemodelan (*expected*) dengan data diameter dan tinggi tanaman sesungguhnya hasil pengukuran di lapangan (*observed*) (Wahyudi *dkk*, 2010). Menurut Sudjana, (1998) untuk membandingkan dua data yang bersifat time series dapat digunakan uji chi kwadrat (*chi square*). Hasil uji ini akan didapat model pertumbuhan jelutung rawa rawa (*Dyera lowii* Hook.F).

Persamaan pertumbuhan diameter dan tinggi tanaman jelutung rawa rawa (*Dyera lowii* Hook.F) yang ditanam pada lahan rawa gambut di Kecamatan Jabiren Raya, Kabupaten Pulang Pisau, Provinsi Kalimantan Tengah diolah menggunakan model polynomial sebagai berikut:

Model persamaan pertumbuhan diameter tanaman jelutung rawa:

$$y = -3,8259 + 4,1245x + (-0,1403)x^2$$

$$R^2 = 62,55 \%$$

Model persamaan pertumbuhan tinggi tanaman jelutung rawa:

$$y = 3,56205 + 0,2129x + 0,7219x^2$$

$$R^2 = 82,34 \%$$

Model persamaan pertumbuhan diameter dan tinggi tanaman jelutung rawa mempunyai nilai koefisien determinasi masing-masing sebesar 62,55% dan 82,34%. Hal ini menunjukkan bahwa, pada persamaan polinomial, keterkaitan antara variabel bebas berupa waktu (umur) dengan capaian variabel terikat

berupa diameter dan tinggi tanaman masih cukup tinggi, terutama pada persamaan untuk mengungkapkan data tinggi tanaman sebesar 82,34%. Nilai ini menunjukkan bahwa pertumbuhan tinggi tanaman sejalan dengan waktunya, yaitu makin tinggi umurnya makin tinggi tanaman tersebut. Data ini sedikit berbeda dengan pertumbuhan diameter, dimana persamaan pertumbuhannya hanya mempunyai koefisien determinasi sebesar 62,55% yang menunjukkan bahwa pertumbuhan diameter tidak selaju pertumbuhan tingginya berdasarkan fungsi waktu.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Tanaman jelutung rawa di lahan rawa gambut yang berumur 4, 6, 7, 10, 12 dan 13 mempunyai diameter rata-rata sebesar 10,09 cm; 15,14 cm; 19,61 cm; 22,22 cm; 25,72 cm; dan 26,26 cm dan mempunyai tinggi pucuk sebesar 4,88 m; 6,50 m; 10,84 m; 11,29 m; 16,17 m; dan 19,30 m.

Model persamaan pertumbuhan diameter tanaman jelutung rawa adalah:

$$y = -3,8259 + 4,1245x + (-0,1403)x^2$$

$$R^2 = 62,55 \%$$

sedangkan model persamaan pertumbuhan tinggi tanaman jelutung rawa:

$$y = 3,56205 + 0,2129x + 0,7219x^2$$

$$R^2 = 82,34 \%$$

Saran

Pertumbuhan tinggi tanaman jelutung rawa berdasarkan fungsi waktu dapat digambarkan melalui persamaan polinomial, yaitu $y = 3,56205 + 0,2129x + 0,7219x^2$ dengan $R^2 = 82,34 \%$. Sedangkan pertumbuhan diameter tanaman kurang disarankan menggunakan persamaan polinomial.

