

## **PEMBERIAN BEBERAPA DOSIS PUPUK NPK TERHADAP PERTUMBUHAN SEMAI CENDANA (*Santalum album* L.)**

**Muhammad Kasim<sup>1)</sup> dan Lenny M. Mooy<sup>2)\*</sup>**

<sup>1)</sup> Fakultas Pertanian, Universitas Nusa Cendana,

Jl. Adisucipto Penfui, Kupang, NTT, Indonesia. Telepon (0380) 881580

<sup>2)\*</sup> Jurusan Tanaman Pangan dan Hortikultura, Politeknik Pertanian Negeri Kupang,  
Jl. Prof. Dr. Herman Yohanes Lasiana Kupang P.O. Box. 1152, Kupang 85011

\*Email Korespondensi: mooy\_ch@yahoo.co.id

### **ABSTRACT**

*The problem faced in sandalwood cultivation is the difficulty of obtaining good quality seeds. The purpose of the research is to know the influence of give Fertilizer dose NPK about the growth of seed sandalwood with the combination of the hosts plant. The research that had been in the district Naikolan subdistrict Maulafa Kupang from May until September 2019. This study used the Group Randomized Design method (RAK) with the 5 treatment and the 5 repeat. The treatment that used to give dose manure NPK consist of control (P0); 2 g/ 1 kg tanah (P1); 4 g/ 1 kg tanah (P2); 6 g/ 1 kg tanah (P3); and 8 g/ 1 kg tanah mediteran / (P4). The results showed that the treatment dose of NPK 8 g/ 1 kg tanah fertilizer gave the highest yield of sandalwood seedlings compared to other treatments on the parameters of the number of houstorium, seedling height, number of leaves, stem diameter and dry weight of seedlings.*

*Keywords: sandalwood, growth, hosts plant, NPK fertilizer*

### **PENDAHULUAN**

Cendana (*Santalum album* L.) merupakan tanaman yang tercatat sebagai tanaman asli daerah Nusa Tenggara Timur (NTT) terutama di Pulau Sumba dan Pulau Timor (Rahayu dkk, 2002). Kayu cendana merupakan hasil hutan yang tergolong mewah karena sifat khasnya yang mengandung minyak atsiri dengan aroma spesifik sehingga mempunyai nilai ekonomi yang cukup tinggi.

Data statistik Provinsi NTT tahun 2016-2018 menunjukkan bahwa produksi kayu cendana setiap tahun yaitu tahun 2016 sebesar 80 ton, tahun 2017 sebesar 59,5 ton, dan tahun 2018 sebesar 24,36 ton (BPS Propinsi NTT, 2019).

Menurut Rahayu, dkk (2002), bahwa produksi kayu cendana yang terus-menerus menurun sebagai akibat dari adanya ternak, kebakaran, penetapan target tebangan yang lebih tinggi, dan juga pengeksploitasian secara terus-menerus tanpa ada usaha untuk penanaman kembali dengan serius dan terencana. Oleh karena itu perlu didukung upaya pelestariannya

---

Pelestarian pohon cendana membutuhkan bibit cendana yang berkualitas. Penanaman bibit cendana yang berkualitas rendah menyebabkan tingkat kematian pohon cendana pada tahun pertama penanamannya sangat tinggi. Mooy dan Kasim (2012) menyatakan bahwa keberhasilan tumbuh pohon cendana pada tahun pertama lebih kurang 20% jika menggunakan bibit cendana berkualitas rendah. Tingkat keberhasilan tumbuh cendana pada tahun pertama bisa mencapai lebih kurang 60% jika bibit cendana yang ditanam berkualitas tinggi. Untuk memperoleh bibit cendana yang berkualitas dapat dilakukan melalui pemberian pupuk NPK selama persemaian.

Menurut Kasim (2004) menunjukkan bahwa pemberian NPK majemuk (15% N, 15% P, dan 15% K) sebanyak 6 gram/polibag pada semai cendana yang berinaang pada *Alternanthera* sp. dan *Cromolaina odorata* berpengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi, jumlah daun dan diameter batang cendana di persemaian. Perbedaan respon terhadap pupuk tersebut disebabkan karena tanaman cendana adalah tanaman hemiparasit. Dengan penggunaan tanaman inang yang berbeda menyebabkan kebutuhan pemupukan NPK akan berbeda pula.

