

Pengaruh Pola Tanam Tumpangsari terhadap Unsur Hara, pH Tanah serta Pertumbuhan Diameter Tanaman Jabon (*Anthocephalus cadamba* Miq.) di PT. Bhinneka Wana

*The Effect of Intercropping Patterns on Nutrients, Soil pH and Diameter Growth of the Jabon Plant (*Anthocephalus cadamba* Miq.) at PT. Bhinneka Wana*

Noorhamsyah*, M. Masrudy, M. Fadjeri, Herijanto Thamrin, Sofyan Bulkis, Emi Malaysia, Dwinita Aquastini, Rudi Jatmiko, Agustina Murniyati, Suwanto, Hasanudin
Jurusan Manajemen Hutan, Politeknik Pertanian Negeri Samarinda, Indonesia

*Corresponding Author: noorhamsyah2018@gmail.com

Abstrak

Tanah merupakan salah satu media tumbuh untuk tanaman yang mengandung berbagai macam unsur hara esensial yang berguna untuk pertumbuhan. Pengetahuan beberapa unsur hara makro sangat berguna untuk menunjang keberhasilan penanaman. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan unsur hara Nitrogen, Fosfor, Kalium dan PH Tanah di bawah tanaman jabon (*Anthocephalus cadamba* Miq.) umur satu tahun yang ditumpangsarikan dengan padi mayas dan tanaman jabon yang murni, juga bagaimana perkembangan pertumbuhan diameter tanaman jabon tersebut di PT. Bhinneka Wana yang terletak di desa Santan Ulu, Kecamatan Marang Kayu, Kabupaten Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur. Untuk masing-masing perlakuan diambil sampel tanah komposit pada kedalaman 90 cm seberat \pm 1kg dari permukaan tanah sebanyak 5 ulangan dengan menggunakan bor tanah, kemudian dibawa ke laboratorium tanah untuk dianalisis kandungan hara N, P, K dan pH-nya. Kemudian pengukuran diameter tanaman jabon dilakukan dengan menggunakan *phiband* pada ketinggian 1,3 meter dari permukaan tanah dan diambil sebanyak 60 pohon untuk setiap perlakuan. Data yang didapat dianalisis dengan analisis deskriptif dan untuk mengetahui perbedaan pertumbuhan diameternya di lakukan uji t. Dari hasil analisis data dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa tanaman tumpangsari mampu meningkatkan kandungan unsur N, P, K tapi belum bisa meningkatkan pertumbuhan diameter tanaman jabon secara signifikan. Selain itu, pengaruhnya kepada peningkatan pH tanah juga relatif kecil. Pertumbuhan diameter tanaman jabon relatif kecil dengan jarak tanam yang lebar, hal ini diduga diakibatkan oleh faktor tidak adanya pemupukan langsung kepada tanaman jabon.

Kata kunci: jabon, unsur hara, diameter.

Abstract

Soil is one of the growing media for plants that contains a variety of essential nutrients that are useful for growth. Knowledge of some macro nutrients is very useful to support the success of planting. The purpose of this study was to determine the nutrient content of Nitrogen, Phosphorus, Potassium and Soil PH under one year old Jabon (*Anthocephalus cadamba* Miq.) plants intercropped with Mayas rice and pure Jabon plants, as well as how the growth development of the Jabon plant diameter grew at PT. Bhinneka Wana which is located in Santan Ulu village, Kec. Marang Kayu, Kutai Kartanegara Regency, East Kalimantan. For each treatment, composite soil samples were taken at a depth of 90 cm weighing \pm 1 kg from the soil surface with 5 replications using a soil drill, then taken to the soil laboratory to analyze the nutrient content of N, P, K and pH. Then the measurement of the diameter of the Jabon plant was measured using a *phiband* at a height of 1.3 meters from the ground, and 60 trees were taken for each treatment. The data obtained were analyzed by descriptive analysis and to determine the difference in diameter growth, t test was performed. From the results of data analysis and discussion, it can be concluded that intercropping plants are able to increase the content of N, P, K elements but have not been able to significantly increase the growth of Jabon plant diameter. In addition, the effect on increasing soil pH is also relatively small. The growth of Jabon plant diameter is relatively small with wide spacing, this is thought to be caused by the absence of direct fertilization to jabon plants.

Keywords: jabon, nutrients, diameter.

