



Milik UPT Perpustakaan
UNIVERSITAS JEMBER

**PENGARUH SUMBER DAN DOSIS NITROGEN
TERHADAP PERTUMBUHAN
LIDAH BUAYA KALIMANTAN (*Aloe vera*)**

**KARYA ILMIAH TERTULIS
(SKRIPSI)**

Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Program Strata Satu Pada Jurusan Budidaya Pertanian
Program Studi Agronomi Fakultas Pertanian
Universitas Jember

Oleh :

Prita Anggraini T.

NIM. 991510101098

Asal : Hadiah
Pembelian
Terima : Tgl 0 JUL 2003
No. Induk : Syf.

S
Klass
547.04
A16
P c.1

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS PERTANIAN
Juli, 2003**

KARYA ILMIAH TERTULIS

**PENGARUH SUMBER DAN DOSIS NITROGEN
TERHADAP PERTUMBUHAN
LIDAH BUAYA KALIMANTAN (*Aloe vera*)**

Dipersiapkan dan disusun oleh :

Prita Anggraini Taurusita
991510101098

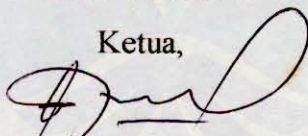
Telah diuji pada tanggal

10 Juli 2003

dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

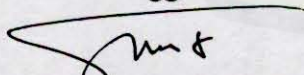
TIM PENGUJI

Ketua,



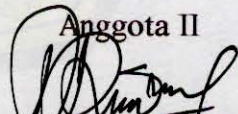
Ir. Usmadi, MP
NIP. 131 759 530

Anggota I



Ir. Slameto, MP
NIP. 131 658 010

Anggota II



Ir. Karniati, MS
NIP. 130 531 985



MENGENSAHKAN

Dekan,

Ir. Arie Mudjihariati, MS
NIP. 130 808 906

DOSEN PEMBIMBING

Ir. USMADI, MP (DPU)
Ir. SLAMETO, MP (DPA I)
Ir. KARNIATI, MS (DPA II)

**Sebab “semua yang hidup adalah seperti rumput
dan segala kemuliannya adalah
seperti bunga rumput, rumput menjadi kering dan bunga gugur,
tetapi firman Tuhan tetap untuk selama-lamanya
(1 Petrus 1 : 24 - 25a)**

**Harapan yang tertunda menyedihkan hati,
tetapi keinginan yang terpenuhi
adalah pohon kehidupan
(Amsal 13 : 12)**

Skripsi ini kupersembahkan kepada :

- ❁ *Papa dan Mamaku tercinta atas doa dan restunya, nenekku terkasih yang telah merawat dan mendampingi.*
- ❁ *Kakakku Andi dan adikku Ayu tercinta.*
- ❁ *Seseorang yang kucintai dan telah mengisi hariku dengan canda dan tawa (25 11 96)*
- ❁ *Almamater tercinta.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan pada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat-Nya, sehingga Karya Ilmiah Tertulis (Skripsi) yang berjudul **“Pengaruh Sumber dan Dosis Nitrogen Terhadap Pertumbuhan Lidah Buaya Kalimantan (*Aloe vera*)”** dapat terselesaikan. Walaupun kemampuan Penulis sangat terbatas, namun Penulis berusaha untuk menyusun skripsi ini dengan sebaik-baiknya.

Selama penyusunan skripsi ini, Penulis banyak memperoleh bantuan baik moral maupun materiil dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ir. Arie Mudjiharjati, MS selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Jember.
2. Dr. Ir. Sri Hartatik, MS selaku Ketua Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jember.
3. Ir. Usmadi, MP selaku Dosen Pembimbing Utama, Ir. Slameto, MP selaku Dosen Pembimbing Anggota I dan Ir. Karniati, MS selaku Dosen Pembimbing Anggota II.
4. Ayah, Ibuku serta saudara-saudaraku.
5. Faizal, Decky, Deddy, Putu, Sulen, Reni, Yenni, Riska, Dwi, Whita, dan Ikke. Kalian semua sahabat terbaikku.
6. Lely sebagai partnerku. Sahabat-sahabatku Niken, Rosita dan Lia.
7. Rekan-rekan angkatan '99 Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Jember.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan, namun Penulis berharap agar skripsi ini bermanfaat bagi yang memerlukan.

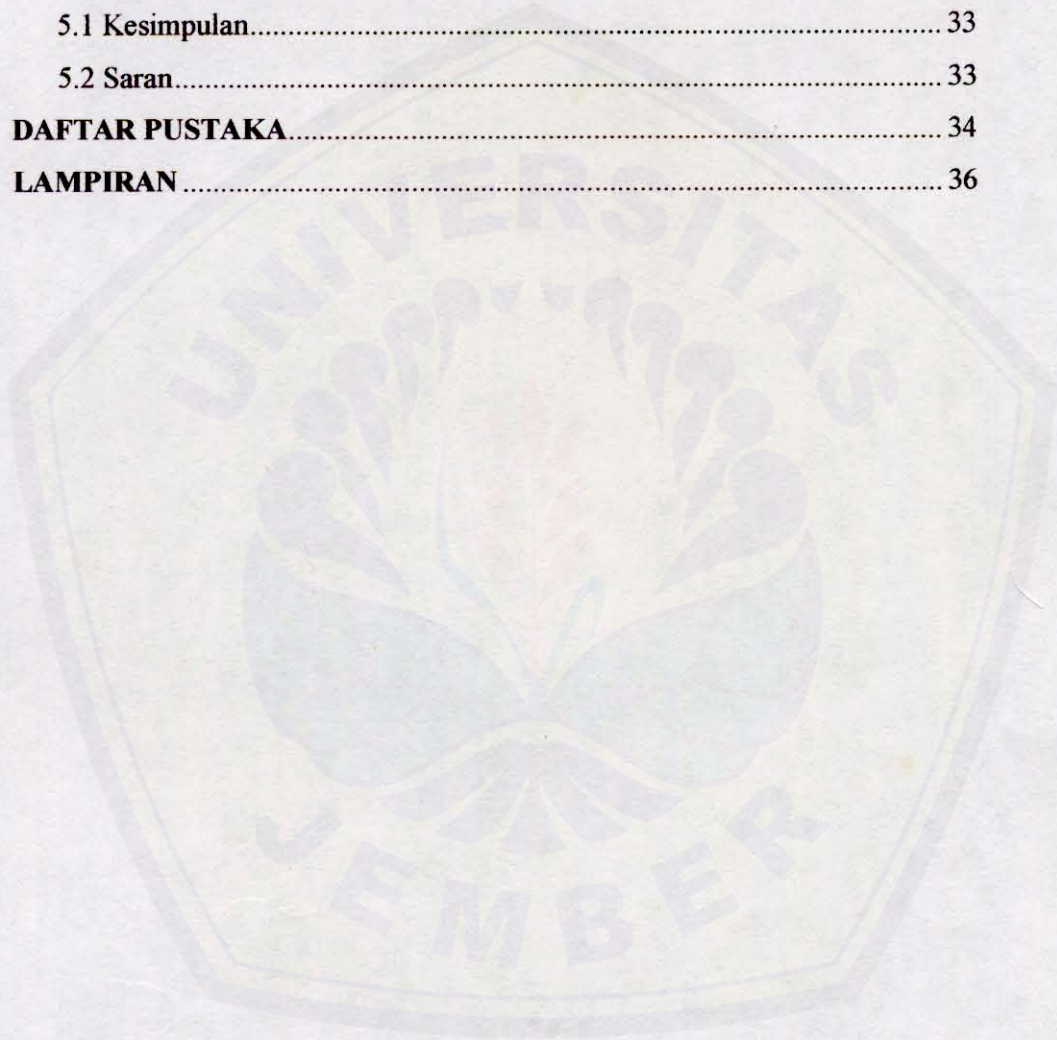
Juli, 2003

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR DOSEN PEMBIMBING	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GRAFIK	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
RINGKASAN	x
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tanaman Lidah Buaya.....	4
2.2 Peranan Pupuk Nitrogen (N).....	6
2.3 Analisis Pertumbuhan Tanaman.....	7
III. BAHAN DAN METODE	
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	11
3.2 Bahan dan Alat	11
3.3 Metode Penelitian	11
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	12
3.5 Parameter Pengamatan.....	13
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian.....	15
4.1.1 Laju Pertumbuhan Relatif (RGR).....	15
4.1.2 Laju Pertumbuhan Daun Relatif (RLGR).....	16
4.1.3 Laju Asimilasi Bersih (NAR).....	18

