

**PENGARUH NAUNGAN TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT
KALIANDRA (*Calliandra calothyrsus*)**

**Oleh
WINDI**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
PALEMBANG
2020**

**PENGARUH NAUNGAN TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT
KALIANDRA (*Calliandra calothyrsus*)**

**PENGARUH NAUNGAN TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT
KALIANDRA(*Calliandra calothyrsus*)**

**Oleh
WINDI**

SKRIPSI

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Kehutanan**

pada

**PROGRAM STUDI KEHUTANAN FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

PALEMBANG

2020

HALAMAN PERSEMBAHAN

Motto :

- ❖ Tidak ada kesuksesan melainkan dengan pertolongan Allah SWT (Q.S Huud : 88).

Skripsi Ini Saya Persembahkan Kepada :

- ❖ Untuk kedua orang tuaku Ayahanda (Juliansyah) dan Ibunda (Nasijah) tercinta atas do'a dan kerja kerasnya yang telah memperjuangkan saya anak mu tersayang.
- ❖ Untuk kakakku Pebriansyah, S.Pd dan adikku Anja Rifqi Asshofi yang telah memberikan dukungan dan semangat hingga sampai saat ini.
- ❖ Untuk seluruh dosen Program Studi Kehutanan yang telah mendidik kami dengan baik.
- ❖ Untuk dia yang tersayang yang selama ini memberikan semangat, dukungan, motivasi dan yang selalu ada di saat susah senang hingga terjalan sampai detik ini tanpa ada rasa mengeluh untuk mendorong mencapai toga ini.
- ❖ Untuk sahabat - sahabatku yang pernah sekosan, sahabat - sahabatku di bedeng 68 dan kosan pak edwar serta teman - teman seperjuangan dalam mencapai tujuan yang sama yaitu toga yang tidak bisa saya ucapkan satu persatu terima kasih untuk dukungan dan bantuannya.
- ❖ Untuk sahabat - sahabat seperjuangan kehutanan angkatan 2015 dan PT. Apek Group.Tbk, serta seluruh mahasiswa kehutanan Universitas Muhammadiyah Palembang
- ❖ Untuk SQUAD RPG yang selalu mendukung untuk cepat wisuda.
- ❖ Almamater hijau yang tercinta.

RINGKASAN

WINDI. Pengaruh Naungan Terhadap Pertumbuhan Bibit Kaliandra (*Calliandra calothyrsus*). (Dibimbing Oleh **YULI ROSIANTY** dan **DELFI LENSARI**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh naungan terhadap pertumbuhan bibit Kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) dan Naungan yang terbaik untuk pertumbuhan bibit Kaliandra (*Calliandra calothyrsus*). Metode penelitian menggunakan Eksperimen dengan pola acak kelompok (RAK) dengan melakukan berbagai perlakuan diantaranya naungan paranet, naungan atap daun kelapa, dan tanpa naungan terhadap pertumbuhan bibit Kaliandra (*Calliandra calothyrsus*). Masing-masing perlakuan terdiri atas 3 perlakuan dan 9 ulangan di mana setiap ulangannya terdiri dari 3 bibit Kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) jadi bibit yang di perlukan sebanyak 81 bibit. Peubah yang di amati yaitu tinggi tanaman, diameter, jumlah daun, persentase hidup, panjang akar, dan indeks mutu bibit (IMB). Menunjukkan bahwa Penggunaan naungan memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman, diameter tanaman, jumlah daun tanaman, dan indeks mutu bibit (IMB) Kaliandra (*Calliandra calothyrsus*), serta penggunaan naungan tidak memberikan pengaruh terhadap panjang akar dan persentase hidup bibit tanaman Kaliandra (*Calliandra calothyrsus*). Naungan terbaik untuk pertumbuhan bibit Kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) ada pada naungan paranet karena memiliki diameter, jumlah daun, panjang akar, persentase hidup, dan indeks mutu bibit (IMB) terbaik dibandingkan naungan atap daun kelapa maupun tanpa naungan. Sedangkan naungan atap daun kelapa memiliki tinggi tanaman terbaik dibandingkan dengan naungan paranet maupun tanpa naungan.