I. PENDAHULUAN

Manusia dalam kehidupannya sangat tergantung pada tanah, tetapi manusia belum tentu memahami akan tanah, sehingga sering memperlakukan tanah di luar kemampuan tanah (*carrying capacity*). Berbagai sudut pandang tentang tanah satu sama lain cenderung berbeda yang disesuaikan dengan kepentingannya dan tingkat keperluan manusia itu sendiri akan tanah. Demikian halnya bagi pelaksana pembangunan hutan tanaman industri di Kalimantan Timur, sejak beberapa dasawarsa yang lalu sampai saat ini tidak berhenti memahami kondisi tanah di masing-masing lahan usahanya yang dikaitkan dengan peruntukannya. Salah satu informasi awal yang sangat penting dijadikan bahan kajian terhadap rencana silvikultur hutan tanaman adalah pemahaman terhadap kandungan unsur hara dan pH tanahnya.

PT. Bhinneka Wana sebagai salah satu pelaksana pembangunan hutan tanaman industri di Kalimantan Timur berkepentingan dalam memahami kandungan unsur hara dan pH tanahnya.

Tanah tersusun dari empat bahan utama yaitu: bahan mineral, bahan organik, air dan udara. Bahan-bahan penyusun tanah tersebut jumlahnya masing-masing berbeda untuk setiap jenis tanah ataupun setiap lapisan tanah. Pada tanah lapisan atas yang baik untuk pertumbuhan tanaman lahan kering (bukan sawah) umumnya mengandung 45% (volume) bahan mineral, 5% bahan organik, 20-30% udara dan 20-30% air (Hardjowigeno, 1987). Selanjutnya dijelaskan bahwa komponen kimia tanah berperan terbesar dalam menentukan sifat dan ciri tanah umumnya dan kesuburan pada khususnya.

Informasi terhadap kandungan unsur hara makro menjadi penting untuk diketahui sebagai dasar dalam kegiatan silvikultur berikutnya seperti waktu pemupukan dan penggunaan jenis pupuknya. Fungsi hara tanaman tidak dapat digantikan oleh unsur lain dan apabila tidak terdapat suatu unsur hara tanaman maka kegiatan metabolisme akan terganggu atau bisa terhenti sama sekali (Roesmarkam, 2001).

Berdasarkan gambaran di atas, penulis tertarik untuk meneliti kandungan unsur hara makro seperti Nitrogen, Fosfor dan Kalium serta pH tanah di bawah tanaman jabon umur satu tahun di PT. Bhinneka Wana dan juga

bagaimana pertumbuhan diameter tanaman jabonnya.

Jabon (*Anthocephalus cadamba*) merupakan jenis tumbuhan cepat tumbuh (*fast growing*). Riap pertumbuhan jabon dapat mencapai 10 cm per tahun (Sarjono et al., 2017). Jabon (*A. cadamba*) Salah satu jenis intoleran dan komersial lokal (*native species*) yang dapat dikembangkan dalam hutan tanaman (Anonim, 1989). Jabon merupakan jenis tanaman cepat tumbuh yang prospek pemasarannya cukup tinggi. Pemanfaatan kayu dan teknik silvikulturnya sudah dikenal luas oleh masyarakat Yudohartono dan Herdiyanti, 2013). Kayu jabon dapat dipergunakan untuk korek api, peti pembungkus, cetakan beton, mainan anak-anak, pulp, kelom dan konstruksi darurat yang ringan. Kayu jabon juga dapat digunakan sebagai bahan baku kertas dikarenakan mempunyai sifat kimia yaitu memiliki kandungan selulosa cukup tinggi $\pm 52,4\%$ dan panjang serat 1.979 (Martawijaya dkk, 1989). Kayu jabon juga dapat dipakai untuk lapisan inti atau lapisan permukaan vinir (kayu lapis) dan cocok pula untuk bahan papan partikel, papan semen dan papan blok (Krisnawati et al, 2011).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan unsur hara Nitrogen, Fosfor, Kalium dan PH Tanah di bawah tanaman jabon umur satu tahun yang ditumpangsarikan dengan padi mayas dan tanaman jabon yang murni, juga bagaimana pertumbuhan diameter tanaman jabon di PT. Bhinneka Wana yang terletak di desa Santan Ulu, Kec. Marang Kayu, Kabupaten Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur.