Informasi pemupukan terhadap cendana jarang sekali ditemukan akibat pemahaman yang keliru terhadap tanaman itu. Sebagai tanaman keras, pertumbuhan cendana lambat, sehingga membutuhkan hara dalam jumlah yang relatif sedikit, namun hara yang dibutuhkan bukan saja untuk kepentingan cendana tapi juga untuk kepentingan inangnya. Oleh karena itu pemupukan merupakan teknologi yang harus diaplikasikan mengingat percepatan pertumbuhan semai cendana menggunakan kombinasi tanaman inang. Hara yang tersedia dalam tanah harus dalam keadaan optimal, untuk kebutuhan cendana dan tanaman inangnya.

## **METODE PENELITIAN**

### **Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Kelurahan Naikolan Kecamatan Maulafa Kota Kupang dari bulan Mei sampai dengan September 2019.

---

### **Bahan dan Peralatan Penelitian**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih cendana, inang *Alternanthera sp* dan *Cajanus cajan* L., pupuk majemuk NPK (16:16:16), dan tanah mediteran. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik, polibag, ember, dan alat tulis menulis.

### **Rancangan Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode percobaan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 4 perlakuan. Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini adalah dosis pupuk majemuk NPK (P) yang terdiri dari 5 taraf, yaitu: P0 (tanpa pupuk NPK), P1 (pupuk NPK 2 g/1 Kg tanah), P2 (pupuk NPK 4 g/1 Kg tanah), P3 (pupuk NPK 6 g/1 Kg tanah), dan P4 (pupuk NPK 8 g/1 Kg tanah). Masing-masing perlakuan diulang 5 kali dengan setiap ulangan disediakan 4 sampel sehingga terdapat 100 satuan percobaan.

### **Pelaksanaan Penelitian**

#### ***Persiapan media tanam***

Tanah yang digunakan untuk media tanam adalah mediteran. Tanah diambil dari lapisan top soil, kemudian dibersihkan, dihancurkan dikering anginkan dan selanjutnya ditimbang seberat 1 Kg. Tiap polybag diisi media berupa campuran tanah dan pupuk kandang sebanyak 50 g serta pupuk NPK sesuai perlakuan. Polybag tersebut selanjutnya disiram sampai mencapai kapasitas lapang dan ditempatkan sesuai dengan denah percobaan.

#### ***Persemaian benih***

Sebelum benih disemaikan terlebih dahulu benih direndam dalam air selama 3 malam dan setiap hari rendaman diganti, dengan maksud agar proses perkecambahan dapat cepat berlangsung.

Benih cendana disemaikan pada kotak kayu berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang 75 cm, lebar 50 cm dan tinggi 12 cm. Benih disemaikan dengan cara ditaburkan secara merata dengan tidak rapat, setelah itu lakukan penyiraman dengan air secukupnya dengan pancaran air yang lembut agar tanah tidak rusak. Untuk menjaga tanah selalu dalam keadaan basah maka penyiraman dilakukan setiap hari yaitu pada pagi dan sore hari.

---

### **Penanaman cendana**

Setelah benih cendana berkecambah dan membentuk dua daun pertama maka dipindahkan ke polybag perlakuan yang telah ditanami dengan tanaman inang kacang turis dan krokot dalam satu polybag dan masing-masing polybag ditanami dengan satu bibit cendana.

### **Perlakuan pemupukan**

Pemupukan dilakukan dengan pemberian pupuk NPK (dicampur langsung pada saat persiapan media tanah dengan dosis seluruhnya sesuai dengan perlakuan). Dosis yang digunakan adalah 2,4,6,dan 8 g per 1 Kg tanah mediteran.

### **Pemeliharaan**

Pemeliharaan meliputi penyiraman dan pemangkasan. Penyiraman dilakukan pada pagi dan sore hari sampai keadaan air mencapai kapasitas lapang. Pemangkasan pada tanaman inang dilakukan setiap bulan sekali.

### **Variabel Penelitian**

Pengamatan dilakukan sejak 30-120 HST dengan interval 30 hari. Variabel yang diamati pada umur 30-120 HST adalah jumlah haustorium, pertambahan tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang. Sedangkan variabel yang diamati pada 120 HST adalah bobot kering tanaman.

