

SKRIPSI

**PENGARUH PEMUPUKAN NITROGEN DAN FOSFOR  
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI  
LAMTORO (*Leucaena leucocephala*)**

Disusun dan diajukan oleh

**HESTI GANDASARI**  
I111 16 324



**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2021**

SKRIPSI

**PENGARUH PEMUPUKAN NITROGEN DAN FOSFOR  
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI  
LAMTORO (*Leucaena leucocephala*)**

Disusun dan diajukan oleh

HESI GANDASARI  
I111 16 324

**Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Peternakan  
pada Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2021**

## LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

### PENGARUH PEMUPUKAN NITROGEN DAN FOSFOR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI LAMTORO (*Leucaena leucocephala*)

Disusun dan diajukan oleh

HESTI GANDASARI  
I111 16 324

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka  
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Peternakan Fakultas Peternakan  
Universitas Hasanuddin  
Pada tanggal 13 Agustus 2021  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui

Pembimbing Utama,



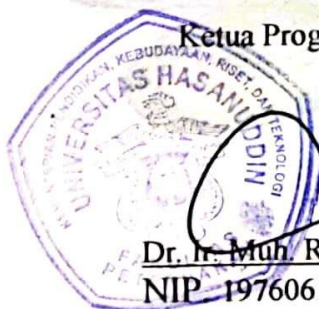
Prof. Dr. Ir. Muh Rusdy, M.Agr  
NIP. 19520929 1980031005

Pembimbing Anggota,



Dr. Rinduwati, S.Pt., MP  
NIP. 19710516 1995122 001

Ketua Program Studi,



Dr. Ir. Muh Ridwan, S.Pt., M.Si., IPU  
NIP. 19760616 200003 1 001

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hesti Gandasari  
NIM : 1111 16 324  
Program Studi : Peternakan  
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

Pengaruh Penupukan Nitrogen dan Fosfor Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Lamtoro (*Leucaena leucocephala*).

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut

Makassar, 13 Agustus 2021

Yang Menyatakan



Hesti Gandasari

## ABSTRAK

**HESTI GANDASARI.** I11116324. Pengaruh Pemupukan Nitrogen dan Fosfor Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) Di bawah bimbingan **Rusdy** dan **Rinduwati**.

Pertumbuhan dan produksi lamtoro dapat ditingkatkan dengan pemberian pupuk. Pemupukan merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan kesuburan tanah utamanya pada lahan kritis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan produksi lamtoro yang diberikan pupuk nitrogen dan pupuk fosfor dengan dosis yang berbeda. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri atas 5 perlakuan dan 4 kali ulangan yaitu T0: Kontrol, T1 : Pupuk N = 0,13 gr N/Polybag, T2: Pupuk N = 0,17 gr N/Polybag, T3 : Pupuk P = 0,16 P gr /Polybag dan T4 : Pupuk P =0,31 gr P/Polybag. Pemberian N dan P memberikan pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap tinggi tanaman (cm), jumlah tangkai dan produksi bahan kering(g/polybag). Tinggi tanaman tertinggi terdapat pada perlakuan T4. Jumlah tangkai tertinggi terdapat pada perlakuan T4 dan produksi bahan kering tertinggi terdapat pada perlakuan T4 sebesar 13,86 gram. Pemupukan fosfor memberikan pengaruh yang terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi lamtoro.

**Kata Kunci :** lamtoro, pupuk, pertumbuhan,produktivitas

## ***ABSTRACT***

**Hesti Gandasari.** I11116324. Effect of Nitrogen and Phosphorus Fertilization on Growth and Production of Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) Under the guidance of **Rusdy** and **Rinduwati**.

The growth and production of lamtoro can be increased by applying fertilizer. Fertilization is one of the efforts to increase soil fertility, especially on dry-critical land. This study aims to determine the growth and production of lamtoro given nitrogen fertilizer and phosphorus fertilizer with different doses. This study used a completely randomized design (CRD) consisting of 5 treatments and 4 replications, namely T0: Control, T1: Fertilizer N = 0.13 gr N/Polybag, T2: Fertilizer N = 0.17 gr N/Polybag, T3: Fertilizer P = 0.16 P g/Polybag and T4 : Fertilizer P = 0.31 g P/Polybag. The application of N and P had a significant effect ( $P < 0.05$ ) on plant height (cm), number of stalks and dry matter production (g/polybag). The highest plant height was found in the T4 treatment. The highest number of stalks was found in T4 treatment and the highest dry matter production was found in T4 treatment of 13.86 grams. Phosphorus fertilization gave the best effect on the growth and production of lamtoro.