Adapun hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah dapat memberikan informasi kepada perusahaan g kandungan unsur hara Nitrogen (N), Fosfor (P) dan Kalium (K) serta pH tanah di bawah tanaman jabon umur satu tahun baik yang ditumpangsarikan maupun yang tidak ditumpangsarikan dan bagaimana perkembangan diameternya di PT. Bhinneka Wana.

II. METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu

Tempat penelitian dilaksanakan di lokasi Hutan tanaman Industri PT. Bhinneka Wana, tepatnya di lokasi penanaman RKT tahun 2019/2020 pada dua lokasi yaitu pada lokasi yang sebelumnya ditanami padi mayas

sebagai sistim tumpangsari di sela sela tanaman pokok jabon umur satu tahun dan satunya lagi pada lokasi yang tidak dilakukan kegiatan tumpangsari.

Waktu penelitian dimulai pada bulan Mei tahun 2021 sampai dengan bulan Juni 2021 yang diawali dengan pengambilan sampel secara komposit pada tanah di bawah tanaman jabon umur satu tahun (yang sebelumnya ditanami padi mayas dan yang tidak pernah ditanami padi mayas sebelumnya). Kemudian pada kedua lokasi ini juga dilakukan pengukuran diameter tanaman jabon umur satu tahun.

B. Bahan dan Alat

1. Bahan yang digunakan
 - a. Sampel tanah komposit pada kedalaman 90 cm dari permukaan lahan di bawah tanaman jabon umur satu tahun di PT. Bhinneka Wana, yang sebelumnya ada kegiatan penanaman padi mayas (tumpang sari).
 - b. Sampel tanah komposit pada kedalaman 90 cm dari permukaan lahan di bawah tanaman jabon umur satu tahun di PT. Bhinneka Wana, yang sebelumnya tidak ada kegiatan penanaman padi mayas (tidak ditumpangsarikan).
 - c. Tanaman jabon berumur satu tahun di dua lokasi yang berbeda masing-masing sebanyak 60 pohon.
2. Alat yang digunakan
 - a. Bor tanah, digunakan untuk pengambilan sampel tanah dengan kedalaman 90 cm dari permukaan lahan.
 - b. Kapi, digunakan untuk melepas sampel tanah dari mata bor tanah
 - c. Penggaris, digunakan untuk mengukur kedalaman sampel tanah pada bor tanah.
 - d. Ember plastik, digunakan untuk wadah mencampur sampel tanah dari 5 titik perwakilan secara komposit.
 - e. Plastik bening, digunakan untuk wadah sampel komposit yang akan dianalisis di laboratorium.
 - f. *Phi band* untuk mengukur diameter.

C. Tahap Penelitian

1. Studi literatur

Menelaah beberapa referensi terkait topik penelitian, baik dari buku, hasil penelitian dan internet

2. Persiapan Penelitian

Pada tahap ini melakukan persiapan bahan dan peralatan yang diperlukan. Persiapan yang dilakukan meliputi bahan dan peralatan yang dibutuhkan saat pengambilan sampel komposit dan pengukuran diameter tanaman jabon umur satu tahun.

3. Pelaksanaan Penelitian

- a. Menentukan 5 titik perwakilan untuk pengambilan sampel tanah secara komposit.
- b. Pengambilan sampel tanah pada 5 titik perwakilan dengan kedalaman 90 cm dari permukaan tanah.
- c. Pencampuran sampel tanah dari 5 titik perwakilan.
- d. Pengambilan sampel tanah komposit sebanyak kurang lebih 1 Kg dengan menggunakan plastik gula putih. Masing-masing lokasi sama banyaknya dan selanjutnya dibawa ke laboratorium untuk dianalisis kandungan unsur haranya.
- e. Pengukuran diameter pohon.

D. Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisis secara deskriptif, yaitu suatu metode yang digunakan untuk menemukan pengetahuan yang seluas-luasnya terhadap obyek penelitian pada kurun waktu tertentu atau mengumpulkan informasi mengenai status variabel atau tema, gejala atau keadaan yang ada, yaitu keadaan gejala menurut apa adanya pada saat penelitian dilakukan (Widodo dan Mukhtar, 2000). Data yang bersifat kualitatif dianalisis secara deskriptif kualitatif dan data-data yang bersifat kuantitatif dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Untuk mengetahui perbedaan pertumbuhan diameter pada tanaman jabon yang ditumpangsarikan dan yang tidak digunakan uji t. Adapun rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\left(\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{(n_1 - 1) + (n_2 - 1)}\right)\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Keterangan:

x_1 = rata-rata diameter jabon yang ditumpangsarikan

- x_2 = rata-rata diameter jabon yang ditanam murni
- S_1^2 = varian diameter jabon yang ditanam tumpangsari
- S_2^2 = varian diameter jabon yang ditanam murni
- n_1 = banyaknya sampel sengan yang ditanam tumpangsari
- n_2 = banyaknya jabon yang ditanam murni