### **Analisis Data**

Data pengamatan yang diperoleh akan dianalisis dengan analisis sidik ragam dan jika terdapat perbedaan dilanjutkan dengan uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) 5% (Sastrosupadi, 1995).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Jumlah Haustorium**

Hasil sidik ragam menunjukkan perlakuan berbagai dosis NPK berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah haustorium. Rataan jumlah haustorium bibit cendana dan hasil uji BNT 5% disajikan pada Tabel 1.

---

Tabel 1. Rataan Jumlah Haustorium Bibit Cendana Pada Berbagai Dosis NPK

<b>Perlakuan</b>	<b>120 HST</b>
P0 (kontrol/ tanpa pupuk NPK)	26,8 a
P1 (2 g pupuk NPK)	31,6 ab
P2 (4 g pupuk NPK)	36,8 b
P3 (6 g pupuk NPK)	44,4 c
P4 (8 g pupuk NPK)	52,4 d
<b>BNT 5%</b>	<b>6,76</b>

*Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama berbeda tidak nyata pada taraf uji BNT5%*

Hasil uji BNT (Tabel 1) menunjukkan bahwa perlakuan dosis NPK 8 g memiliki jumlah haustorium yang paling banyak dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini karena dosis NPK yang diberikan berada dalam jumlah yang cukup, sehingga perkembangan akar tanaman cendana di dalam polybag untuk melakukan parasitisme pada tanaman inang semakin meningkat. Disamping itu adanya kombinasi inang mendukung untuk terjadinya kontak yang semakin meningkat. Kedua keadaan ini mengakibatkan terjadi peningkatan jumlah haustorium. Haustorium merupakan modifikasi akar cendana yang menempel pada akar tanaman inang dan berfungsi sebagai alat untuk menyerap air dan unsur hara dari tanaman inang.

Semakin rendah dosis pupuk NPK yang diberikan menyebabkan perkembangan akar cendana maupun akar inang semakin sedikit. Kontak akar antara akar cendana dengan akar tanaman inang semakin rendah. Hal ini menyebabkan semakin rendah dosis NPK semakin sedikit jumlah haustorium yang terbentuk. Mooy (2008) menyatakan bahwa haustorium terbentuk karena adanya kontak akar cendana dengan akar tanaman inangnya. Mooy, dkk (2012) menyatakan bahwa kombinasi inang pada tanaman cendana dapat meningkatkan jumlah houstorium.

Jumlah haustorium yang rendah pada perlakuan tanpa pupuk NPK (P0) dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Rendahnya jumlah haustorium ini karena tanpa pupuk NPK, sehingga perkembangan akar tanaman cendana terhambat sehingga kemampuan akar cendana untuk melakukan parasitisasi ke akar tanaman inang rendah. Kondisi ini menyebabkan jumlah haustorium yang dibentuk sedikit.

**Tinggi Semai (cm)**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian berbagai dosis NPK berpengaruh nyata terhadap tinggi semai. Rataan tinggi semai bibit cendana dan hasil uji BNT 5% disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan Tinggi Semai Bibit Cendana (cm) pada Berbagai Dosis NPK

<b>Perlakuan</b>	<b>30 HST</b>	<b>60 HST</b>	<b>90 HST</b>	<b>120 HST</b>
P0 (kontrol/tanpa pupuk NPK)	10,1 a	13,7 a	20,0 a	23,4 a
P1 (2 g pupuk NPK)	12,3 ab	16,8 ab	23,0 b	25,1 ab
P2 (4 g pupuk NPK)	13,1 b	18,4 bc	25,2 bc	28,2 bc
P3 (6 g pupuk NPK)	16,2 c	19,5 bc	26,6 bc	30,9 c
P4 (8 g pupuk NPK)	20,1 d	23,2 d	32,6 d	36,6 ed
<b>BNT 5%</b>	<b>3,08</b>	<b>3,39</b>	<b>4,03</b>	<b>3,87</b>

*Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada taraf uji BNT 5%*

Hasil uji BNT (Tabel 2) menunjukkan bahwa perlakuan dosis 8 g pupuk NPK (P4) memiliki tinggi semai yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini karena dosis NPK berbeda pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan perkembangan semai.