**Keywords:** *lamtoro, fertilizer, growth, productivity*

## KATAPENGANTAR



Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. karena atas rahmat dan nikmatnya yang telah dilimpahkan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “Pengaruh Pemupukan Nitrogen dan Fosfor Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Lamtoro (*Leucaena leucocephala*)”

Tak lupa kita kirimkan Salam dan Shalawat kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW penyelamat bagi semua umat manusia. Pada kesempatan ini penulis dengan rendah hati mengucapkan Terimakasih kepada semua pihak yang telah membimbing dan membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini utamanya kepada:

1. Bapak **Prof.Dr. Ir. H. Muh Rusdy, M.Agr** selaku pembimbing utama dan Ibu **Dr.Rinduwati., S.Pt., MP** selaku pembimbing anggota, yang membimbing dan membantu penulis dari awal sampai akhir dalam menyelesaikan tugas akhir penulis yang selalu memberikan dorongan untuk melakukan hal yang terbaik dan Bapak **Prof. Dr.Ir. Syamsuddin Hasan., M.Sc** dan Bapak **Dr. Ir. Syamsuddin, MP** selaku penguji yang telah memberikan arahan dan masukan dalam proses perbaikan tugas akhir ini.
2. Secara khusus penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada orang tua saya, Ayahanda **La Rota** dan Ibunda **I Tipa** serta kakak saya **Rosmawati, Asriani, S.Pd, Asri dan Ilham Trinandi, S.Kep., Ners** atas segala doa, dukungan, motivasi dan kasih sayang sehingga penulis semangat dalam menyelesaikan tugas akhir penulis.

3. Bapak **Prof. Dr. Ir. Lellah Rahim, M.Sc.** selaku Dekan Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, beserta jajarannya dan juga kepada Dosen-dosen pengajar Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin.
4. Kakak **Sema, S.Pt., M.Si** telah membagikan pengalaman dan cerita motivasinya yang sangat menarik untuk penulis. Terimakasih kepada Penasehat Akademik penulis selama menjadi mahasiswa, Kakak **M. Fadhlirrahman Latief, S.Pt., M.Si** yang telah membimbing penulis dari
5. Sahabat “**BeeSquad**” **Evi Vebrianty, Fany Utami Hasbi, Fadhliah Aminuddin, Riska Rusni, Hasnah, Andi Nurmashyta dan Andi Nurul Mutiah Razak.** Terimakasih telah membantu penulis dalam segala hal.
6. Tim “**Rempong**” **Risda Damayanti, Evi Vebrianty dan Sepriady Patiung.** Terima kasih telah membantu penulis dalam segala hal dan kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Semoga segala bentuk apresiasi yang telah diberikan kepada penulis mendapat imbalan yang layak dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa makalah ini masih banyak kekurangan dan kelemahan, oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan saran ataupun kritikan yang bersifat konstruktif dari pembaca

Makassar, 13 Agustus 2021

Hesti Gandasari



# DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
Daftar Isi.....	viii
Daftar Tabel .....	ix
Daftar Gambar.....	x
Daftar Lampiran .....	xi
PENDAHULUAN .....	1
TINJAUAN PUSTAKA.....	3
Gambaran Umum Lamtoro ( <i>Leucaena leucocephala</i> ) .....	3
Pemupukan Nitrogen terhadap Tanaman Lamtoro.....	4
Pupuk Fosfor.....	6
Produksi Biomassa Lamtoro .....	8
Berat Segar .....	8
Tinggi Tanaman.....	8
Jumlah Helai Daun .....	9
Jumlah Tangkai.....	9
Hipotesis .....	10
METODE PENELITIAN.....	11
Waktu dan Lokasi Penelitian .....	11
Materi Penelitian .....	11
Metode Penelitian .....	11
Prosedur Penelitian .....	12
Pengolahan Tanah.....	12
Penyediaan Bibit.....	12
Pemupukan .....	13
Penanaman.....	13
Pengukuran .....	13
Parameter Penelitian .....	14
Analisis Data.....	14
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	16
Tinggi Tanaman.....	16
Jumlah Tangkai.....	17
Produksi Bahan Kering.....	18
KESIMPULAN DAN SARAN.....	20
DAFTAR PUSTAKA .....	21
LAMPIRAN .....	24
RIWAYAT HIDUP.....	32