SUMMARY

WINDI. Effect of Shade on the Growth of Kaliandra Seedlings (*Calliandra calothyrsus*). (Supervised by **YULI ROSIANTY** and **DELFI LENSARI**).

This study aims to determine the effect of shade on the growth of *Calliandra calothyrsus* seeds and the best shade for the growth of *Calliandra calothyrsus* seedlings. The research method uses a randomized patterned experimental group (RAK) by carrying out various treatments including paranet shade, coconut leaf roof shade, and without shade to the growth of *Calliandra calothyrsus* seedlings. Each treatment consisted of 3 treatments and 9 replications in which each repetition consisted of 3 *Calliandra calothyrsus* seeds so 81 seeds were needed. The variables observed were plant height, diameter, number of leaves, percentage of life, root length, and seed quality index (IMB). Shows that the use of shade gives an influence on plant height, plant diameter, number of plant leaves, and *Calliandra calothyrsus* seed quality index (IMB), and the use of shade does not influence the root length and percentage of life of *Calliandra calothyrsus* plant seeds. The best shade for the growth of *Calliandra calothyrsus* seedlings is in the paranet shade because it has the best diameter, number of leaves, root length, percentage of life, and seed quality index (IMB) compared to the roof shade of coconut leaves or without shade. While the shade of coconut leaf roof has the best plant height compared to the paranet shade or without shade.

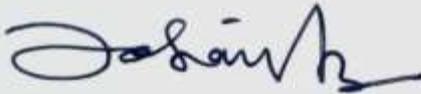
HALAMAN PENGESAHAN

**PENGARUH NAUNGAN TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT
KALIANDRA (*Calliandra Calothyrsus*)**

Oleh
Windi
452015003

Telah dipertahankan pada ujian 27 Februari 2020

Pembimbing Utama,



Yuli Rosianty, S.Hut, M.Si

Pembimbing Pendamping,



Delfy Lensari, S.Hut, M.Si

Palembang, 10 Maret 2020

Fakultas Pertanian
Universitas Muhammadiyah Palembang

Dekan,

Ir. Rosmiah, M.Si

NBM/NIDN : 913811/0003056411

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Windi
Tempat/Tanggal Lahir : Dendang, Kelapa 19 Juli 1996
Nim : 45 2015 003
Program Studi : Kehutanan
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Palembang

Menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini adalah hasil karya saya dan disusun sendiri dengan sungguh – sungguh serta bukan merupakan penjiplakan karya orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, maka saya sanggup menerima sanksi berupa pembatalan skripsi ini dan segala konsekuensinya.
2. Saya bersedia untuk menanggung segala bentuk tuntutan hukum yang mungkin timbul jika terdapat pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.
3. Memberikan hak kepada perpustakaan Universitas Muhammadiyah Palembang untuk menyimpan, alih media, mengelola dan menampilkan/mempublikasikannya di media secara *Fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Palembang, 20 Februari 2020



Windi)

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh naungan terhadap pertumbuhan bibit Kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) dan naungan yang terbaik untuk pertumbuhan bibit Kaliandra (*Calliandra calothyrsus*). Peubah yang diamati yaitu tinggi tanaman, diameter, jumlah daun, persentase hidup bibit, panjang akar, dan berat basah dan kering tanaman. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Tanjung Payang, Kecamatan Lahat Selatan Kabupaten Lahat. Rancangan penelitian ini menggunakan RAK. Perlakuan naungan paranet, naungan atap daun kelapa serta kontrol tanpa naungan. Analisis data menggunakan ANSIRA dan jika beda nyata dilanjutkan uji Beda Nyata Jujur (BNJ). Hasil penelitian menyatakan bahwa penggunaan naungan atap daun kelapa memberikan nilai rata-rata tertinggi terhadap tinggi tanaman yaitu (15,23 cm), penggunaan naungan paranet memberikan nilai rata-rata tertinggi terhadap diameter yaitu (0,25 mm), jumlah daun (58 helai), dan indeks mutu bibit (IMB) yaitu (0,31) namun tidak berpengaruh terhadap panjang akar dan persentase hidup bibit akan tetapi nilai rata-rata tertinggi panjang akar (23,68 cm) dan rata-rata tertinggi persentase hidup bibit (100 %) pada perlakuan naungan paranet.