Semakin tinggi dosis NPK dan dengan adanya kontak akar yang banyak dari kombinasi inang maka semakin banyak hara yang diserap oleh cendana. Hara yang dapat diserap cendana lebih banyak pada dosis NPK 8 g pada setiap waktu pengamatan. Hal ini menyebabkan aktivitas metabolisme semai cendana semakin cepat. Hara N, P, dan K selain untuk aktivitas fotosintesis, juga di pergunakan untuk aktivitas pembentukan protein, dan pembelaan sel, terutama sel-sel meristem apikal (Munawar, 2018). Hal ini menyebabkan tinggi cendana lebih tinggi pada dosis 8 g NPK.

Semakin rendah dosis pupuk NPK semakin pendek penampilan semai cendana. Kondisi ini menunjukan bahwa pada dosis NPK yang semakin rendah menyebabkan hara yang dapat diserap cendana semakin sedikit. Aktivitas metaboloisme semai cendana menurun karena semakin rendah dosis pupuk NPK. Penampilan semai cendana paling rendah pada setiap waktu pengamatan, pada tanpa pupuk NPK. Hal ini disebabkan hara yang dapat di serap semai cendana sangat rendah tergantung pada hara yang berada dalam tanah.

### Jumlah Daun (helai)

Hasil sidik ragam menunjukkan perlakuan dosis NPK berpengaruh nyata terhadap pertambahan jumlah daun. Rataan jumlah daun bibit cendana dan hasil uji BNT 5% disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan Jumlah Daun Bibit Cendana (helai) Pada Berbagai Dosis NPK

Perlakuan	30 HST	60 HST	90 HST	120 HST
P0 (kontrol/tanpa pupuk NPK)	11,2 a	15,0 a	18,6 a	23,8 a
P1 (2 g pupuk NPK)	14,2 b	18,6 b	23,6 b	26,6 a
P2 (4 g pupuk NPK)	18,0 c	22,8 c	27,2 c	31,0 b
P3 (6 g pupuk NPK)	21,0 d	24,8 c	29,8 c	34,6 b
P4 (8 g pupuk NPK)	24,0 e	29,4 d	34,0 d	44,4 c
<b>BNT 5%</b>	<b>2,93</b>	<b>3,18</b>	<b>3,58</b>	<b>4,07</b>

*Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada taraf uji BNT 5%*

Hasil uji BNT (Tabel 3) terhadap jumlah daun (helai) menunjukkan bahwa perlakuan dosis 8 g pupuk NPK (P4) memiliki jumlah daun yang lebih banyak pada setiap waktu pengamatan. Banyaknya jumlah daun ini karena pada dosis tersebut hara NPK yang dapat diserap lebih banyak oleh perakaran inang krokot dan kacang turis. Penyerapan hara NPK yang optimal, menurut Lakitan (2018) menyebabkan aktivitas metabolisme tanaman seperti aktivitas fotosintesis menjadi optimal. Fotosintat dapat ditranslokasikan ke primordium daun meningkat. Jaringan primordium daun berkembang membentuk daun, sehingga banyak daun yang terbentuk pada semai cendana.

Lakitan (2018) menyatakan bahwa daun mula-mula berupa sebuah tonjolan jaringan kecil yang disebut primordium daun pada sisi meristem ujung suatu kucup dan apabila laju fotosintesis tinggi maka primordium daun akan berkembang menjadi daun sempurna dan hal ini didukung oleh ketersediaan hara dalam tanah yang optimal.

Semakin rendah dosis pupuk NPK yang di berikan semakin sedikit hara yang dapat diserap oleh semai cendana. Hal ini mengakibatkan aktivitas fotosintesis semakin menurun sejalan dengan semakin rendah dosis pupuk NPK yang diberikan, sehingga fotosintat yang dapat ditranslokasikan ke jaringan primordium daun juga menurun. Hal ini menyebabkan jumlah daun semai cendana terbentuk sejalan dengan dosis pupk NPK yang diberikan pada setiap waktu pengamatan.

Jumlah daun yang terbentuk paling sedikit pada setiap waktu pengamatan, pada tanpa pemberian pupuk NPK. Oleh karena hara tersedia di dalam tanah sangat rendah sehingga hara yang dapat diserap sangat sedikit. Akibat penyerapan yang rendah ini fotosintat yang dapat di translokasikan untuk pembentukan daun sangat sedikit pula.