4.1.4 Rasio Luas Daun (LAR)	20
4.1.5 Luas Daun Spesifik (SLA).....	21
4.1.6 Rasio Berat Daun (LWR)	23
4.2 Pembahasan.....	25
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	33
5.2 Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA.....	34
LAMPIRAN	36



DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
1	Hasil Uji Jarak Berganda Duncan 0,05 Pengaruh Macam dan Dosis Pupuk N Terhadap Laju Pertumbuhan Relatif Akhir	16
2	Hasil Uji Jarak Berganda Duncan 0,05 Pengaruh Macam dan Dosis Pupuk N Terhadap Laju Pertumbuhan Daun Relatif Akhir	18
3	Hasil Uji Jarak Berganda Duncan 0,05 Pengaruh Macam dan Dosis Pupuk N Terhadap Laju Asimilasi Bersih Akhir	19
4	Hasil Uji Jarak Berganda Duncan 0,05 Pengaruh Macam dan Dosis Pupuk N Terhadap Rasio Luas Daun Akhir	21
5	Hasil Uji Jarak Berganda Duncan 0,05 Pengaruh Macam dan Dosis Pupuk N Terhadap Luas Daun Spesifik Akhir	23
6	Hasil Uji Jarak Berganda Duncan 0,05 Pengaruh Macam dan Dosis Pupuk N Terhadap Rasio Berat Daun Akhir	24

DAFTAR GRAFIK

Grafik		Halaman
1 a	Pengaruh Pupuk Urea Terhadap Laju Pertumbuhan Relatif	15
b	Pengaruh Pupuk ZA Terhadap Laju Pertumbuhan Relatif	16
2 a	Pengaruh Pupuk Urea Terhadap Laju Pertumbuhan Daun Relatif	17
b	Pengaruh Pupuk ZA Terhadap Laju Pertumbuhan Daun Relatif	17
3 a	Pengaruh Pupuk Urea Terhadap Laju Asimilasi Bersih	19
b	Pengaruh Pupuk ZA Terhadap Laju Asimilasi Bersih	19
4 a	Pengaruh Pupuk Urea Terhadap Rasio Luas Daun	20
b	Pengaruh Pupuk ZA Terhadap Rasio Luas Daun	21
5 a	Pengaruh Pupuk Urea Terhadap Luas Daun Spesifik	22
b	Pengaruh Pupuk ZA Terhadap Luas Daun Spesifik	22
6 a	Pengaruh Pupuk Urea Terhadap Rasio Berat Daun	24
b	Pengaruh Pupuk ZA Terhadap Rasio Berat Daun	24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran		Halaman
1	Nilai F-Hitung pada Laju Pertumbuhan Relatif	36
2	Nilai F-Hitung pada Laju Pertumbuhan Daun Relatif	36
3	Nilai F-Hitung pada Laju Asimilasi Bersih	37
4	Nilai F-Hitung pada Rasio Luas Daun	37
5	Nilai F-Hitung pada Luas Daun Spesifik	38
6	Nilai F-Hitung pada Rasio Berat Daun	38
7	Rerata Luas Daun Tanaman (cm ²)	39
8	Hasil Analisis Tanah Sebelum Tanam	39
9	Foto Hasil Penelitian	40

**Pengaruh Sumber dan Dosis Nitrogen Terhadap Pertumbuhan
Lidah Buaya Kalimantan (*Aloe vera*)**

Prita Anggraini Taurusita¹, Ir. Usmadi, MP², Ir. Slameto, MP³

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Jember
¹Mahasiswa, ²Dosen Pembimbing Utama, ³Dosen Pembimbing Anggota

RINGKASAN

Kesadaran masyarakat terhadap kesehatan dan untuk menggunakan bahan alami (*back to nature*) membuat lidah buaya menjadi salah satu tanaman yang diminati masyarakat. Lidah buaya yang ditanam di Kalimantan mempunyai pelepah yang lebih besar dan lebih lebar dengan berat mencapai 1 kg per pelepah, sedangkan lidah buaya yang di tanam di daerah Jember hasilnya belum dapat menyamai hasil di Kalimantan karena rendahnya kandungan bahan organik dan nitrogen tanah. Tujuan dari penelitian ini adalah (1) untuk mengetahui jenis pupuk nitrogen yang berpengaruh baik terhadap pertumbuhan tanaman lidah buaya, (2) untuk mengetahui dosis pupuk N yang tepat bagi pertumbuhan tanaman lidah buaya dan (3) untuk mengetahui interaksi antara sumber dan dosis pupuk terhadap pertumbuhan tanaman lidah buaya.

Penelitian ini dilakukan di lahan Fakultas Pertanian Universitas Jember pada 14 Oktober 2002 sampai 3 Maret 2003. Penelitian ini menggunakan Rancangan Petak Terbagi (RPT) yang terdiri dari dua faktor dan diulang tiga kali. Faktor pertama sumber Nitrogen pupuk urea (P1) dan ZA (P2), faktor kedua dosis Nitrogen, yaitu D1 2 g N/tanaman (setara dengan 4,3 g urea atau 9,5 g ZA/tanaman), D2 4 g N/tanaman (setara dengan 8,6 g urea atau 19 g ZA/tanaman), D3 6 g N/tanaman (setara dengan 13 g urea atau 28,5 g ZA/tanaman), dan D4 8 g N/tanaman (setara dengan 17,3 g urea atau 38 g ZA/tanaman). Parameter yang diamati adalah laju pertumbuhan relatif (RGR), laju pertumbuhan daun relatif (RLGR), laju asimilasi bersih (NAR), rasio luas daun (LAR), luas daun spesifik (SLA) dan rasio berat daun (LWR).

Hasil penelitian menunjukkan pemberian pupuk urea dan ZA dapat meningkatkan laju fotosintesis tanaman sehingga berat kering tanaman juga meningkat. Peningkatan berat kering tanaman tidak diikuti dengan meningkatnya nilai RGR, RLGR, NAR, LAR, SLA dan LWR pada semua kombinasi perlakuan pada berbagai tingkat umur. Nilai RGR, RLGR, NAR, LAR, SLA dan LWR selain dipengaruhi oleh laju fotosintesis juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti curah hujan, cahaya dan radiasi matahari. Nilai NAR juga dipengaruhi oleh proses respirasi dan penurunan SLA juga disebabkan tebalnya daun tanaman lidah buaya. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan nilai RGR, RLGR, NAR, LAR, SLA dan LWR berbeda tidak nyata pada semua kombinasi perlakuan.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah (1) pupuk urea dan ZA berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman lidah buaya, (2) pemupukan urea dan ZA sampai dosis setara 8 g N/tanaman belum dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman lidah buaya dan, (3) peningkatan dosis pupuk N sampai dengan dosis 8 g/tanaman yang berasal dari sumber pupuk yang berbeda berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan tanaman lidah buaya.