Kata kunci : Naungan, Kaliandra, Naungan paranet

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT, yang senantiasa membimbing hamba – hamba Nya. Atas pertolongan dan karunia Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini tepat pada waktu yang telah ditentukan dengan judul “ **Pengaruh Naungan Terhadap Pertumbuhan Bibit Kaliandra (*Calliandra calothyrsus*)** ”, sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Ibu **Ir. Rosmiah, M.Si** selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Ibu **Lulu Yuningsih, S.Hut, M.Si** selaku Ketua Prodi Kehutanan.
3. Ibu **Yuli Rosianty, S.Hut, M.Si** selaku pembimbing utama dan Ibu **Delfy Lensari, S.Hut, M.Si** selaku pembimbing pendamping, yang telah memberikan saran, petunjuk, motivasi dan membimbing dalam menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi ini.
4. Ibu **Dr. Neni Marlina, S.P, M.Si** dan Ibu **Sasua Hustati, SP, M.Si** selaku penguji yang telah banyak memberikan saran dan masukan.

Akhirnya tidak ada yang sempurna kecuali Allah SWT. Oleh karena itu penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran yang konstruktif dalam rangka penyempurnaan skripsi ini. Kiranya skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Febuari 2020

Penulis

RIWAYAT HIDUP

WINDI dilahirkan di Desa Dendang Kecamatan Kelapa Kabupaten Bangka Barat Provinsi Bangka Belitung pada tanggal 19 Juli 1996, merupakan anak ke dua dari Ayahanda Juliansyah dan Ibunda Nasijah.

Pendidikan Sekolah telah diselesaikan Tahun 2008 di SD Negeri 09 Lahat, Sekolah Menengah Pertama Tahun 2011 di SMP Negeri 06 Lahat, Sekolah Menengah Atas Tahun 2014 di SMA Negeri 01 Lahat kecamatan Lahat Kabupaten Lahat. Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang Tahun 2015 Program Studi Kehutanan.

Pada bulan Juli sampai September 2018 Penulis mengikuti Program Magang Bakti Rimbawan di KPHP Minas Tahura Riau, Pekanbaru dan Pada bulan Januari sampai Maret 2019 penulis mengikuti Program Kuliah Kerja Nyata (KKN) angkatan 51 di Desa Mariana Kecamatan Banyuasin Kabupaten Banyuasin.

Pada bulan Oktober 2019 penulis melaksanakan penelitian tentang Pengaruh Naungan Terhadap Pertumbuhan Bibit Kaliandra (*Calliandra calothyrsus*).

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan.....	3
D. Manfaat.....	3
BAB II. KERANGKA TEORITIS.....	4
A. Tinjauan Pustaka	4
1. Tinjauan Umum Kaliandra.....	4
2. Naungan Pada Tanaman.....	8
B. Media Tanam.....	10
C. Pupuk Kandang.....	11
D. Hipotesis.....	12
BAB III. METODE PENELITIAN	13
A. Waktu dan Tempat	13
B. Bahan dan Alat Penelitian	13
C. Metode Penelitian.....	14
D. Cara Kerja.....	14
E. Peubah Yang Diamati	16
F. Analisis Data.....	17
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
1. Tinggi Tanaman (cm).....	20
2. Diameter Tanaman (mm)	25
3. Jumlah Daun (helai)	28
4. Panjang Aakar Tanaman (cm).....	32
5. Persentase Hidup Bibit Tanaman (%)	34
6. Indeks Mutu Bibit (IMB)	36
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	40
A. Kesimpulan.....	40
B. Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Meningkatnya jumlah penduduk menyebabkan terjadinya peningkatan industri secara nyata yang diikuti dengan peningkatan kebutuhan energi. Sebagian besar bahan bakar yang di gunakan untuk kebutuhan energi adalah bahan bakar fosil yang jumlahnya semakin lama semakin menipis. Salah satu cara untuk mendapatkan bahan baku energi yang dapat di perbaharui dan mudah dimanfaatkan yaitu dengan kayu energi dari tanaman Kaliandra, khususnya Kaliandra merah (*C.calothyrsus*). Jenis Kaliandra merah ini memiliki kecepatan tumbuh yang relatif tinggi, budidaya yang mudah, benih yang melimpah, mampu tumbuh di lahan masyarakat serta memiliki nilai kalor yang relatif tinggi untuk di gunakan sebagai kayu energi. Jenis *C.calothyrsus* merupakan jenis terbaik di bandingkan jenis jenis lain (Hendrati *et al.*, 2014).