Untuk menentukan variannya digunakan rumus:

$$s^2 = \frac{\sum(X - \bar{X})^2}{n - 1}$$

Kemudian untuk menentukan tingkat perbedaannya dengan tarap signifikansi (α) = 1% digunakan kaidah sebagai berikut:

H_0 diterima jika $-t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq +t_{tabel}$
 H_0 ditolak dan H_1 diterima jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan Unsur Nitrogen, Fosfor, Kalium dan pH Tanah pada masing-masing lahan (ada kegiatan tumpang sari sebelumnya/penanaman padi mayas dan tanpa tumpang sari) dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Hasil Analisis Unsur Hara dan pH Tanah di Dua lokasi yang Berbeda

Kandungan Hara/ pH	Lahan	
	Tumpangsari	Tanpa Tumpangsari
N Total (%)	0,084	0,070
P (mg/100g)	660,1	584,6
K (mg/100g)	57,6	41,8
pH (mg/100g)	4,77	4,84

Berdasarkan Tabel 1 di atas, dapat dikemukakan bahwa kandungan unsur hara Nitrogen, Fosfor dan Kalium pada lokasi yang sebelumnya dilakukan kegiatan tumpangsari berupa penanaman padi mayas menunjukkan kandungan unsur hara yang lebih besar dibandingkan dengan yang di lokasi tanpa tumpangsari. Adapun pH tanahnya pada kedua lokasi tersebut relatif sama yaitu tergolong masam. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Sudrajat et al. (2014) bahwa jabon dapat tumbuh pada tanah dengan tingkat kesuburan rendah hingga tinggi, pH tanah berkisar 4,4 – 6,7 dan ketinggian 23 - 628 m dpl.

Berdasarkan data yang dihasilkan di atas, menunjukkan bahwa terjadi perbaikan kandungan unsur hara makro (seperti Nitrogen, Fosfor dan Kalium) pada tanah yang sebelumnya dilakukan tumpang sari berupa penanaman padi mayas. Penambahan unsur hara makro tersebut juga berpengaruh positif terhadap pertumbuhan diameter tanaman jabon umur satu tahun yang berada di atas lahannya. Terjadinya penambahan unsur hara pada lokasi yang sebelumnya diterapkan tumpang sari dengan penanaman padi mayas di sela-sela tanaman pokok dikarenakan dalam proses pemeliharaan padi mayas telah dilakukan tindakan pemupukan, dan secara tidak langsung unsur hara yang bersumber dari pupuk yang diberikan ke padi mayas selebihnya ikut diserap oleh akar tanaman jabon.

Berbeda dengan pH tanahnya, pada kedua lokasi (pada lahan tumpang sari dan tanpa tumpang sari) memiliki reaksi tanah dengan nilai yang relatif sama. Artinya bahwa di kedua lokasi memiliki tingkat kemudahan/kesulitan yang relatif sama dalam menyerap unsur hara, oleh karenanya dapat dikatakan bahwa perbedaan respon pertumbuhan diameter di kedua lokasi yang terjadi lebih dipengaruhi oleh perbedaan kandungan unsur hara makronya.

Tabel 2. Hasil Uji Signifikansi antara Diameter Jabon yang Ditanam secara Tumpangsari dan Ditanam secara Murni Umur 1 Tahun

Perlakuan	n	Rata-rata (cm)	df	Var	Var _{gab}	t-hit	t-tab
Tumpangsari	60	4,588	59	2,28	1,370	0,09 ^{ns}	2,36
Murni	60	4,370	59	1,47			

Dari hasil uji signifikansi yang telah dilakukan (Tabel 2), ternyata diameter tanaman jabon nilainya tidak signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa adanya tumpang sari dengan padi mayas dan dilakukannya pemupukan tidak memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan diameter tanaman jabonnya.