I. PENDAHULUAN

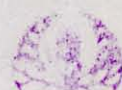
1.1 Latar Belakang

Kegiatan agroindustri semakin luas dan produk yang di hasilkan semakin beraneka ragam, seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Kegiatan agroindustri tentunya dalam rangka meningkatkan dan mengembangkan produksi dan industrialisasi pertanian, bahkan sektor industri sekarang telah menjadi primadona yang mampu meningkatkan perekonomian nasional dan pendapatan atau devisa negara.

Produk berbahan baku alami sekarang semakin disukai masyarakat, bahkan diluar negeri penggunaan produk berbahan baku alami telah menjadi tren masyarakat luas. Kesadaran masyarakat terhadap kesehatan dan tren untuk kembali menggunakan bahan alami (*back to nature*), membuat lidah buaya menjadi salah satu tanaman yang diminati masyarakat.

Lidah buaya merupakan tanaman obat yang telah banyak dikenal oleh masyarakat. Selain sebagai bahan obat, tanaman lidah buaya juga digunakan sebagai bahan kosmetik dan industri. Khasiat lidah buaya tidak lepas dari kandungan senyawa kimianya. Tanaman lidah buaya sedikitnya mengandung 5 agen antiseptik seperti lupeol, asam salisilat, asam sinamon, fenol, dan sulfur (Anonim, 2002). Lidah buaya sebagai tanaman berkhasiat obat telah banyak dimanfaatkan oleh banyak negara di dunia. Kecenderungan masyarakat untuk kembali ke pengobatan alami akan menyebabkan pemanfaatan lidah buaya sebagai suplemen dan pengobatan semakin maju. Kecenderungan pemanfaatan lidah buaya sebagai bahan baku obat tampak sangat beralasan karena masyarakat telah mempercayai lidah buaya sebagai "tanaman ajaib atau *miracle plant*" (Wahjono dan Koesnandar, 2002).

Menurut Sudarto (1997), lebih dari 23 negara yang dicatat oleh WHO menggunakan lidah buaya sebagai bahan baku obat. Indonesia masih mendatangkan bahan baku lidah buaya dari luar negeri, terutama Amerika dan Australia, baik dalam bentuk bubuk (*powder aloe*), bahan jadi, seperti *aloe soap* (sabun aloe), dan produk lainnya seperti sari aloe, aloe dalam bentuk gel yang



distabilkan 100%.

Lidah buaya Pontianak yang banyak dibudidayakan di Indonesia khususnya di Kalimantan Barat, merupakan jenis *Aloe chinensis*. lidah buaya Kalimantan mempunyai kelebihan, yaitu (1) mempunyai prospek pasar yang cukup bagus, (2) sangat adaptif dan biasa tumbuh subur di lahan gambut khususnya Pontianak, (3) mempunyai daun atau pelepah yang lebih besar dan lebih lebar dengan berat mencapai 1 kg per pelepah.

Besarnya ukuran daun lidah buaya tersebut karena adanya kesesuaian agroklimat (kondisi lingkungan yang lembab dan intensitas cahaya matahari yang tinggi). Selain itu tanahnya banyak mengandung bahan organik sehingga akhirnya dapat berkembang dengan baik. Meskipun demikian, tidak tertutup kemungkinan lidah buaya dibudidayakan dan dikembangkan di daerah lain.

Lidah buaya yang di tanam di daerah Jember hasilnya belum dapat menyamai hasil di Kalimantan. Kecilnya ukuran pelepah tanaman lidah buaya di Jember antara lain disebabkan oleh rendahnya kandungan bahan organik dan nitrogen (N) dalam tanah. Bahan organik sangat diperlukan bagi pertumbuhan tanaman lidah buaya karena mempunyai peranan untuk menyangga ketersediaan air, sedangkan nitrogen diperlukan untuk pertumbuhan vegetatif tanaman lidah buaya.

Nitrogen merupakan unsur utama bagi pertumbuhan tanaman dan merupakan penyusun protein dan asam nukleat, dengan demikian unsur nitrogen merupakan penyusun protoplasma secara keseluruhan (Sarief, 1993). Nitrogen atau zat lemas diserap oleh tanaman dalam bentuk NO_3^- (nitrat) dan NH_4^+ (amonium), akan tetapi nitrat ini akan segera tereduksi menjadi amonium melalui enzim yang mengandung Molibdenum (Sutejo, 1987). Banyak jenis pupuk nitrogen yang dapat digunakan, antara lain urea yang mengandung N 46 % dan ZA (*Zwavelzure ammoniak*) yang mengandung N 20-21 %.

Marsono dan Sigit (2001) mengatakan bahwa urea adalah pupuk buatan hasil persenyawaan NH_4 (amonia) dengan CO_2 . Urea mempunyai sifat higroskopis atau mudah menyerap air dari udara. Keuntungan menggunakan pupuk urea adalah mudah diserap tanaman. Kandungan N yang tinggi pada urea

sangat dibutuhkan pada pertumbuhan awal tanaman. Sedangkan pupuk ZA, unsur utamanya adalah $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ yang akan bereaksi membentuk amonium dan asam sulfat. Bentuk amonium dapat diikat lebih kuat daripada bentuk nitrat sehingga tidak mudah tercuci air, oleh karenanya ZA dapat diberikan lebih cepat dan aman. Berdasarkan keuntungan tersebut pupuk urea dan ZA digunakan.

1.2 Perumusan Masalah

Besarnya ukuran pelepah daun lidah buaya merupakan faktor penting yang menentukan kualitas dan nilai jual tanaman lidah buaya sehingga perlu pertumbuhan vegetatif yang cepat. Peran nitrogen sangat penting bagi pertumbuhan vegetatif tanaman lidah buaya. Penggunaan jenis pupuk nitrogen dan dosis yang tepat diharapkan mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman lidah buaya.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui jenis pupuk nitrogen yang berpengaruh baik bagi pertumbuhan tanaman lidah buaya.
2. Mengetahui dosis pupuk nitrogen yang tepat bagi pertumbuhan tanaman lidah buaya.
3. Mengetahui interaksi antara sumber pupuk dengan dosis terhadap pertumbuhan tanaman lidah buaya.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilakukan dapat memberikan informasi kepada masyarakat khususnya bagi petani lidah buaya tentang pupuk nitrogen yang baik untuk pertumbuhan tanaman lidah buaya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Lidah Buaya

Tanaman lidah buaya adalah salah satu jenis tanaman yang daunnya berdaging tebal. Daun tanaman lidah buaya menyerupai lidah binatang buaya. Tanaman lidah buaya cocok dan mudah tumbuh di lahan kering berpasir. Selain itu, lidah buaya dapat di tanam di lahan sempit atau luas. Tanaman lidah buaya bisa digunakan untuk makanan, pembuatan obat, kosmetik, dan dapat dijual di pabrik untuk bahan industri (Sumaryati,2001).

Gel lidah buaya di yakini mampu menahan kelembaban kulit sehingga tidak gampang kering. Lignin yang terkandung dalam lidah buaya meresap ke dalam kulit sehingga mencegah kehilangan cairan terlampau banyak. Daun lidah buaya mengandung cairan kuning bernama aloin kristal mencapai 30 %. Aloin terdiri atas *barbaloin* dan *isobarbaloin*. Kandungan lain dari tanaman yang bersifat sukulen itu adalah *amarphous aloin*, *resin*, dan *aloe emodin*. Selain sebagai bahan baku kosmetik, lidah buaya diolah menjadi minuman menyegarkan. Lendir lidah buaya hasil perasan daun yang dipanaskan di tambah gula pasir, bila diminum dapat untuk mengobati asma dan sesak napas (Anonim, 1999).

Tanaman lidah buaya (*Aloe vera*) termasuk keluarga *Liliceae* yang diduga mempunyai 4.000 jenis, terbagi dalam 240 marga dan 12 anak suku. Beberapa jenis tanaman lidah buaya yang banyak dikenal adalah *Aloe ferox Miller*, *Aloe arborescens*, *Aloe schimperi*, *Aloe barbandensis Miller* (Sudarto,1997).