Tanaman Kaliandra secara umum tumbuh alami di sepanjang bantaran sungai (DAS) dan dapat tumbuh dengan cepat menempati areal yang vegetasinya terganggu seperti di pinggir jalan, tetapi tanaman ini tidak tahan terhadap tanah yang drainasinya buruk dan sering kali kalah bersaing dengan vegetasi sekunder lain. (Roshetko *et al.*, 1997). Kaliandra merupakan tanaman leguminosa berupa pohon kecil atau perdu yang termasuk kedalam keluarga leguminosa, keluarga ini memiliki 132 spesies tersebar dari Amerika Utara hingga Amerika Selatan, 9 jenis berasal dari Madagaskar, 2 jenis dari Afrika, dan 2 jenis dari india (Macqueen, 1996).

Spesies *C.calothyrsus* merupakan salah satu spesies Kaliandra yang sangat populer di indonesia, terutama di masyarakat yang berada pada areal kawasan hutan di pulau jawa sebagai tanaman multiguna untuk konservasi lahan, reklamasi lahan marginal hijauan pakan ternak, pakan lebah, penyedia pupuk hijau dan bubur kayu (*pulp*) untuk membuat kertas (Tangendjaja *et al.*, 1992). Pemanfaatan tanaman Kaliandra oleh petani sebagai hijauan pakan ternak masih sangat rendah mengingat masih kurangnya informasi dan sosialisasi baik dari tingkat penyuluh maupun peneliti.

Pada umumnya setiap jenis tanaman memiliki pengaruh yang berbeda beda terhadap cahaya yang diterimanya. (Kurniaty, 2010) menyatakan bahwa intensitas cahaya yang terlalu rendah akan menghasilkan produk fotosintesis yang tidak maksimal, sedangkan intensitas cahaya yang terlalu tinggi akan berpengaruh terhadap aktivitas sel – sel stomata daun dalam mengurangi transpirasi sehingga mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan tanaman. Oleh karena itu intensitas cahaya optimal sangat diperlukan agar pertumbuhan tanaman dapat maksimal dan dapat menghasilkan bibit memiliki kualitas yang baik. Pengaturan intensitas cahaya dapat di lakukan dengan pemberian naungan sehingga dapat melindungi bibit dari cahaya matahari dan suhu yang berlebihan. Naungan juga di perlukan untuk mengurangi evaporasi dan transpirasi sehingga kelembaban media dapat di pertahankan dan tanaman dapat tumbuh dengan baik.

Salah satu cara manipulasi lingkungan untuk mengatur intensitas cahaya matahari dan mengurangi suhu adalah dengan memberi naungan paranet, naungan plastik UV, dan naungan vegetasi dengan tanaman jagung. (Hamdani *et al.*, 2009) melakukan penelitian pada tanaman kentang dan menunjukkan bahwa naungan paranet dengan persentase naungan yang berbeda dapat mengakibatkan perbedaan lingkungan iklim mikro diantaranya adalah intensitas cahaya, suhu udara, suhu tanah dan kelembaban udara. Keadaan ini menyebabkan pertumbuhan tanaman berbeda dengan persentase naungan yang berbeda. Semakin tinggi tingkat naungan, suhu udara, suhu tanah dan intensitas cahaya semakin rendah, akan tetapi kelembaban udara semakin meningkat. Penaungan untuk tanaman sayuran, selain paranet dapat digunakan plastik UV. Naungan tersebut mempunyai kekurangan dan kelebihan masing-masing tergantung tujuan dari penggunaan naungan tersebut, namun penggunaan paranet dan plastik dalam skala yang luas menyebabkan adanya penambahan biaya. Sehubungan hal itu pemberian naungan dengan vegetasi tanaman melalui budidaya sistem tanam ganda atau tumpangsari dengan tanaman yang lebih tinggi seperti tanaman jagung memberi harapan untuk dicoba lebih lanjut, karena selain dapat meningkatkan produktivitas lahan dan meningkatkan hasil juga dari segi biaya lebih murah (Hamdani *et al.*, 2015).