### Diameter Batang

Hasil sidik ragam menunjukkan perlakuan dosis NPK berpengaruh nyata terhadap pertambahan diameter batang. Rataan diameter batang bibit cendana dan hasil uji BNT 5% disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rataan Diameter Batang Bibit Cendana (mm) pada Berbagai Dosis NPK

Perlakuan	30 HST	60 HST	90 HST	120 HST
P0 (kontrol/tanpa pupuk NPK)	1,4 a	1,6 a	1,8 a	2,0 a
P1 (2 g pupuk NPK)	1,6 ab	1,8 ab	2,0 b	2,2 b
P2 (4 g pupuk NPK)	1,7 bc	1,9 bc	2,1 c	2,3 c
P3 (6 g pupuk NPK)	1,9 c	2,1 c	2,3 d	2,6 d
P4 (8 g pupuk NPK)	2,2 d	2,4 d	2,8 e	3,1 e
<b>BNT 5%</b>	<b>0,26</b>	<b>0,26</b>	<b>0,30</b>	<b>0,32</b>

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada taraf uji BNT5%

Hasil uji BNT (Tabel 4) menunjukkan bahwa perlakuan 8 g pupuk NPK (P4) memberikan diameter yang lebih besar dan berbeda nyata dengan perlakuan lain pada setiap waktu pengamatan. Hal ini diduga dosis NPK yang diberikan dapat meningkatkan pembelahan sel meristem sekunder (sel-sel kambium) sehingga diameter batang semakin besar.

Batang pada tanaman dikotil dapat membesar karena terjadi pembelahan meristem sekunder (sel-sel kambium). Banyak faktor yang menjadi penyebab terjadinya pembelahan dan penebalan sel-sel kambium, salah satunya tersedia fotosintat.

Pada dosis 8 g NPK, fotosintat yang dihasilkan banyak. Selain untuk aktivitas metabolisme yang lainnya maupun untuk aktivitas pembelahan dan pembesaran sel meristem apikal, fotosintat tersebut dipergunakan pula untuk aktivitas sel-sel kambium. Fotosintat yang dapat ditranslokasikan untuk sel-sel kambium pada dosis 8 g NPK lebih banyak dibandingkan dosis lainnya yang lebih rendah. Diameter batang semai cendana pada dosis NPK 8 g lebih besar dibandingkan dosis NPK yang lebih rendah.



Diameter batang semai cendana pada dosis 2 g NPK tidak berbeda dengan tanpa pemberian NPK pada setiap waktu pengamatan. Hal ini disebabkan karena pada 2 g NPK, fotosintat ditranslokasikan ke sel-sel kambium tidak berbeda dengan tanpa pemberian NPK.

### Bobot Kering Semai (g)

Hasil sidik ragam menunjukkan perlakuan berbagai dosis NPK berpengaruh nyata terhadap bobot kering semai. Rataan bobot kering semai cendana dan hasil uji BNT 5% disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rataan Bobot Kering Bibit Cendana (gr) Pada Berbagai Dosis NPK	
Perlakuan	120 HST
P0 (kontrol/tanpa pupuk NPK)	1,5 a
P1 (2 g pupuk NPK)	2,2 b
P2 (4 g pupuk NPK)	2,4 b
P3 (6 g pupuk NPK)	3,1 c
P4 (8 g pupuk NPK)	4,3 d
<b>BNT 5%</b>	<b>0,43</b>

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada taraf uji BNT 5%

Hasil uji BNT (Tabel 5) menunjukkan bahwa perlakuan dosis 8 g pupuk NPK (P4) memiliki bobot kering yang paling tinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini karena dosis 8 g NPK hara NPK yang diserap oleh cendana lebih banyak, yakni berasal dari kontak akar dua jenis inang. Menurut Kasim (2004) tanaman cendana yang menyerap hara N, P, dan K lebih banyak pada kombinasi inang dan dalam keadaan optimal menyebabkan jumlah stomata dan kandungan klorofil daun cendana lebih banyak, sehingga berdampak pada laju fotosintesis tanaman cendana dalam keadaan optimal pula. Lebih banyak fotosintat yang dapat diakumulasi sebagai bahan kering tanaman cendana menjadi lebih berat.