Tanaman lidah buaya berbatang pendek. Batangnya tidak kelihatan karena tertutup oleh daun-daun yang rapat dan sebagian terbenam dalam tanah. Anakan yang berasal dari tunas muncul dari batang. Lidah buaya yang bertangkai panjang juga muncul dari batang melalui celah-celah atau ketiak daun. Batang lidah buaya juga banyak di setek untuk perbanyak tanaman. Peremajaan tanaman dilakukan dengan memangkas habis daun dan batang, kemudian dari sisa tunggul batang ini akan muncul tunas-tunas baru atau anakan.

Daun lidah buaya berbentuk pita dengan helaian yang memanjang. Daunnya berdaging tebal, tidak bertulang, berwarna hijau keabu-abuan, bersifat



sukulen (banyak mengandung air), dan banyak mengandung getah atau lendir (gel) sebagai bahan baku obat. Gel merupakan lapisan air yang tipis, seperti cairan yang tidak berwarna (transparan). Tanaman lidah buaya tahan terhadap kekeringan karena di dalam daun banyak tersimpan cadangan air yang dapat dimanfaatkan pada waktu kekurangan air. Bentuk daunnya menyerupai pedang dengan ujung meruncing, permukaan daun dilapisi lilin, dengan duri lemas di pinggirnya. Panjang daun dapat mencapai 50 cm-75 cm, dengan berat 0,5-1 kg, daun melingkar rapat di sekeliling batang bersaf-saf.

Bunga lidah buaya warnanya bervariasi, berkelamin dua (biseksual) dengan ukuran panjang 25 - 40 mm. Bunga lidah buaya berbentuk seperti lonceng, terletak di ujung atas suatu tangkai yang keluar dari ketiak daun dan bercabang. Panjang tangkai antara 50 - 100 cm dan juga cukup kokoh atau keras sehingga tidak mudah patah. Bunga *Aloe chinensis* berwarna orange, *Aloe ferox* berwarna merah tua atau orange. Nektar atau sari bunga *Aloe ferox* diduga mengandung bahan sejenis nikotin. Bunga lidah buaya mampu bertahan 1 sampai 2 minggu.

Pada *Aloe barbadensis* dan *Aloe chinensis* bunga yang telah mengalami penyerbukan tidak membentuk biji atau tidak mengalami germinasi. Kegagalan tanaman lidah buaya membentuk biji disebabkan oleh serbuk sari steril (*pollen sterility*) dan ketidaksesuaian diri (*self incompatibility*) (Wahjono dan Koesnandar, 2002).

Tanaman lidah buaya tahan terhadap segala unsur iklim, yaitu suhu, curah hujan, dan sinar matahari. Tanaman lidah buaya juga tahan kering, dapat menyimpan air pada daunnya yang tebal, mulut daunnya tertutup rapat sehingga mengurangi penguapan pada musim kering. Di daerah yang bersuhu antara 28⁰ C – 32⁰C tanaman dapat tumbuh dengan baik. Lidah buaya dapat tumbuh mulai dari daerah dataran rendah sampai daerah pegunungan. Daya adaptasinya tinggi sehingga tempat tumbuhnya menyebar di seluruh dunia, mulai daerah tropika sampai daerah subtropika (Sudarto, 1997).

Tanah yang dikehendaki lidah buaya adalah tanah subur, kaya bahan organik, dan gembur. Kesuburan tanah pada lapisan olah sedalam 30 cm sangat diperlukan karena akarnya pendek. Di Kalimantan Barat, tanaman tumbuh baik di

daerah bertanah gambut yang pH-nya rendah. Meskipun demikian, pH ideal untuk tanaman lidah buaya adalah 5,5-6. Tanah yang terlalu asam dapat mengakibatkan tanaman lidah buaya keracunan logam berat, sehingga ujung-ujung daun menjadi kuning seperti terbakar, pertumbuhan terhambat, dan jumlah anakan berkurang (Sudarto,1997).

2.2 Peranan Pupuk Nitrogen (N)

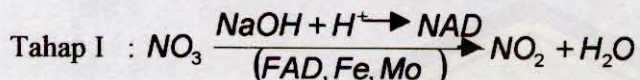
Nitrogen adalah komponen utama dari berbagai substansi penting di dalam tanaman. Sekitar 40-50% kandungan protoplasma yang merupakan substansi hidup dari sel tumbuhan terdiri dari senyawa nitrogen. Senyawa nitrogen digunakan oleh tanaman untuk membentuk asam amino yang akan diubah menjadi protein. Nitrogen juga dibutuhkan untuk membentuk senyawa penting seperti klorofil, asam nukleat, dan enzim. Nitrogen dalam jumlah relatif besar dibutuhkan pada setiap tahap pertumbuhan tanaman, khususnya pada tahap pertumbuhan vegetatif, seperti pembentukan tunas atau perkembangan batang dan daun (Novizan, 2002).

Nitrogen (N) berperan memacu pertumbuhan tanaman secara umum, terutama pada fase vegetatif; berperan dalam pembentukan klorofil, membentuk lemak, protein dan senyawa lain (Marsono dan Sigit,2001). Lebih lanjut dikatakan oleh Sutejo (1987), fungsi nitrogen adalah (1) untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman, (2) dapat menyehatkan pertumbuhan daun, (3) daun tanaman menjadi lebar dengan warna daun yang lebih hijau, (4) meningkatkan kadar protein dalam tubuh tanaman, (5) meningkatkan kualitas tanaman penghasil daun-daunan, dan (6) meningkatkan berkembangbiaknya mikroorganisme di dalam tanah.

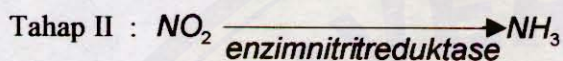
Nitrogen merupakan hara yang unik, tidak seperti hara esensial yang lain. Nitrogen dapat dimanfaatkan dalam bentuk kation, yaitu amonium (NH_4^+), atau dalam bentuk anion, yaitu nitrat (NO_3^-). Nitrat adalah bentuk nitrogen yang mudah terlindi, dan bentuk nitrat maupun amonium dapat dikonsumsi oleh mikroorganisme atau di rubah ke dalam bentuk nitrogen gas (N_2 atau NH_3) dan hilang ke atmosfer (Setyobudi,1990).

Di dalam tanaman N yang dibutuhkan adalah dalam bentuk tereduksi. Untuk itu NO_3^- harus direduksi. Mereduksi nitrat (NO_3^-) membutuhkan energi. Sehingga tanaman dengan nutrisi NO_3^- lebih banyak membutuhkan energi dibanding dengan NH_4^+ . Menurut Wijaya (2000) :

Reduksi nitrat menjadi amoniak (NH_3) melalui 2 tahapan reaksi, yaitu :



Enzim yang berperan adalah nitrat reduktase



Tanaman yang menderita kekurangan N tumbuhnya kerdil, untuk mengatasi kekurangan N pada umumnya diberikan pupuk urea dan ZA. Pupuk urea dan ZA sangat mudah larut dan cepat tersedia untuk tanaman (Ali, 1997). Pupuk ZA dibuat dari gas amoniak dan asam belerang (zwavelzure). ZA sedikit higroskopis (menarik air) tapi dikatakan pula ZA baru menarik uap air pada kelembaban 80 % pada suhu 30^0 C. Salah satu sifat pupuk ZA reaksi kerjanya yang agak lambat, karena itu cocok digunakan sebagai pupuk dasar (Lingga, 1999).