DAFTAR PUSTAKA

- Balitan, 2012. Lahan Gambut Indonesia : Pengertian, Istilah, Definisi dan Sifat Tanah Gambut. Jakarta. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian RI, Jakarta.
- Bahtimi, Y. 2009. Jelutung (*Dyera* spp) dan strategi pengembangan dilahan rawa Kalimantan Selatan sebagai penunjang peningkatan ekonomi masyarakat lokal. Program Studi Budidaya Hutan. Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat. Banjarmasin.
- Barkah, BS. 2006b. Potensi Permasalahan dan Kebijakan Yang Diperlukan dalam Pengelolaan Hutan dan Lahan Rawa Gambut Secara Lestari. *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan* 6 (2)71-101.
- Bastoni. 2009. Teknik Budidaya Jenis-jenis Pohon Lokal Hutan Rawa Gambut. Dalam Prosiding Seminar Hasil-hasil Penelitian Balai Penelitian Kehutanan Palembang. Pusat Litbang Hutan Tanaman. Bogor.
- Bastoni. 2014. Budidaya Jelutung Rawa (*Dyera lowii*). Balai Penelitian Kehutanan Palembang. Palembang.
- BBPPSLP. 2008. Pemanfaatan dan Konservasi Ekosistem Lahan Rawa gambut Di Kalimantan. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian (BBPPSLP). Kementerian Pertanian RI, Bogor.
- Brown S. 1997. Estimating Biomass Change of Tropical Forest A Primer. FAO Forestry Paper No. 134. FAO USA.
- Burkhart HE. 2003. Suggestion For Choosing An Appropriate Level For Modelling Foresty Stand. In Amaro A, Reed D, Soares P, editors. Modelling Foresty System. Cabi Publishing.
- Daryono H. 2000. Teknik Membangun Hutan Tanaman Industri Jenis Jelutung (*Dyera* spp.). Informasi Teknis Galam no.3/98. Balai Teknologi Reboisasi. Banjar baru. Kalimantan Selatan.
- DNPI, 2012. Ringkasan Eksekutif: Definisi Gambut di Indonesia - Menjembatani Ilmu untuk Kebijakan. Draft usulan edisi 3 Agustus 2012. Dewan Nasional Perubahan Iklim, Jakarta.
- Endo, 2010. Pertumbuhan Tanaman Jelutung rawa (*Dyera Lowii* Hook. F.) pada Naungan yang Terdapat di Persemaian CIMPTROP Universitas Palangka Raya, CIMTROP.
- Finkeldey R. 1989. An Introduction to Tropical Forest Genetic. Institute of Forest Genetics and Forest Tree Breeding, Goettingen, Germany.
- Fisher RF, Binkley. 2000. Ecology and Management of Forest Soil. Third Edition. John Wiley & Sons, Inc., New York.
- Grant WE, Pedersen EK, Marin SL. 1997. Ecology and Natural Resource Management. Systems Analysis and Simulation. John Wiley & Sons, Inc.
- Handadari, T. 2004. Pohon Jelutung rawa (*Dyera* spp). Tanaman dwiguna yang konservasionis dan menghidupi. Pusat Informasi Kehutanan : S.504/II/PIK-1/2004, Departemen Kehutanan RI.
- Harun MK, 2014. Agroforestry Berbasis Jelutung Rawa: Solusi Sosial, Ekonomi, dan Lingkungan Pengelolaan Lahan Gambut. Balai