Semakin rendah dosis NPK semakin rendah pula laju fotosintesis cendana. Fotosintat yang dapat diakumulasi menjadi bahan kering semakin sedikit sehingga bobot kering cendana semakin ringan. Bobot kering cendana lebih ringan pada tanpa pemberian dosis NPK. Oleh karena hara tersedia dalam tanah sangat rendah maka sangat sedikit pula yang dapat diserap oleh cendana. Laju fotosintesis cendana menjadi lambat sehingga fotosintat yang dapat diakumulasi sedikit. Hal ini menyebabkan bobot kering cendana lebih rendah dibandingkan dengan bobot kering cendana yang diberikan dosis NPK.

## SIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah dosis pupuk NPK memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan semai cendana. Perlakuan dosis pupuk NPK 8 g/1 kg tanah menghasilkan jumlah haustorium, tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), diameter batang (mm), dan bobot kering tanaman (g) pada setiap waktu pengamatan yang lebih baik dari perlakuan 0, 2, 4 dan 6 g/1 kg tanah. Hasil pertumbuhan semai yang diperoleh pada pemberian pupuk NPK 8 g/1 kg tanah yaitu rata-rata jumlah haustorium (52,4 haustorium), tinggi tanaman (30 HST 20,1 cm; 60 HST 23,2 cm; 90 HST 32,6 cm; dan 120 HST 36,6 cm), jumlah daun (30 HST 24,0 helai; 60 HST 29,4 helai; 90 HST 364,0 helai; dan 120 HST 37,6 helai), diameter batang (30 HST 2,2 mm; 60 HST 2,4 mm; 90 HST 2,8 mm; dan 120 HST 3,1 mm), dan bobot kering tanaman (4,3 g).

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Provinsi Nusa Tenggara Timur. 2019. Produksi Hasil Hutan Non Kayu. Dinas Kehutanan Provinsi Nusa Tenggara Timur.
- Kasim, M., 2004. Pengaruh Pemberian Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Bibit Cendana di Persemaian. *Leguminosae* 9 (3):7-13.
- Kasim, M., 2006. Pengaruh Kombinasi Tanaman Inang Cendana Terhadap Pertumbuhan Semai Cendana (*Santalum album* L.) di Pembibitan. *Media Exacta* 7 (3):14-19. Kota Bogor
- Lakitan, B. 2018. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan. Penerbit Rajawali Press. ISBN 979-421-377-2. Halaman 222. Jakarta
- Munawar, A. 2018. Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman. Penerbit IPB Press. ISBN 978-602-440-352-2
- Mooy, L. M. 2008. Pemanfaatan Kacang Turis (*Cajanus cajan* L.) dan Kelor (*Moringa oleifera* L.) Sebagai Inang Primer Bibit Cendana (*Santalum album* L.) pada Beberapa Ketersediaan Air Tanah Entisol dan Vertisol. Thesis Magister Pertanian, Universitas Jember.
- Mooy, L. M., dan Kasim M. 2012. Kemampuan Efektivitas Parasitisme Akar Bibit Cendana (*Santalum album* L.) Pada Inang Leguminosa dan Frekuensi Pemberian Air Tanah Inceptisol. Di dalam: *Proceedings Seminar Nasional Sains dan Teknik (SaninsTek)*; Kupang, 13 November 2012. Kupang. Fakultas Sains dan Teknik Universitas Nusa Cendana. hlm 122-128.
- Mooy, L. M., Rupa Matheus dan Kale, L.A.F. 2012. Teknik Mengatasi Kondisi Kekeringan Tanah Vertisol Melalui Model Aplikasi CMA dan Rhizobium dalam Meningkatkan Pertumbuhan Bibit Cendana (*Santalum album* L.). Di
-

dalam: Proceedings Seminar Nasional Sains dan Teknik (SaninsTek); Kupang, 13 November 2012. Kupang. Fakultas Sains dan Teknik Universitas Nusa Cendana. hlm 134-142.

Rahayu, S., A. H. Wawo., M. V. Noordwijk dan K. Hairiah. 2002. Cendana Deregulasi Dan Strategi Pengembangannya. Penerbit World Agroforestry Centre – ICRAF. Bogor.