Urea merupakan persenyawaan kimia organik $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$. Kadar N-nya 45–46 % (Sutejo, 1987). Urea termasuk pupuk yang higroskopis (mudah menarik uap air). Pada kelembaban 73 % urea sudah menarik uap air dari udara. Oleh karena itu urea mudah larut dalam air dan mudah diserap oleh tanaman. Kalau diberikan ke tanah, pupuk akan mudah berubah menjadi amoniak dan karbondioksida (Lingga dan Marsono, 2001).

2.3 Analisis Pertumbuhan Tanaman

Pertumbuhan tanaman diartikan sebagai peningkatan ukuran tanaman yang tidak dapat kembali. Peningkatan ukuran tersebut sebagai akibat pembelahan dan perkembangan sel. Perkembangan tanaman diartikan sebagai proses hidup yang terjadi di dalam tanaman yang meliputi pertumbuhan diferensiasi sel dan morfogenesis sel (Agustina, 1989).

Berlangsungnya pertumbuhan terutama ditentukan oleh air dan N sedangkan berlangsungnya diferensiasi (yaitu, penebalan dinding sel, pengisian sel, pengerasan protoplasma) ditentukan oleh adanya kelebihan hasil fotosintesis setelah terpenuhi kebutuhan untuk pertumbuhan, temperatur yang menguntungkan, dan sistim enzim yang tepat. Pengendalian air dan N diperlukan agar dapat diperoleh dinding sel yang lebih tebal, penimbunan gula (pada bit), dan pengerasan protoplasma.

Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi hasil panen dan analisis perkembangan tanaman sebagai penimbunan bersih hasil fotosintesis secara terintegrasi dengan waktu, disebut sebagai analisis pertumbuhan tanaman (Gardner, *et al.* 1991).

Pada mulanya analisis pertumbuhan tanaman hanya dipertimbangkan sebagai metode untuk menaksir produksi fotosintesis bersih tanaman, tetapi pengetahuan proses pertumbuhan yang memadai melalui analisis pertumbuhan tanaman akan dapat menjelaskan keragaan hasil suatu tanaman atau pertanaman dari segi pertumbuhan tanaman. Analisis pertumbuhan tanaman dapat diperoleh dari hasil analisis produksi primer, yaitu data tanaman yang menjadi dasar analisis pertumbuhan yang menghubungkan karakteristik pertumbuhan dengan hasil akhir tanaman (produksi) dari segi fisiologi (Sitompul dan Guritno, 1995).

Fiter dan Hay (1992) mengatakan kecepatan pertumbuhan relatif suatu konsep yang diperkenalkan untuk menjelaskan hasil eksponensial pertumbuhan tanaman-tanaman yang dibudidayakan yang berumur kurang dari setahun. Kecepatan pertumbuhan relatif menggambarkan pada waktu yang singkat, kecepatan peningkatan berat tanaman (atau variabel yang lain) per unit berat yang ada per unit waktu.

Sitompul dan Guritno (1995) mengatakan laju pertumbuhan relatif (*relative growth rate/RGR*) mempunyai fungsi ganda yaitu untuk mengukur kemampuan tanaman menghasilkan bahan kering per satuan bahan kering awal disamping untuk mengatasi masalah perbandingan laju pertumbuhan dari tanaman yang mempunyai berat awal yang berbeda.

Rasio luas daun (*leaf area ratio/LAR*) menunjukkan hasil antara luas lamina daun atau jaringan total yang melaksanakan fotosintesis dalam jaringan tanaman total yang melaksanakan respirasi atau biomassa total tanaman. LAR menunjukkan perdaunan suatu tanaman, tetapi nilai rata-rata LAR tidak tepat (Gardner, *et al*, 1991). Perbedaan dalam produksi biomassa tanaman dapat disebabkan perbedaan dalam kemampuan daun menghasilkan karbon reduksi yang digunakan untuk membentuk biomassa tanaman, karena organ inilah tempat utama proses fotosintesa (Sitompul dan Guritno, 1995).

Leaf weight ratio (LWR) menunjukkan nisbah bobot bahan kering daun per bobot bahan kering total (Agustina, 1989). LWR hanya peka terhadap perubahan temperatur, panjang siang hari, dan faktor-faktor tanah, dan tidak peka terhadap intensitas cahaya, irradiasi total harian, atau susunan spektrum radiasi. LWR merupakan cerminan kemampuan tanaman untuk mempertahankan pola perkembangan normalnya, dan akan didapati konstan pada kisaran intensitas cahaya pada tempat tanaman beradaptasi (Fitter dan Hay, 1992).

Laju asimilasi bersih (*Net assimilation rate/NAR*) atau laju satuan daun adalah hasil bersih dari hasil asimilasi, kebanyakan fotosintesis, per satuan luas daun dan waktu. NAR juga meliputi penambahan mineral, tetapi penambahan mineral bukan merupakan bagian yang terbesar karena mineral hanya menyusun 5 % berat total atau kurang dari 5 %. NAR tidak konstan terhadap waktu, tetapi menunjukkan suatu kecenderungan penurunan ontogenetik seiring dengan usia tanaman. Kecenderungan usia dipercepat oleh adanya lingkungan yang tidak menguntungkan dan perolehan berat kering per satuan permukaan daun menurun dengan bertambahnya daun baru, karena adanya saling menaungi. Meningkatnya persaingan nutria dan faktor-faktor lain mungkin juga penting dengan meningkatnya umur dan ukuran (Gardner,*et al*, 1991).

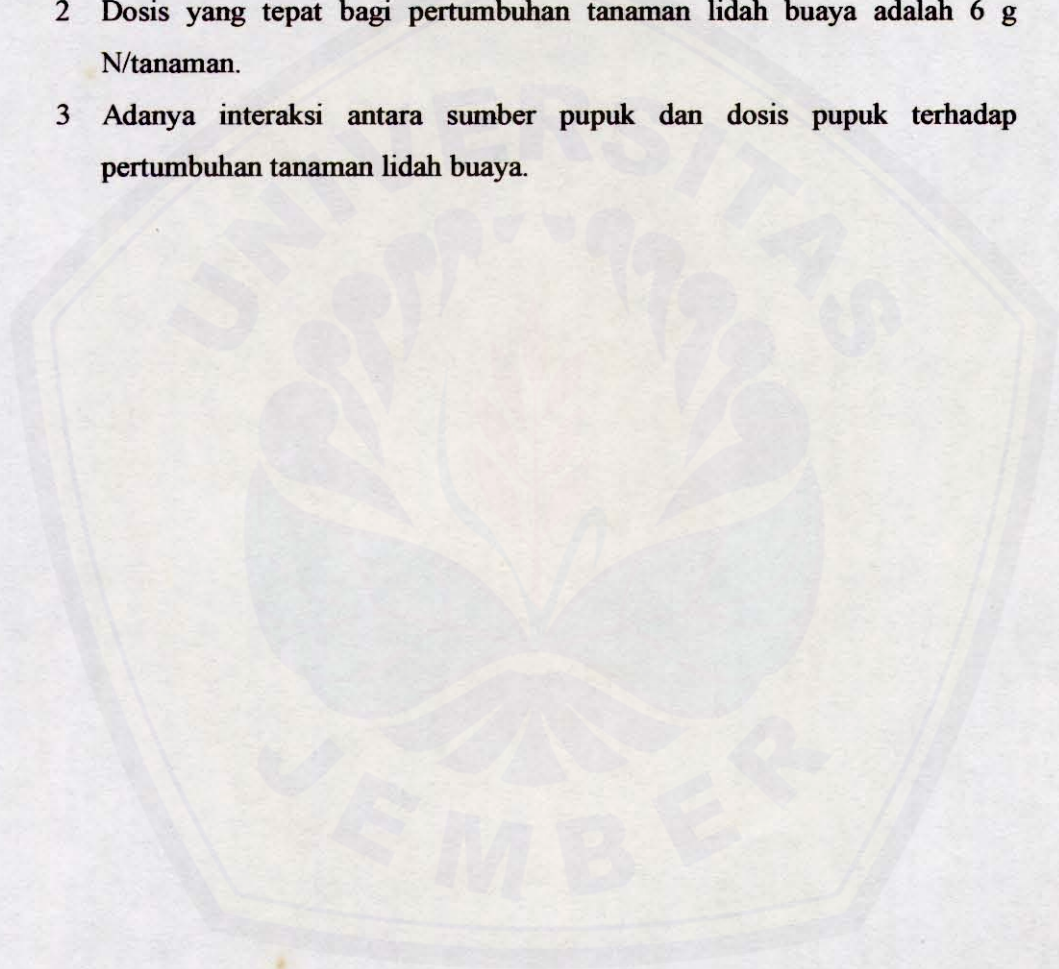
Laju pertumbuhan relatif daun (RLGR) adalah salah satu analisis pertumbuhan yang dapat digunakan baik pada tanaman yang tumbuh secara tunggal atau komunitif (Sitompul dan Guritno, 1995).

