

**PEMANFAATAN ECENG GONDOK (*Eichhornia crassipes*)  
dan JONGA-JONGA (*Chromolaena odorata*) SEBAGAI  
PUPUK ORGANIK CAIR PADA RUMPUT TAIWAN  
(*Pennisetum purpureum cv. Taiwan*)**

**The Supplementation of Liquid Fertilizer From Water  
Hyacinth (*Eichhornia crassipes* and Siam Weed (*Cromolaena  
odorata*) and Its Effect on Taiwan Napier Grass**

**HUSNI HARBI**



**PROGRAM STUDI MAGISTER  
ILMU DAN TEKNOLOGI PETERNAKAN  
FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2020**

**PEMANFAATAN ECENG GONDOK (*Eichhornia crassipes*)  
dan JONGA-JONGA (*Chromolaena odorata*) SEBAGAI  
PUPUK ORGANIK CAIR PADA RUMPUT TAIWAN  
(*Pennisetum purpureum cv. Taiwan*)**

**The Supplementation of Liquid Fertilizer From Water  
Hyacinth (*Eichhornia crassipes* and Siam Weed (*Cromolaena  
odorata*) and Its Effect on Taiwan Napier Grass**

**Tesis**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar Magister**

**Program Studi**

**Ilmu dan Teknologi Peternakan**

**Disusun dan Diajukan Oleh**

**HUSNI HARBI**

**Kepada**

**PROGRAM STUDI MAGISTER  
ILMU DAN TEKNOLOGI PETERNAKAN  
FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2020**

## TESIS

PEMANFAATAN ECENG GONDOK (*Eichornia Crassipes*) dan JONGA-JONGA  
(*Chromolaena Odorata*) SEBAGAI PUPUK ORGANIK CAIR PADA RUMPUT  
TAIWAN (*Pennisetum purpureum* cv. Taiwan)

Disusun dan diajukan oleh :

HUSNI HARBI

Nomor Pokok : I012181007

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Tesis  
pada tanggal 09 November 2020  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui

Komisi Penasehat

Prof. Dr. Ir. Syamsuddin Hasan, M.Sc  
Ketua

Dr. Ir. Rohmiyatul Islamiyati, MP  
Anggota

Ketua Prodi Studi  
Ilmu dan Teknologi Peternakan,

Dekan Fakultas Peternakan  
Universitas Hasanuddin

Prof. Dr. Ir. Ambo Ako, M.Sc.IPU



Prof. Dr. Ir. Lellah Rahim, M.Sc

## PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : HUSNI HARBI

Nomor mahasiswa : I012181007

Program Studi : Ilmu dan Teknologi Peternakan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tesis yang saya tulis benar hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan tesis ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, November 2020



Husni Harbi

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas berkat Rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tesis ini sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan studi pada Program Magister Ilmu dan Teknologi Peternakan Universitas Hasanuddin dengan judul **“Pemanfaatan Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) dan Jonga-Jonga (*Chromolaena odorata*) sebagai Pupuk Organik Cair pada Rumput Taiwan (*Pennisetum purpureum cv.Taiwan*)”**.

Pada kesempatan ini perkenankan penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat Bapak Prof. Dr. Ir. Syamsuddin Hasan, M.Sc, selaku ketua komisi pembimbing dan Ibu Dr. Ir. Rohmiyatul Islamiyati, M.P, selaku anggota komisi pembimbing yang telah banyak membimbing penulis mulai dari proposal sampai dengan selesainya tesis ini. Disamping itu pula tidak lupa penulis ucapkan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Ibu Prof. Dr. Dwia Aries Tina Pulubuhu M.A; selaku Rektor Universitas Hasanuddin
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Lellah Rahim, M.Sc, IPU; selaku Dekan Fakultas Peternakan
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Ambo Ako, M.Sc, IPU; selaku Ketua Program Studi Ilmu dan Teknologi Peternakan
4. Bapak Dr. Ir. Syaifuddin, M.P; selaku Direktur Politeknik Pembangunan Pertanian Gowa