## **DAFTAR TABEL**

<b>No.</b>	<b>Halaman</b>
1. Kandungan Unsur Hara Tanah.....	11
2. Rata-rata Pertumbuhan dan Produksi Lamtoro yang Diberika Pupuk Nitrogen dan Fosfor pada level yang berbeda.....	16

## DAFTAR GAMBAR

<b>No.</b>		<b>Halaman</b>
1.	<i>Lay out</i> Pemeliharaan Lamtoro .....	12

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>No.</b>	<b>Halaman</b>
1. Analisis Tanah .....	24
2. Dokumentasi Penelitian .....	25
3. Hasil Analisis Statistik untuk Tinggi Tanaman Lamtoro dengan Menggunakan Software SPSS Versi 16.0.....	27
4. Hasil Analisis Statistik untuk Jumlah Tangkai Lamtoro dengan Menggunakan Software SPSS Versi 16.0.....	29
5. Hasil Analisis Statistik untuk Produksi Bahan Kering Tanaman Lamtoro dengan Menggunakan Software SPSS Versi 16.0.....	30

## PENDAHULUAN

Pengembangan usaha peternakan baik kecil maupun skala besar memiliki nilai strategis dalam memenuhi peningkatan kebutuhan pangan dan kualitas gizi masyarakat. Pembangunan di bidang peternakan ditentukan oleh ketersediaan pakan yang cukup disamping pemuliaan dan tatalaksana. Tanaman ini merupakan salah satu jenis hijauan pakan ternak yang berkualitas dan memiliki nilai gizi cukup tinggi. Salah satu jenis tanaman yang dapat dikembangkan adalah Lamtoro.

Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) merupakan tanaman leguminosa pohon serba guna, berasal dari Amerika tengah dan Meksiko. Lamtoro umumnya ditanam sebagai pakan ternak, tanaman pagar dan tanaman pelindung. Selain itu lamtoro juga termasuk tanaman yang tahan kering, dapat tumbuh dengan baik pada daerah dengan curah hujan 500 – 6000 mm. Daun lamtoro memiliki kandungan nilai gizi yang sangat tinggi untuk ternak ruminansia. (Putry, 2012)

Untuk meningkatkan dan mempertahankan produktivitas lamtoro, maka kesuburan tanah sebagai media tumbuh tanaman sangat penting diperhatikan. Untuk mendapatkan hasil panen yang berkelanjutan maka dibutuhkan input dari luar berupa pupuk. Pemupukan merupakan suatu kegiatan penambahan satu atau beberapa unsur hara ke dalam tanah ketika tingkat ketersediaannya kurang mencukupi untuk pertumbuhan dan perkembangan suatu tanaman.

Pemupukan ini sebagai upaya yang dilakukan untuk mengatasi kekurangan hara, terutama nitrogen (N) fosfor (P) yang merupakan unsur-unsur hara makro yang berperan penting dalam pertumbuhan dan produksi tanaman. Pupuk nitrogen (N) berfungsi mempercepat pertumbuhan tanaman, menjadikan

daun tanaman menjadi lebih hijau dan segar serta banyak mengandung klorofil daun yang penting dalam proses fotosintesis. Selain itu nitrogen mempunyai fungsi dapat menambah kandungan protein dalam tanaman, sedangkan Fosfor dibutuhkan tanaman untuk merangsang pembentukan dan pertumbuhan akar tanaman. Akar tanaman yang baik dapat menyerap unsur hara lebih banyak dari dalam tanah dan tanaman juga dapat berdiri kokoh.

Untuk meningkatkan dan mempertahankan dan produksi lamtoro maka kesuburan tanah sebagai media tumbuh tanaman sangatlah penting. Sehingga perlu dilakukanpeningkatkan kandungan unsur hara pada media tanam dengan cara pemberian pupuk. Pupuk yang dapat diberikan yaitu pupuk N dan P yang akan mengoptimalkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman lamtoro.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemupukan nitrogen dan fosfor terhadap pertumbuhan dan produksi lamtoro. Kegunaan penelitian ini sebagai sumber informasi kepada masyarakat tentang pengaruh pemupukan nitrogen dan fosfor terhadap pertumbuhan dan produksi lamtoro.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Gambaran Umum Lamtoro (*Leucaena leucocephala*)