Specific leaf area (SLA) menunjukkan nisbah luas daun dan bobot bahan kering daun (Agustina, 1989 dan Sitompul dan Guritno, 1995). SLA memberikan

respon terhadap perubahan lingkungan. Pengaruh yang nyata terhadap intensitas cahaya merupakan respon terhadap irradiasi total (Fitter dan Hay, 1992).

2.4 Hipotesis

- 1 Pupuk urea merupakan pupuk yang baik bagi pertumbuhan tanaman lidah buaya sehingga dapat meningkatkan kualitas hasil.
- 2 Dosis yang tepat bagi pertumbuhan tanaman lidah buaya adalah 6 g N/tanaman.
- 3 Adanya interaksi antara sumber pupuk dan dosis pupuk terhadap pertumbuhan tanaman lidah buaya.



III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di lahan Fakultas Pertanian Universitas Jember. Pelaksanaan penelitian di mulai 14 Oktober 2002 sampai dengan 3 Maret 2003.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan meliputi : bibit lidah buaya, pupuk Urea, ZA, dan pupuk kandang

Alat yang digunakan meliputi : cangkul, rol meter, timba, label, alat tulis, timbangan, gembor.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dengan metode Rancangan Petak Terbagi (RPT) terdiri dari dua faktor dan diulang tiga kali.

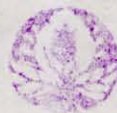
Perlakuan dari masing-masing faktor :

- a. Faktor pertama sumber nitrogen yang dialokasikan ke dalam petak utama (Main Plot) terdiri atas
 1. Pupuk urea : P1
 2. Pupuk ZA : P2
- b. Faktor kedua dosis nitrogen yang dialokasikan sebagai anak petak (Sub Plot) terdiri atas :
 1. D1 : 2 g N/tanaman (setara dengan 4,3 g urea atau 9,5 g ZA/tanaman)
 2. D2 : 4 g N/tanaman (setara dengan 8,6 g urea atau 19 g ZA/ tanaman)
 3. D3 : 6 g N/tanaman (setara dengan 13 g urea atau 28,5 g ZA/ tanaman)
 4. D4 : 8 g N/ tanaman (setara dengan 17,3 g urea atau 38 g ZA/ tanaman)

Model matematis Rancangan Petak Terbagi (RPT) menurut Gaspersz (1991) adalah :

$$Y_{ijk} = u + K_k + P_i + \delta_{ik} + D_j + (PD)_{ij} + \Sigma_{ijk}$$

$$i = 1,2 \quad ; \quad j = 1,2,3,4 \quad ; \quad k = 1,2,3$$



Keterangan :

- Y_{ijk} : nilai pengamatan pada kelompok ke-k yang memperoleh taraf ke-i dari faktor P dan taraf ke-j dari faktor D
- u : nilai rata-rata yang sesungguhnya
- K_k : pengaruh aditif dari kelompok ke-k
- P_i : pengaruh aditif dari kelompok ke-i faktor P
- δ_{ik} : pengaruh galat yang muncul pada taraf ke-I dari faktor P dalam kelompok ke-k, sering disebut galat petak utama (galat p)
- D_j : pengaruh aditif dari taraf ke-j faktor D
- $(PD)_{ij}$: pengaruh interaksi taraf ke-i faktor P dari taraf ke-j faktor D
- Σ_{ijk} : pengaruh galat pada kelompok ke-k yang memperoleh taraf ke-i faktor P dan taraf ke-j faktor D, sering disebut sebagai galat anak petak (galat d)

Metode pengujian menggunakan uji F pada taraf 5 % dan 1 %. Bila terdapat perbedaan yang nyata dianalisis lebih lanjut menggunakan uji DMRT (Duncan).

3.4 Pelaksanaan Penelitian

Sebelum pelaksanaan penelitian dilakukan analisis terhadap kandungan nitrogen pada tanah tempat penelitian, berguna untuk mengetahui besarnya nitrogen yang ditambahkan.

3.4.1 Persiapan tanah

Mengambil tanah dari permukaan, kemudian dikeringanginkan dan diayak dengan saringan ukuran 5 mm. Selanjutnya tanah dimasukkan ke dalam polibag (ukuran 30 x 40 cm) sebanyak 6 kg, setelah itu polibag dilubangi.

Polibag kemudian disiram air sampai dengan kapasitas lapang dengan tujuan agar tanah siap untuk di tanami. Polibag disusun sesuai dengan denah penelitian dengan jarak penempatan polibag 5 cm.

3.4.2 Penanaman

Penanaman dilakukan dengan cara di tugal sedalam 3 cm, kemudian bibit lidah buaya di tanam. Satu bibit per polibag.

3.4.3 Pemupukan

Pemupukan dilakukan satu minggu sebelum tanam menggunakan pupuk kandang dengan dosis 0,4 kg/tanaman atau setara dengan 100 kg/ha. Pupuk urea, dan ZA diberikan dua minggu setelah tanam dengan dosis sesuai perlakuan (Usmadi dan Bowo, 2001).

3.4.4 Penyiraman

Penyiraman dilakukan dengan gembor tiap hari untuk tanaman yang baru di tanam, setelah itu penyiraman dilakukan tiga hari sekali.

3.4.5 Penyulaman

Penyulaman dilakukan pada saat tanaman berumur dua minggu setelah tanam dengan jalan mengganti tanaman yang mati dengan bibit yang baru.

3.5 Parameter Pengamatan

Pengamatan dilakukan secara destruktif yaitu membongkar seluruh tanaman yang diambil dari sampel yang sudah disediakan. Parameter pertumbuhan tanaman yang diamati dalam penelitian ini terdiri atas :

1. Laju pertumbuhan relatif

Pengukuran dilakukan dengan cara menimbang berat kering tanaman lidah buaya sebelum ditanam (W_1), kemudian pada umur dua minggu setelah tanam dilanjutkan dengan menimbang kembali berat kering tanaman lidah buaya (W_2). Demikian seterusnya dilakukan pada tanaman yang berumur 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, dan 16 minggu setelah tanam .

2. Laju pertumbuhan daun relatif

Pengukuran dilakukan dengan menghitung luas daun tanaman lidah buaya (LA_1) sebelum tanam (t_1). Dua minggu kemudian (t_2), dilakukan pengukuran luas daun tanaman lidah buaya (LA_2). Demikian seterusnya dilakukan pada tanaman yang berumur 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14 dan 16 minggu setelah tanam.

3. Laju asimilasi netto

Pengukuran dilakukan dengan menghitung laju pertambahan bahan kering per unit luas permukaan daun.