- Penelitian Kehutanan Banjarbaru. Banjarbaru Kalimantan Selatan
- Hernawan, D. 2002. Pengaruh Perlakuan Lama Penyimpanan dan Ruang Simpan Terhadap Daya Kecambah Benih Jelutung Rawa (*Dyera lowii* Hook.F). Laporan Praktek Lapang. Jurusan Ilmu Kehutanan STIPER Sriwigama. Palembang.
- MacKinnon K, Hatta G, Hakimah H, Arthur M. 2000. Ecology of Kalimantan. Series of Ecology of Indonesia, Book III. Canadian International Development Agency (CIDA), Prehallindo, Jakarta.
- Meyer HA, Recknagel AB, Stevenson DD, Barto RA. 1961. Forest Management. The Ronald Press Company, New York.
- Mojiol, AR. Wahyudi, Narberty N. 2014. Growth Performance of Three Indigenous Tree Species Planted at Burned Area in Klias Peat Swamp Forest, Beaufort, Sabah, Malaysia. *Jurnal of Wetlands Environmental Management* Vol.2, No.1, pp. 66-78. April 2014
- Nair PKR. 1993. An Introduction to Agroforestry. Kluwer Academic Publishers. ICRAF. Dordrecht-Boston-London. (22) 385-408.
- Nishimua TB, Suzuki E, Kohyama T, Tzuyuzaki S. 2007. Moratlity and Growth of Trees in Peat Swamp And Heath Forest in Central Kalimantran after severe drought. *Plant Ecol* 188:165-177.
- Noor, M. 2001. Pertanian Lahan Gambut. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Noor Y, Heyde J. 2007. Pengelolaan Lahan Gambut Berbasis Masyarakat di Indonesia. Wetlands International Indonesia Programme. Bogor.
- Nuyim, T. 2000. Whole Aspec on Nature and Management of Peat Swamp Forest Thailand. Proceedings Of The International Symposium On Tropical Peatlands. Hokkaido University And Indonesian Institute Of Science. Hal 109-117.
- Nyland RD. 1996. Silviculture. Concept and Applications. The McGraw-Hill Companies, Inc. New York-Toronto.
- Qirom, M. A, 2011. Penyusunan Model Penduga Volume Pohon Jenis Jelutung Rawa (*Dyera polyphylla* (Miq) V. Steenis). Pusat Penelitian dan Pengembangan Peningkatan Produktivitas Hutan. Balai Penelitian Kehutanan Banjarbaru. Kalimantan Selatan. Vol 9; 141-153.
- Qirom, M. A, 2012. Sintesa Hasil Penelitian Lingkup RPI Pusprohut 2010-2014. Balai Penelitian Kehutanan Banjarbaru. Kalimantan Selatan.
- Radonsa PJ, Koprivica MJ, Lavadinovic VS. 2003. Modelling current annual height increment of young Douglas-fir stands at different site. In Amaro A, Reed D, Soares P, editors. *Modelling Forest System*. CABI Publishing.
- Tata HL, Bastoni, Sofiyuddin M, Mulyoutami E, Perdana A dan Janudianto. 2015. Jelutung Rawa: Teknik Budidaya dan Prospek Ekonominya. Bogor, Indonesia. World Agroforestry Centre (ICRAF) Southeast Asia Regional Program.
- Tri Suwarni Wahyudiningsih, 2015. Program Pemuliaan Jelutung Rawa (*Dyera lowii* Hook.F.) di Kalimantan Tengah. Program Pasca Sarjana Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
- Wahyudi. 2001. Forest biomass an unutilized potency. Di dalam: *Proceedings of seminar Environment conservation through efficiency*
-

- utilization of forest biomass*. JIFPRO (Japan) and Faculty of Forestry Gadjah Mada University, 2001.
- Wahyudi, Pamoengkas, P. 2013. Model Pertumbuhan Diameter Tanaman Jabon (*Anthocephallus cadamba*). *Jurnal Bionatura*, Universitas Padjadjaran Vol. 15, No. 1. Maret 2013
- Wahyudi, 2013. Improving Former Shifted Cultivation Land Using Wetland Cultivation in Kapuas District Central Kalimantan. *Jurnal of Wetlands Environmental Management* Vol.1, No.1, December 2013
- Wahyudi, 2014. Sustainable Forest Management Policy in Central Kalimantan, Indonesia. *International Journal of Science and Research* Vol.3, Issue 4, Page 3, pp.269-274. April 2014,
- Wahyudi, Nursiah, 2015. Native Commercial Species Growth at the Several Gap Size, the Testing of ISCLEP System. *International Journal of Science and Research* Vol.4, Issue 4, Page 2, pp. 695-699. April 2015
- Wahyudi, Prijanto P., Johansyah, Ajun J., N.Hidayat, Antonius T. 2015. Evaluating the Silvicultural System Applied at the Production Forest in Indonesia. *Journal of Wulfenia* Vol 22 No 5, pp. 154-162. May 2015.
- Wahyudi, 2015. Sistem silvikultur di Indonesia, Teori dan Implementasi (ISBN: 9786029856804). IsanaPress, Bogor.
- West PW. 1980. Use of diameter and basal area increment in tree growth studies. *Canada Journal Forest* 10: 71-77.
- Wibisono, I.T.C., Labueni Siboro dan I Nyoman N. Suryadiputra. 2015. Panduan Rehabilitasi dan Teknik Silvikultur. Wetlands International - Indonesia Programme dan Wildlife Habitat Canada. Bogor
- Williams L. 1963. Lactiferous Plant of Economic Importance IV Jelutong (*Dyera* sp). *Economic Botany*. 17(2): 110-126. New York Botanical Garden Press. United State.
- Yule, C.M. 2010. Loss of biodiversity and ecosystem functioning in Indo-Malayan peat swamp forests. *Biodiversity Conservation* 19(2), 393–409
-