Lamtoro merupakan tanaman leguminosa pohon, berasal dari Amerika tengah dan Meksiko. Lamtoro umumnya ditanam sebagai pakan ternak, tanaman pagar dan tanaman pelindung. Sebagian masyarakat memanfaatkan buah dan daunnya yang muda untuk sayur. Daunnya dipergunakan sebagai pakan ternak dan batangnya dimanfaatkan sebagai perabotan dan kayu bakar. Di Indonesia produksi lamtoro dapat mencapai 200.000 ton per tahun. Di kawasan Asia Tenggara Lamtoro dapat di jumpai di daerah yang mempunyai ketinggian 1-1500 m di atas permukaan laut (Putri, 2012).

Menurut Rukmana (1997) Klasifikasi tanaman Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) adalah sebagai berikut :

Kerajaan : *Plantae*  
Divisi : *Magnaliophyta*  
Kelas : *Magnoliopsida*  
Ordo : *Fabales*  
Carifikasi Famili: *Fabaceae*  
Upafamili : *Mimosoideae*  
Genus : *Leucaena*  
Spesies : *L. Leucocephala*

Lamtoro termasuk tanaman yang tahan kering, dapat tumbuh dengan baik pada daerah dengan curah hujan 500-600 mm. Cocok tumbuh pada tanah yang berdrainase baik dengan pH netral sampai alkalis, tetapi dapat tumbuh pada tanah

asam sampai pH 5,0. Tumbuh dengan baik terutama pada tanah yang lapisan dalam, berdrainase baik dan berkapur tetapi tidaktoleran terhadap tanah yang tergenang dalam waktu yang lama (Rusdy, 2017).

Menurut Prabowo (2006) Lamtoro mengandung protein, mineral, dan asam amino yang seimbang, serta mempunyai serat kasar yang relatif sedikit. Menurut Hartadi *et al.*, (2005) kandungan nutrisi lamtoro adalah protein kasar (PK) 23,7%, serat kasar (SK) 18%, lemak kasar (LK) 5,8%, kalsium (Ca) 1,40% dan fosfor (P) 0,21%. Menurut Rusdy (2017), kandungan nutrisi dari lamtoro NDF 35,%, ADF 4,71%, hemiselulosa 18,3%, tanin 0,22%, dan sulfur 1,80%.

Lamtoro merupakan legumena yang banyak dimanfaatkan untuk pakan ternak, karena mempunyai percabangan yang kecil dan banyak serta daunnya sangat disenangi ternak ruminansia. Daun lamtoro mempunyai palatabilitas yang tinggi dan daya cerna daun lamtoro sekitar 70% (Siahaan, 1982).

Lamtoro termasuk hijauan yang bernilai gizi tinggi namun pemanfaatannya sebagai pakan ternak pemberikannya perlu dibatasi. Lamtoro mengandung zat anti nutrisi yaitu asam amino non protein yang disebut mimosin, yang dapat menimbulkan keracunan atau gangguan kesehatan apabila dikonsumsi dalam waktu yang lama berkisar 4 tahun sampai 5 tahun. (Siregar, 1994)

### **Pemupukan Nitrogen terhadap Tanaman Lamtoro**

Jenis tanah di Indonesia bermacam-macam dengan kandungan unsur hara atau bahan organik yang berbeda pula. Keberhasilan bercocok tanam dipengaruhi oleh banyak faktor. Salah satunya adalah pemupukan. Oleh karena itu, dalam meningkatkan hasil tanaman lamtoro maka perlu dilakukan pemupukan yang tepat dan berimbang. Pemberian pupuk dapat memperbaiki struktur tanah, sehingga



tanaman akan tumbuh dengan baik dan produksinya pun meningkat (Pestarini,2009)

Jumlah nitrogen yang tersedia dalam tanah bagi pertumbuhan tanaman tergantung pada kecepatan terbentuknya nitrit. Nitrogen diperlukan bagi pertumbuhan tanaman sebagai konstituen. Pengaruh nitrogen bukan hanya terhadap daun, tetapi dengan penambahan nitrogen yang lebih tinggi akan mengubah karbohidrat menjadi protein dan protoplasma dan sisa yang lebih kecil tersedih untuk bahan dinsel, terutama karbohidrat yang bebas nitrogen (Winangun, 2005).