4. Rasio luas daun dengan bobot total tanaman

Pengukuran dilakukan dengan menimbang berat kering tanaman (W_1) dan luas daun (LA_1) sebelum penanaman (t_1). Dua minggu kemudian (t_2) dilakukan penimbangan berat kering tanaman (W_2) dan luas daun (LA_2).

5. Luas daun spesifik

Pengukuran dilakukan dengan menghitung luas daun (LA_1) dan menimbang berat kering daun (Lw_1) sebelum penanaman. Dua minggu kemudian dilakukan perhitungan luas daun (LA_2) dan menimbang berat kering daun (Lw_2).

6. Rasio bobot daun dengan bobot total tanaman

Pengukuran dilakukan dengan menimbang berat kering tanaman (W_1) dan berat kering daun (Lw_1). Dua minggu kemudian menimbang berat kering tanaman (W_2) dan berat kering daun (Lw_2). Demikian seterusnya hingga pengamatan selesai dilakukan dengan selang waktu dua minggu.

Selanjutnya dilakukan analisis pertumbuhan tanaman dengan rumus (Utami dan Sarjana, 2001) :

Parameter	Rumus	Satuan
RGR (<i>Relative Growth Rate</i>) = Laju pertumbuhan relatif	$\frac{\ln W_2 - \ln W_1}{t_2 - t_1}$	$g\ g^{-1}h^{-1}$
RLGR (<i>Relative Leaf Growth Rate</i>) = Laju pertumbuhan daun relatif	$\frac{\ln LA_2 - \ln LA_1}{t_2 - t_1}$	$g\ g^{-1}h^{-1}$
NAR (<i>Net Assimilation Rate</i>) = Laju asimilasi netto	$\frac{\ln LA_2 - \ln LA_1}{t_2 - t_1} \times \frac{W_2 - W_1}{LA_2 - LA_1}$	$g\ cm^{-1}h^{-1}$
LAR (<i>Leaf Area Ratio</i>) = Rasio luas daun dengan bobot total tanaman	$\frac{1}{2} \left(\frac{LA_1}{W_1} + \frac{LA_2}{W_2} \right)$	cm^2h^{-1}
SLA (<i>Spesific Leaf Area</i>) = Luas daun spesifik	$\frac{1}{2} \left(\frac{LA_1}{Lw_1} + \frac{LA_2}{Lw_2} \right)$	cm^2h^{-1}
LWR (<i>Leaf Weight Ratio</i>) = Rasio bobot daun dengan bobot total tanaman	$\frac{1}{2} \left(\frac{Lw_1}{W_1} + \frac{Lw_2}{W_2} \right)$	$g\ g^{-1}$

V. KESIMPULAN DAN SARAN

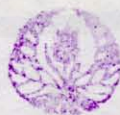
5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pupuk urea dan ZA berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman lidah buaya.
2. Pemupukan urea dan ZA sampai dosis setara 8 g N/tanaman belum dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman lidah buaya.
3. Peningkatan dosis pupuk N sampai dosis setara 8 g /tanaman yang berasal dari sumber pupuk yang berbeda berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan tanaman lidah buaya.

5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai dosis pupuk yang baik sehingga meningkatkan kualitas dan kuantitas hasil tanaman lidah buaya. Selain itu perlu dilakukan penelitian dengan menggunakan kombinasi pupuk yang berbeda untuk mengetahui pengaruh unsur lain bagi pertumbuhan tanaman lidah buaya.



Unit UPT Perpustakaan
UNIVERSITAS JEMBER

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1999. *Lidah Buaya Kalimantan Dikebunkan di Bogor*, Trubus 360 (XXX): 37-41.
- . 2002. *Tom Cruise pun Pakai Lidah Buaya*, Trubus 393 (XXXIII): 53.
- Agustina, L. 1989. *Dasar-Dasar Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- Ali, J. 1997. *Pengaruh Pemberian Urea Prill, Urea Tablet dan ZA Terhadap Serapan Nitrogen dan Hasil Tanaman Jagung (Zea mays L.)*. Agrista 1 (2) : 9-12.
- Delden, A. 2001. *Yield and Growth Components of Potatoes and Wheat Under Nitrogen Managements*. Agronomy Journal 93 : 1370-1385.
- Fitter A. H dan R. K. Hay. 1992. *Fisiologi Lingkungan Tanaman* (Terjemahan). Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Gardner, F. P., R.B. Pearce dan R.L. Mitchell. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya* (Terjemahan). Universitas Indonesia. Jakarta.
- Gaspersz, V. 1991. *Metode Perancangan Percobaan*. Armico. Bandung.
- Hasanuddin., Darusman dan Syamsudin. 1999. *Analisis Pertumbuhan Tanaman Kedelai (Glycine max (L.) Merrill) Pada Berbagai Varietas, Jarak Tanam dan Pemupukan*. Jurnal Agrista 3 (1) : 43-50.
- Kadekoh, I. 2002. *Pola Pertumbuhan Kacang Tanah (Arachis hypogea L.) Dengan Jarak Tanam Bervariasi Dalam Sistem Tumpang Sari Dengan Jagung Pada Musim Kemarau*. Jurnal Agrista 6 (1) : 63-70.
- Kasno, S.P. 1985. *Fisiologi Tumbuhan (Fotosintesis)*. Fakultas Pertanian Universitas Jember. Jember.
- Lakitan, B. 1995. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lingga, P. 1999. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Lingga, P. dan Marsono. 2001. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Marsono dan Sigit. 2001. *Pupuk Akar, Jenis dan Aplikasi*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Novizan. 2002. *Petunjuk Penggunaan Pupuk Yang Efektif*. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Nurjen., Sudiarmo dan Nugroho A. 2002. *Peranan Pupuk Kotoran Ayam dan Pupuk Nitrogen (urea) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Hijau (Phaseolus radiatus L.) Varietas Sriti*. Agrivita 24 (1) : 1-8.
- Nugroho, A., Syamsul Bahri., D. Hariyono., A. Soegianto., dan Hariatin. 2002. *Upaya Meningkatkan Hasil Jagung Manis Melalui Pemberian Kompos Azolla dan Pupuk N (Urea)*. Agrivita 22 (1) : 11-16.
- Sarief, S. 1993. *Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian*. Pustaka Buana. Bandung.
- Salisbury, F. B. dan C. W. Ross. 1995. *Fisiologi Tumbuhan Jilid 2 (Terjemahan)*. ITB. Bandung.
- Setyobudi, B. 1990. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Jember.
- Sitompul, S. M. dan B. Guritno. 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sudarto, Y. 1997. *Lidah Buaya*. Kanisius. Yogyakarta.
- Sumaryati. 2001. *Budidaya Tanaman Lidah Buaya Pada Lahan Kering Berpasir*. Adi Cipta. Yogyakarta.
- Sutejo, M. 1987. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Usmadi dan C. Bowo. 2001. *Pengembangan Budidaya Lidah Buaya, Materi Pelatihan Semi Que*. Fakultas Pertanian Universitas Jember. Jember.
- Utami dan Sarjana. 2001. *Analisis Pertumbuhan Tanaman Bawang Putih Sebagai Pengukur Keefektifan EM-4 pada Beberapa Macam Seresah*. Agritop 22 (1) : 26-31.
- Wahjono, E. dan Koesnandar. 2002. *Mengebunkan Lidah Buaya Secara Intensif*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Wijaya, K. 2000. *Nutrisi Tanaman*. Fakultas Pertanian, Universitas Jember.