Salah satu faktor luar yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi suatu tanaman adalah intensitas cahaya. Cahaya matahari merupakan salah satu faktor penting yang dapat mempengaruhi laju fotosintesis pada tanaman yang memiliki klorofil. Menurut (Yuliarti, 2010), sinar matahari memberikan berbagai pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman, selain menyediakan sumber energi untuk fotosintesis. Ketiadaan sinar akan mempengaruhi satu fisiologi jaringan tanaman. Sehingga kandungan karbohidrat akan berkurang pada intensitas cahaya rendah atau gelap. Perubahan pada level hormon endogenis atau komponen fisiologis lainnya dapat dipengaruhi oleh perubahan pada intensitas cahaya, durasi, atau kualitas cahaya. Intensitas cahaya merupakan salah satu faktor penting terhadap pertumbuhan tanaman. Perlakuan naungan dapat mempengaruhi kandungan klorofil karena jumlah cahaya yang di serap oleh tanaman menjadi lebih rendah. Oleh sebab itu, perlu di lakukan penelitian mengenai pengaruh naungan terhadap pertumbuhan bibit Kaliandra (*C.calothyrsus*) dan naungan yang terbaik untuk pertumbuhannya.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh naungan terhadap pertumbuhan bibit Kaliandra (*C. calothyrsus*) ?
2. Naungan manakah yang terbaik untuk pertumbuhan bibit Kaliandra (*C. calothyrsus*) ?

C. Tujuan

1. Untuk mengetahui dan menganalisis pengaruh naungan terhadap pertumbuhan bibit Kaliandra (*C.calothyrsus*).
2. Untuk mengetahui dan menganalisis naungan yang terbaik untuk pertumbuhan bibit Kaliandra (*C.calothyrsus*).

D. Manfaat

Penelitian ini agar dapat di jadikan sebagai bahan informasi tentang naungan yang terbaik dalam pertumbuhan bibit Kaliandra (*C.calothyrsus*).

DAFTAR PUSTAKA

- Daniel T. W, Helms, J. A. and. Baker, F. S. (1992). Prinsip Prinsip Silviculture (Terjemahan). Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Darmijati .S.1992. Pengaruh Naungan Terhadap Pertumbuhan Kedelai dan Kacang Tanah. Journal Agroment VIII 1.32-40.
- Despiani, Liza. 2012. Pengaruh Intensitas Cahaya terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Bangun-bangun. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Dovrat, A. 1993. Development in Crop Science 24: Irrigate Forage Production. Faculty of Agriculture, The Hebrew University of Jerusalem Revohot. Elsevier, Amsterdam.
- Edmond J B. Senn A M . Andrews F A. 1983. Fundamental of Horticulture. New Delhi . Mc Graw Hill.
- Fujita, K., Matsamoto, K., Buda, G. K. O., and Ogata, S. S. (1993). Effect of shading on growth and Dinitrogen fixation of Kudzce and tropical pasture legumes. Soil Sci. Plant Nutr., 39(1), 43 - 54.
- Hakim, N, M. Y. Nyakpa, AM. Lubis, SG Nugroho, MR Saul, MA Diha, GB Hong dan HH Bailey.1986.Dasar Dasar Ilmu Tanah. Universitas Lampung. Lampung.
- Hamdani, J.S., W.A. Qasim, D. Herdiantoro. 2009. Pengujian beberapa kultivar kentang di dataran medium dengan aplikasi ZPT paklobutrazol dan naungan untuk meningkatkan kuantitas dan kualitas hasil. Laporan hasil penelitian STRANAS. Universitas Padjadjaran.
- Hamdani, J.S., Y.R., Suriadinata. 2015. Effects of row intercropping system of corn and potato and row spacing of corn on the growth and yield of Atlantic potato cultivar planted in medium altitude. Asian J. Agric. Res., 9:104-112.
- Hanafiah, K. A. 2001. *Rancangan Percobaan : Teori dan Aplikasi. Buku*. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Palembang. Raja Grafindo Persada. Jakarta 188 p.
- Hendrati, R.L., & Hidayati, N. 2014. *Budidaya Kaliandra (Calliandra calothyrsus) untuk bahan baku sumber energi*. Bogor. IPB Press.