Nitrogen berguna untuk meningkatkan pertumbuhan, produksi dan kualitas hijauan serta dapat memperlambat masaknya biji (memperpanjang masa vegetatif). Kondisi ini menyebabkan akumulasi hasil fotosintesis dalam tanaman dapat berlangsung lebih lama sehingga meningkatkan produktivitas tanaman sebagai pakan (Bernadete, dkk 2012)

Soetrisno (2002) menjelaskan bahwa di daerah tropik, unsur N adalah unsur yang pertama terendah disusul P dan S, sedangkan yang mudah tercuci adalah Ca, Mg, K, dan S. Kebanyakan tanah terutama yang diperuntukkan bagi kebun pakan yang dieksploitasi berlebihan menyebabkan kemunduran kandungan unsur hara karena tingkat serapan nitrogen yang tinggi untuk membentuk bagian vegetatif tanaman dan kurangnya bahan organik dari tanaman itu yang kembali menjadi N tanah.

Banyak faktor yang mempengaruhi efisiensi dan efektivitas pemupukan untuk pertumbuhan yang sehat dan berproduksi tinggi, tanaman membutuhkan unsur hara yang seimbang dan cukup tersedia di dalam tanah. Jika terjadi

kekurangan hara maka pertumbuhan tanaman akan terhambat dan mengalami defisiensi hara tertentu (Risza, 1994).

Kekurangan unsur N akan menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat yang berdampak pada penampaknya yang kerdil, daun-daun tanaman berwarna kuning pucat, dan kualitasnya rendah. Dengan demikian pemupukan N seperti urea sangat diperlukan, karena peningkatan penyerapan unsur N menunjukkan hal yang sejalan dengan produksi bahan kering dan bahan segar hijauan (Yoku, 2010). Pemupukan nitrogen yang terlampaui tinggi menyebabkan batang tanaman lemah, tanaman mudah rebah karena sistem perakaran relatif menjadi lebih sempit (Dwidjoseputra, 1985).

Menurut Suriatna (1988), nitrogen berfungsi mempercepat pertumbuhan tanaman, menjadikan daun tanaman menjadi lebih hijau dan segar serta banyak mengandung butir-butir hijau daun yang penting dalam proses fotosintesis. Selain itu nitrogen dapat menambah kandungan protein dalam tanaman.

### **Pupuk Fosfor**

Pupuk fosfor berbentuk butiran sehingga lebih lambat diserap oleh tanaman. Oleh karena itu, pupuk fosfor diberikan pada awal atau biasa diberikan sebagai pupuk dasar. Pupuk fosfor biasa digunakan untuk pertumbuhan generatif. Pupuk P yang biasa digunakan adalah TSP (Triple Super Phosphate). Tanaman akan menyerap unsur P (fosfor) dalam bentuk ion  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$  dan  $\text{HPO}_4^{=}$ . Fosfor berperan untuk pertumbuhan dan perkembangan akar tanaman sampai fase reproduksi. Selain itu, fosfor juga berperan penting dalam proses fotosintesis, pembakaran karbohidrat dan senyawa yang berhubungan dengan glukosis, asam

amino, metabolisme sulfur, oksidasi biologis, serta sebagai unsur terpenting dalam transfer energy (Parimin, 2006).

Fosfor merupakan unsur hara yang diperlukan dalam jumlah yang besar (hara makro). Jumlah fosfor dalam tanaman lebih kecil dibandingkan dengan nitrogen dan kalium. Tetapi, fosfor dianggap sebagai kunci kehidupan. Unsur P masih dapat diserap dalam bentuk lain, yaitu bentuk pirofosfat dan metafosfat. Bahkan kemungkinan P dapat diserap dalam bentuk senyawa fosfor organik yang larut air, misalnya asam nukleat dan phitin. Fosfor yang diserap tanaman dalam bentuk ion anorganik cepat berubah menjadi senyawa fosfor organik. Fosfor ini mudah bergerak antar jaringan tanaman. Kadar optimum fosfor dalam tanaman pada saat pertumbuhan vegetative adalah 0,3% - 0,5% dari berat kering tanaman (Rosmarkar dan Yuwono, 2002).

Fosfor diperlukan untuk merangsang penyerapan unsur hara melalui peningkatan jumlah bintil pada perakaran sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Keterbatasan fosfor merupakan salah satu kendala utama dalam peningkatan produksi pertanian. Masalah penting dari pupuk fosfor adalah efisiensinya yang rendah karena fiksasi fosfor yang cukup tinggi oleh tanah. Pemberian pupuk fosfat dalam jumlah besar oleh pengaruh waktu dapat berubah menjadi fraksi yang sukar larut. Fosfor dalam tanah sukar larut, sehingga sebagian besar tidak tersedia bagi tanaman (Faizindkk., 2015).