Lampiran 1. Nilai F-Hitung Pada Parameter Pengamatan Laju Pertumbuhan Relatif

Perlakuan	Minggu							
	2	4	6	8	10	12	14	16
Kelompok	1,06 ^{ns}	0,37 ^{ns}	0,74 ^{ns}	1,15 ^{ns}	1,53 ^{ns}	0,57 ^{ns}	0,30 ^{ns}	0,33 ^{ns}
Faktor P	0,19 ^{ns}	27,84*	8,21 ^{ns}	4,94 ^{ns}	0,04 ^{ns}	33,17*	11,06 ^{ns}	0,31 ^{ns}
Faktor D	1,61 ^{ns}	7,33**	184,74**	3,82*	0,56 ^{ns}	112,69**	26,07**	1,51 ^{ns}
Interaksi PD	0,79 ^{ns}	4,34*	249,01**	1,98 ^{ns}	11,25**	939,93**	143,18**	2,02 ^{ns}

Keterangan : ns berbeda tidak nyata

* berbeda nyata

** berbeda sangat nyata

Lampiran 2. Nilai F-Hitung Pada Parameter Pengamatan Laju Pertumbuhan Daun Relatif

Perlakuan	Minggu							
	2	4	6	8	10	12	14	16
Kelompok	10,07 ^{ns}	0,16 ^{ns}	1,10 ^{ns}	0,23 ^{ns}	1,29 ^{ns}	0,35 ^{ns}	0,96 ^{ns}	0,02 ^{ns}
Faktor P	106,45**	2,72 ^{ns}	0,56 ^{ns}	0,31 ^{ns}	0,83 ^{ns}	0,04 ^{ns}	0,08 ^{ns}	0,85 ^{ns}
Faktor D	0,52 ^{ns}	2,97 ^{ns}	0,80 ^{ns}	1,24 ^{ns}	1,59 ^{ns}	0,55 ^{ns}	0,16 ^{ns}	1,31 ^{ns}
Interaksi PD	0,21 ^{ns}	0,11 ^{ns}	0,10 ^{ns}	0,71 ^{ns}	1,32 ^{ns}	0,23 ^{ns}	0,81 ^{ns}	0,58 ^{ns}

Keterangan : ns berbeda tidak nyata

* berbeda nyata

** berbeda sangat nyata

Lampiran 3. Nilai F-Hitung Pada Parameter Pengamatan Laju Asimilasi Bersih

Perlakuan	Minggu							
	2	4	6	8	10	12	14	16
Kelompok	0,65 ^{ns}	0,02 ^{ns}	3,29 ^{ns}	1,49 ^{ns}	0,40 ^{ns}	12,33 ^{ns}	1,26 ^{ns}	0,30 ^{ns}
Faktor P	1,47 ^{ns}	41,83*	42,28*	154,25**	3,68 ^{ns}	42,25*	9,31 ^{ns}	0,01 ^{ns}
Faktor D	1,99 ^{ns}	27,62**	3,49 ^{ns}	26,76**	18,50**	10,47**	2,25 ^{ns}	0,92 ^{ns}
Interaksi PD	0,28 ^{ns}	25,77**	2,98 ^{ns}	58,69**	74,31**	100,67**	19,81**	1,32 ^{ns}

Keterangan : ns berbeda tidak nyata

* berbeda nyata

** berbeda sangat nyata

Lampiran 4. Nilai F-Hitung Pada Parameter Pengamatan Rasio Luas Daun

Perlakuan	Minggu							
	2	4	6	8	10	12	14	16
Kelompok	0,12 ^{ns}	0,03 ^{ns}	0,24 ^{ns}	1,80 ^{ns}	0,36 ^{ns}	1,53 ^{ns}	1,53 ^{ns}	3,85 ^{ns}
Faktor P	0,03 ^{ns}	0,02 ^{ns}	0,01 ^{ns}	0,76 ^{ns}	0,10 ^{ns}	0,24 ^{ns}	0,43 ^{ns}	3,03 ^{ns}
Faktor D	0,35 ^{ns}	0,18 ^{ns}	1,97 ^{ns}	1,19 ^{ns}	0,59 ^{ns}	0,73 ^{ns}	0,79 ^{ns}	0,48 ^{ns}
Interaksi PD	0,43 ^{ns}	0,16 ^{ns}	0,67 ^{ns}	0,52 ^{ns}	0,95 ^{ns}	0,44 ^{ns}	0,51 ^{ns}	0,27 ^{ns}

Keterangan : ns berbeda tidak nyata

* berbeda nyata

** berbeda sangat nyata

Lampiran 5. Nilai F-Hitung Pada Parameter Pengamatan Luas Daun Spesifik

Perlakuan	Minggu							
	2	4	6	8	10	12	14	16
Kelompok	25,82*	4,68 ^{ns}	0,27 ^{ns}	0,74 ^{ns}	0,28 ^{ns}	21,51*	0,84 ^{ns}	4,10 ^{ns}
Faktor P	0,38 ^{ns}	6,24 ^{ns}	1,02 ^{ns}	0,60 ^{ns}	0,25 ^{ns}	60,64*	1,10 ^{ns}	2,51 ^{ns}
Faktor D	2,06 ^{ns}	0,82 ^{ns}	1,20 ^{ns}	1,41 ^{ns}	0,81 ^{ns}	0,24 ^{ns}	0,78 ^{ns}	1,83 ^{ns}
Interaksi PD	0,52 ^{ns}	0,40 ^{ns}	0,46 ^{ns}	0,81 ^{ns}	0,93 ^{ns}	0,41 ^{ns}	0,13 ^{ns}	0,11 ^{ns}
Keterangan : ns	berbeda tidak nyata							
*	berbeda nyata							
**	berbeda sangat nyata							

Lampiran 6. Nilai F-Hitung Pada Parameter Pengamatan Rasio Berat Daun

Perlakuan	Minggu							
	2	4	6	8	10	12	14	16
Kelompok	0,67 ^{ns}	0,27 ^{ns}	0,15 ^{ns}	0,27 ^{ns}	0,29 ^{ns}	0,23 ^{ns}	0,26 ^{ns}	1,09 ^{ns}
Faktor P	0,05 ^{ns}	0,19 ^{ns}	0,70 ^{ns}	0,01 ^{ns}	0,85 ^{ns}	2,06 ^{ns}	0,21 ^{ns}	2,62 ^{ns}
Faktor D	0,91 ^{ns}	0,48 ^{ns}	2,93 ^{ns}	0,96 ^{ns}	0,50 ^{ns}	1,26 ^{ns}	0,71 ^{ns}	0,61 ^{ns}
Interaksi PD	0,29 ^{ns}	0,18 ^{ns}	0,85 ^{ns}	0,23 ^{ns}	0,72 ^{ns}	1,33 ^{ns}	2,05 ^{ns}	1,54 ^{ns}
Keterangan : ns	berbeda tidak nyata							
*	berbeda nyata							
**	berbeda sangat nyata							

Lampiran 7. Rerata Luas Daun Tanaman (cm²)

Perlakuan	Minggu															
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32
Interaksi PID1	20,99	35,77	46,58	52,93	59,50	67,94	89,16	110,44								
PID2	20,22	31,11	40,06	45,16	56,50	74,89	91,22	100,66								
PID3	20,64	29,22	41,47	45,86	66,82	71,83	87,99	110,11								
PID4	23,55	32,66	42,58	46,66	53,31	67,88	81,99	104,61								
P2D1	24,44	38,44	43,86	53,63	65,78	73,33	86,99	125,60								
P2D2	24,44	31,33	37,60	43,12	62,38	73,05	91,72	113,72								
P2D3	24,88	30,22	40,10	44,49	57,22	79,89	100,89	117,61								
P2D4	28,55	35,33	43,42	45,16	59,37	70,16	96,44	128,61								

Lampiran 8. Hasil Analisa Tanah Sebelum Tanam

	Tanah	Tanah + Pupuk Kandang
pH tanah	6,3	6,8
N total (%)	0,18	0,23

Lampiran 9



Foto 1. Lidah Buaya pada Perlakuan Urea



Foto 2. Lidah Buaya pada Perlakuan ZA



Milik UPT Perpustakaan
UNIVERSITAS JEMBER