Kayu jabon merupakan salah satu jenis kayu yang mempunyai pertumbuhan sangat cepat yakni 10 cm/ tahun (Seo et al., 2015). Hasil penelitian Siswadi (2017) menyimpulkan bahwa Jabon putih yang ditanam di Kabupaten Pulang Pisau Provinsi Kalimantan Tengah mempunyai diameter rata-rata 15,2 cm pada umur 3 tahun dan 19,1 cm pada umur 5 tahun. Krisnawati *et al* (2011) menyatakan jabon pada umur 5 tahun bisa memiliki diameter mencapai 25,3 cm. Selanjutnya Abdulah dkk (2013), menyampaikan bahwa tinggi dan diameter tegakan jabon umur 1 tahun di hutan rakyat Desa Girimulya, Kecamatan Cibeber, Kabupaten Cianjur, Jawa Barat. adalah sebesar ± 220 cm dan $\pm 4,00$ cm. Kemudian hasil penelitian Irawan dan (2016) Hidayah menyimpulkan rata-rata diameter jabon merah di Kabupaten Minahasa Utara diketahui sebesar 4,34 cm, sedangkan rata-rata diameter jabon merah di Kabupaten Bolaang Mongondow Utara adalah sebesar 4,14 cm. Dari beberapa penelitian tersebut, pertumbuhan tanaman jabon di PT Bhineka Wana ini relatif masih baik baik. Namun bila dilihat dari jarak tanam yang digunakan yaitu 4 x 5 m, maka pertumbuhan diameternya relatif kecil.

Anonim (2017) menyatakan, untuk lebih mengoptimalkan pertumbuhan awal tanaman jabon, maka perlu dilakukan beberapa hal sebagai berikut:

1. Penyiangan sebaiknya dilakukan tiap 3 - 4 bulan dari setelah tanam hingga tanaman berumur 2 tahun. Selanjutnya penyiangan dapat dilakukan tiap 6 bulan sekali atau disesuaikan kebutuhan. Penyiangan dapat dilakukan secara mekanis (penebasan) maupun kimiawi dengan menggunakan herbisida kontak maupun sistemik.
2. Pendangiran dilakukan dengan penggemburan tanah di sekeliling tempat tumbuh tanaman secara melingkar. Dengan tanah di sekeliling tempat tumbuh yang gembur memudahkan rambut akar

tumbuh dan berkembang menembus tanah dimana tanaman tersebut tumbuh.

3. Pemupukan perlu dilakukan paling tidak 2 kali dalam setahun sampai tanaman berumur dua tahun. Pemupukan dilakukan pada awal dan akhir musim penghujan di saat keadaan tanah cukup lembab. Pupuk yang digunakan adalah pupuk NPK (16:16:16) dengan dosis pada pemupukan tahun pertama 100 gr/batang (pemupukan I) dan 250 gr/batang (pemupukan II). Adapun dosis pada pemupukan tahun ke dua adalah 350 gr/batang (pemupukan III) dan 500 gr/batang (pemupukan IV) atau disesuaikan kebutuhan pertumbuhan tanaman. Pupuk ditaburkan melingkar tanaman dengan terlebih dahulu dilakukan pendangiran dan penggemburan tanah di sekeliling tanaman dan kemudian ditutup kembali.

Di dalam pelaksanaan proses penanaman di PT Bhinneka Wana, ketiga kegiatan itu hampir tidak pernah dilakukan, terutama pemupukan. Jadi pemupukan hanya dilakukan pada tanaman padi saja, sementara untuk jabon samasekali tidak pernah dipupuk. Hal inilah yang menyebabkan pertumbuhan awal diameter jabon relatif kecil bila dibandingkan dengan di tempat lain.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data yang sudah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Penerapan sistem tumpang sari berupa penanaman padi mayas di lahan hutan tanaman jabon umur satu tahun memberikan tambahan unsur hara makro seperti Nitrogen, Fosfor dan Kalium.
2. Penerapan sistem tumpang sari berupa penanaman padi mayas di lahan hutan tanaman jabon umur satu tahun memberikan respon positif terhadap pertumbuhan diameter tanaman jabon.
3. Penerapan sistem tumpang sari berupa penanaman padi mayas di lahan hutan tanaman jabon umur satu tahun tidak memberikan pengaruh terhadap nilai pH tanah.
4. pertumbuhan diameter jabon relatif kecil disebabkan karena tanaman jabon tidak pernah dipupuk.