- Hendromono dan Durahim. (2004). Pemanfaatan limbah sabut kelapa sawit dan sekam padi sebagai medium pertumbuhan bibit mahoni afrika (*Khaya anthoteca*. C.DC). Buletin Penelitian Hutan, 644. Bogor: Badan Litbang Kehutanan. Puslitbang Hutan dan Konservasi Alam.
- Irawan, A., hidayah, H.N. 2017. Pengaruh Naungan Terhadap Pertumbuhan dan Mutu Bibit Cempaka Wasian (*Magnolia Tsiampaca (Miq.) Dandy*) Di Persemaian. Manado. Balai Penelitian dan Pengembangan Lingkungan Hidup dan Kehutanan Manado.
- Irwanto. 2006. Pengaruh Perbedaan Naungan Terhadap Pertumbuhan Semai Shorea sp Di persemaian. Pascasarjana UGM Jurusan ilmu-ilmu pertanian. Yogyakarta: Program studi ilmu kehutanan.
- Kartasubrata, J. 1996. Culture and Uses of *Calliandra calothyrsus* in Indonesia. In : D.O. Evans (ed). Proceedings of Internasional Workshop In the Genus *Calliandra*. Forest, Farm and Community Tree Research Reports (Spesial Issue). Winrock Internasioanal, Morrilton Arkansas USA. p 101 - 107
- Krishnan, P. R., Kalia, R. K., Tewari, J. C., & M.M. Roy. (2014). Plant Nursery Management: Principles and Practices. Central Arid Zone Research Institute, Jodhpur.
- Kurniaty, R., Budiman, B., dan Suartana, M. 2010. Pengaruh media dan naungan terhadap mutu bibit suren (*Toona sureni* MERR). Jurnal Penelitian Hutan Tanaman, 7(2), 77 – 83.
- Lakitan. 2011. Benyamin. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan. PT Raja Grafindo Persada.
- Lesueur, D. Tassin, J., Enilorac, M.P., Sarrailh, J. M. And Peltier, R, 1996. Study of the *Calliandra calothyrsus*-*Rhizobium* nitrogen fixing symbiosis. In : D.O. Evans (ed). Proceedings of Internasional Workshop in the Genus *Calliandra*. Forest, Farm and Community Tree Research Reports (Special Issue). Winrock Internasional, Morrilton Arkansas USA. P 62-76
- Lingga dan Marsono. 2003. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Macqueen, D. J. 1996. *Calliandra* Taxonomy and Distribution, with particular references to the series *Racemosae*. In : D.O. Evans (ed). Proceedings of Internasional Workshop In the Genus *Calliandra*. Forest, Farm and Community Tree Research Reports (Spesial Issue). Winrock Internasioanal, Morrilton Arkansas USA. P 1-17.