Fosfor dibutuhkan tanaman untuk merangsang pembentukan dan pertumbuhan akar tanaman. Akar tanaman yang baik akan dapat menyerap unsur hara lebih banyak dari dalam tanah dan tanaman dapat berdiri kokoh. Di samping itu, tanaman juga akan cepat berbunga sekaligus berbuah. Akar tanaman yang

baik dan kokoh juga dapat menambah daya tahan tanaman terhadap serangan hama dan penyakit (Cahyono, 2009).

## **Produksi Biomassa Lamtoro**

### **Berat Segar**

Berat segar tanaman merupakan pengukuran biomassa tanaman. Berat segar tanaman dihitung dengan jalan menimbang tanaman sebelum kadar air dalam tanaman berkurang. Semakin besar tinggi tanaman, jumlah daun dan perakaran maka berat segar tanaman akan meningkat (Sitompul, 1995).

Berat segar seluruh tanaman dimanfaatkan energi cahaya matahari untuk proses fotosintesis secara maksimal. Hasil fotosintesis inilah yang digunakan untuk membuat sel-sel batang, daun, dan akar sehingga dapat mempengaruhi berat segar tanaman (Mashudi, 2007).

### **Tinggi Tanaman**

Tinggi tanaman merupakan variabel yang menunjukkan aktivitas pertumbuhan bagian vegetatif tanaman. Dengan adanya penambahan tinggi tanaman maka tanaman akan mengalami pembelahan sel. Pertumbuhan tinggi tanaman dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti, lingkungan, kondisi fisiologi dan genetik tanaman (Sitompul, 1995).

Pertambahan tinggi tanaman menunjukkan aktivitas pertumbuhan vegetatif suatu tanaman. Pertumbuhan tanaman yang mudah diamati digunakan sebagai indikator pertumbuhan sebagai parameter untuk mengatur pengaruh lingkungan (Reksohadiprodjo, 1994)

### **Jumlah Helai Daun**

Daun merupakan organ tanaman yang berfungsi sebagai tempat berlangsungnya fotosintesis yang akan menghasilkan fotositat. Dengan bantuan cahaya matahari, air, dan karbon dioksida diubah oleh klorofil menjadi senyawa organik, karbohidrat dan oksigen. Nutrisi hasil dari fotosintesis tersebut digunakan untuk kebutuhan tanaman maupun untuk cadangan makanan (Ekawati, 2006).

Helai daun berfungsi sebagai tempat berlangsungnya fotosintesis. Helai daun sangat bervariasi, baik ukuran, bentuk maupun warnanya. Adanya variasi tersebut banyak digunakan untuk membantu mengidentifikasi tumbuhan. Celah daun terdiri dari jaringan parenkim. Hal ini terjadi Karena adanya berkas pembuluh yang membelok kearah daun. Transportasi dari batang ke daun berjalan melalui berkas pembuluh sehingga daunnya berukuran besar. Ukuran helai daun ini berhubungan erat dengan adaptasi ekologis (Hadisunarso, 2013).

### **Jumlah Tangkai**

Tangkai daun merupakan bagian daun yang mendukung helai daun. Pada daun lengkap, tangkai daun menghubungkan pelepah daun dengan helai daun sedangkan pada daun bertangkai, tangkai daun menempel langsung pada bagian buku-buku batang. Pada daun tunggal, tangkai daun mendukung satu helai daun, sedangkan pada daun majemuk, tangkai daunnya dapat bercabang-cabang membentuk anak tangkai daun yang mendukung anak-anak daun. (Hadisunarso, 2013).

Tangkai daun biasanya berbentuk bulat panjang dan masif. Pada bagian pangkal daun yang merupakan tumbuhan dikotil umumnya membesar

membentuk persendian. Pada tumbuhan dikotil di bagian pangkal tangkai daunnya, yakni di sebelah kiri dan sebelah kanannya terdapat struktur serupa daun kecil (Sudarnadi, 1996).

### **Hipotesis**

Diduga dengan penambahan pupuk nitrogen dan fosfor dapat meningkatkan produksi biomassa lamtoro (*Leucaena leucocephala*)