5. Pemupukan dalam kegiatan penanaman padi mayas, tidak meningkatkan pertumbuhan tanaman jabon secara signifikan.

Berdasarkan hasil dan kesimpulan yang telah dikemukakan di atas, maka disarankan sebagai berikut:

1. Untuk mengoptimalkan lahan tanaman agar diterapkan kegiatan tumpang sari pada setiap blok RKT, sehingga di samping dapat memperbaiki kandungan unsur hara makro juga dapat meningkatkan pertumbuhan diameter tanaman pokok.
2. Selain itu, dengan diterapkannya kegiatan tumpang sari dengan mitra masyarakat sekitar lahan HTI dapat juga mengamankan lahan dan tanaman.
3. Perlu dilakukan pemeliharaan termasuk pemupukan pada tanaman masih kecil sampai dengan umur 2 tahun agar pertumbuhannya terutama diameter bisa optimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada manajemen PT Bhinneka Wana atas kesempatan dan ijinnya serta fasilitas yang diberikan sehingga penulis dapat melakukan penelitian di areal PT Bhinneka Wana. Terimakasih pula tim penulis ucapkan kepada semua pihak yang telah membantu penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulah, Lutfy, Mindawati, N., and Kosasih, A.S. (2013). Evaluasi Pertumbuhan Awal Jabon (*Neolamarckia Cadamba* Roxb) di Hutan Rakyat. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 10(3), 119–128.
- Anonim. 1989. Atlas Kayu Indonesia. Jilid I dan II. Badan Litbang Departemen Kehutanan RI Bogor.
- anonim. 2017. Budidaya Jabon (*Anthocephalus macrophyllus*). Balai pengelolaan Hutan Wilayah Lebak dan Tangerang Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan provinsi Banten.
- Hardjowigeno. 1987. Ilmu Tanah. Penerbit PT. Mediatama Sarana Perkasa. Jakarta.
- Hardjowigeno, S. 1995. Ilmu Tanah. Buku. Cetakan ke-4. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Irawan, A. dan Hidayah, H.N. (2016). Perbandingan Pertumbuhan Jabon Merah di Kabupaten Bolaang Mongondow Utara DAN Minahasa Utara. Balai Penelitian dan Pengembangan Lingkungan Hidup dan Kehutanan Manado. *Jurnal WASIAN Vol.3 No.1 Tahun 2015:39-44*
- Krisnawati, H., Kallio, M and Konninen, M. 2011. *Miq: Ecology, Silviculture and Productivity*. Cifor. Bogor. Indonesia.
- Martawijaya, A., Kartasujana, I., Mandang, Y.I., Prawira, S.A. dan Kadir, K. 1989. Atlas kayu Indonesia Jilid II. Badan Litbang Kehutanan. Bogor.
- Roesmarkam. 2001. Ilmu Kesuburan Tanah. Fakultas Pertanian Universitas Gajah Mada. Jogjakarta.
- Sarjono, A., Lahjie, A.B., Simarangkir, B., Kristiningrum, R., & Ruslim, Y. (2017). *Carbon sequestration and growth of Anthocephalus cadamba plantation in North Kalimantan, Indonesia. Biodiversitas*
- Seo, J.W, Kim, H., Chun, J.H., Mansur, I., Lee, C.B. (2015). Silvicultural practice and growth of the jabon tree (*Anthocephalus cadamba* Miq.) in community forests of West Java, Indonesia. *Journal of Agriculture and Life Science*, 49 (4): 81-93
- Siswadi. 2017. Evaluasi Pertumbuhan Tanaman Jabon (*Anthocephalus cadamba*) di Kabupaten Pulang Pisau Kalimantan Tengah. Balai Penelitian dan Pengembangan Lingkungan Hidup dan Kehutanan Banjarbaru. *Conference Paper*, 2017
- Sudradjat, D.J., Bramasto, Y., & Siregar, I.Z. (2014). Karakteristik Taapak, Benih dan Bibit Jabon Putih (*Anthocephalus cadamba* Miq.) *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 11(1), 31-34
- Widodo dan Mukhtar, 2000. Kontruksi Ke Arah Penelitian Deskriptip. Penerbit Adipura. Yogyakarta.
- Yudohartono, T.P., dan Herdiyanti, P.R. 2013. Variasi Karakteristik Pertumbuhan Bibit Jabon dari Dua Provenan Berbeda. Balai Besar Penelitian Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan Jl. Palagan Tentara Pelajar Km. 15, Purwobinangun, Pakem, Sleman, Yogyakarta. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman Vol. 10 No. 1, Maret 2013, 7 - 16*