- Mannetje, L., dan Jones, R.M. 1992. *Prosea Plant resources of South-East Asia 4, Forages*. Bogor : Poduc Scientific Publisher
- Marjenah, (2001). Pengaruh perbedaan naungan di persemaian terhadap pertumbuhan dan respon morfologi dua jenis semai meranti. *Jurnal Ilmiah Kehutanan "Rimba Kalimantan"*, 6(2).
- NAS (National Academy of Sciences). 1983. *Calliandra: A versatile small tree for the humid tropics*. National Academy Press. Washington, D.C.
- Nurfitriani, arif. 2013. *Karakterisasi Dan Uji Potensi Bionutrien PBAG Yang Diaplikasikan Pada Tanaman Padi (Oryza Sativa)*. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.
- Nurhayati, dan J. Aminuddin. 2016. Pengaruh Kecepatan Angin Terhadap Evapotranspirasi Berdasarkan Metode Penman di Kebun Stroberi Purbalingga. *Journal Of Islamic Science and Technology*. Purbalingga.
- Nurshanti, D.F. 2011. Pengaruh Beberapa Tingkat Naungan Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Seledri (*Apium graveolens L.*) di Polibag. *AgronobiS*, Vol.3, No.5, Fakultas Pertanian Universitas Baturaja.
- Parsons, A.J. & D.F. Chapman. 2000. *The Principles of Pasture Growth and Utilization*. In: A. Hopkins (Editor). *Grass its Production and Utilization*. Ed 3rd. Blackwell Science Institute of Grassland and Environment Research, North Wyke, Okehampton Devon.
- Paterson, RT, E Kiruiro, and HK Arimi. 1999. *Calliandra calothyrsus* as a supplement for milk production in the Kenya Highlands. *Tropical Animal Health and Production* 31: 115-126.
- Prawiranata, Harran, W., Tjondronegoro, S. (1995). *DasarDasar Fisiologi Tumbuhan Jilid II*. Bogor: Departemen Botani. Fakultas MIPA IPB.
- Q A Internasional. 2009. *Plants: Understanding The Diversity of The Plant World*. PT Bhuana Ilmu Populer.
- Roshetko, J.M., D. Leuser and J-M. Sarrailh. 1997. Establishment. In : M.H. Powel (ed) *Calliandra calothyrsus Production and use : A field manual*. Forest, Farm, and Community Tree Network. Marrilton, Arkansas, USA : Winrock Internasional and Taiwan Forestry Research Institute. P. 11-22.
- Rullyanda, Dodi. 2014. *Lapisan Tanah Struktur Tanah dan Jenis*. Blogspot.

- Samekto, R. 2006. *Pupuk Kandang*. PT. Citra Aji Parama. Yogyakarta.
- Salisbury, F.B. Clean W Ross .1991 *Fisiologi Tumbuhan*. Bandung: ITB
- Setyoadji D. *Tanaman Hidroponik*. Yogyakarta: Araska, 2015.
- Sila AM. 1996. Calliandra for community development in Sulawesi. In D. O. Evans, ed. *International Workshop on the Genus Calliandra. Forest, Farm, and Community Tree Research Reports (Special issue)*. Winrock International. Morrilton, Arkansas, USA. p. 134-36.
- Simanjuntak, P. 2016. Pengaruh Media Tanam Top Soil Dan Sub Soil Dengan Amandemen, Inokulum *Rhizobium sp* Terhadap Pembentukan Bintil Akar Pada Tanaman *Mucuna brectata*. Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Agrobisnis Perkebunan. Medan.
- Simarankir, B. D. A. S. (2000). Analisis riap *Dryobalanops lanceolata* Burck pada lebar jalur yang berbeda di hutan koleksi Universitas Mulawarman Lempake. *Frontir*, 32.
- Sitompul, S.M. dan B.Guritno. 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Soekotjo, W. 1976. *Silvika. Proyek Peningkatan/Pengembangan Perguruan Tinggi*. Fakultas Kehutanan IPB. Bogor.
- Sutopo, L. 2002. *Teknologi Benih*. Pt. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Tangendjaja, B. E. Wina, T.M. Ibrahim, dan B. Palmer. 1992. *Kaliandra (Calliandra calothyrsus) dan manfaatnya*. Balai Penelitian Ternak dan The Australian Centre For Institute Agricultural Research. P 13-42
- Wardiana, E. dan Herman, M. 2009. Pengaruh naungan dan media tanam terhadap pertumbuhan bibit kemiri sunan (*Reutealis triperma* (BLANCO)) Airy Shaw. *Buletin RISTR*, 1(4), 197 - 205
- Wiryanta. W. 2003. *Bertanam Cabai Hibrida Secara Intensif*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Wiryanta. W dan Bernardinus. T. 2002. *Bertanam Cabai Pada Musim Hujan*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Yuliarty, N. 2010. *Kultur Jaringan Skala Rumah Tangga*. Andi. Yogyakarta.