5. Bapak dan Ibu Dosen Tim Penguji yang telah memberikan pengujian, koreksian dan kritikan kepada penulis
6. Staf dan Karyawan Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin
7. Staf dan Karyawan Bagian Akademik Fakultas Peternakan serta staf program studi Ilmu dan Teknologi Peternakan
8. Orang tua dan mertua yang telah banyak mendukung dan mendoakan penulis sehingga dapat menyelesaikan tesis ini
9. Kupersembahkan tesis ini kepada suamiku Serda Anang Wahyudi serta anak-anakku tersayang M. Hanif Wiratanika dan Atqiya Nur Ramadhani yang merupakan sumber kekuatan dan semangat bagi penulis dalam menyelesaikan tesis ini
10. Rekan-rekan seperjuangan Program Studi Ilmu dan Teknologi Peternakan
11. Rekan-rekan kerja pada Politeknik Pembangunan Pertanian Gowa yang memberikan bantuan selama saya melaksanakan penelitian di lahan
12. Semua pihak yang membantu dalam penyelesaian tesis ini

Semoga tesis ini bermanfaat, terutama bagi pengembangan keilmuan di bidang peternakan Aamiin Aamiin Ya Rabbal Alamin

Makassar, November 2020

Penulis

**DAFTAR ISI**

	<b>halaman</b>
<b>SAMPUL JUDUL</b>	<b>i</b>
<b>SAMPUL</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	<b>iii</b>
<b>PERSYARATAN KEASLIAN TESIS</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>x</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan dan Kegunaan	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>4</b>
A. Tanah	4
B. Rumput <i>Taiwan</i>	6
C. Pupuk dan Pemupukan	8
D. Pupuk Organik Cair	12
E. Eceng Gondok ( <i>Eichhornia crassipes</i> )	14
F. Jonga-jonga ( <i>Chromolaena odorata</i> )	16
G. Defoliasi	19
H. Kerangka Fikir	22
I. Hipotesis	22

<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	<b>23</b>
A. Waktu dan Tempat	23
B. Alat dan Bahan	23
C. Metode Penelitian	24
D. Pelaksanaan Penelitian	24
E. Parameter Yang Diamati	27
F. Analisis Data	29
G. Denah Penelitian	29
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>30</b>
A. Hasil	30
B. Pembahasan	32
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>46</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>47</b>
<b>DOKUMENTASI PENELITIAN</b>	<b>56</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>59</b>
<b>BIODATA PENELITI</b>	<b>70</b>

**DAFTAR GAMBAR**

<b>Nomor</b>	<b><u>Teks</u></b>	<b>halaman</b>
1.	Denah Penelitian	29

**DAFTAR TABEL**

<b>Nomor</b>	<b><u>Teks</u></b>	<b>halaman</b>
1.	Kandungan Gizi Rumput Gajah Taiwan	7
2.	Persyaratan Pupuk Organik Cair	12
3.	Kandungan Nutrisi <i>Chromolaena odorata</i>	14
4.	Kandungan Nutrisi <i>Eichhornia crassipes</i>	17
5.	Kandungan Hara Tanah	26
6.	Rata-rata Kandungan Unsur Hara Pupuk Organik Cair	30
7.	Rata-rata Pertumbuhan dan Kualitas Rumput Taiwan	31

## ABSTRAK

**Husni Harbi.** Pemanfaatan Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*) dan Jonga-Jonga (*Chromolaena odorata*) Sebagai Pupuk Organik Cair pada rumput Taiwan (*Pennisetum purpureum cv. Taiwan*) (dibimbing oleh Syamsuddin Hasan dan Rohmiyatul Islamiyati).

Penelitian bertujuan untuk menguji kualitas pupuk organik cair berbahan baku eceng gondok dan jonga-jonga dan menguji pupuk organik cair tersebut terhadap pertumbuhan dan kualitas rumput Taiwan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2019 sampai Januari 2020. Penelitian ini terdiri dari 2 tahap, yakni tahap pertama pembuatan pupuk organik cair berbahan baku eceng gondok dan jonga jonga. Tahap ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan 4 ulangan yang terdiri dari R1= eceng gondok 100% + ragi tape 5% disimpan selama 14 hari; R2= eceng gondok 70% + jonga-jonga 30% + ragi tape 5 % disimpan selama 14 hari; R3= eceng gondok 50% + jonga-jonga 50 % + ragi tape 5% disimpan selama 14 hari; R4= eceng gondok 30 % + jonga-jonga 70 % + ragi tape 5 % disimpan selama 14 hari. Tahap kedua, yaitu tahap pengujian pupuk organik cair terhadap rumput taiwan. Tahap ini, penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 4 perlakuan dan 5 kali ulangan. perlakuan meliputi T0 = Rumput Taiwan tanpa diberi pupuk organik cair (kontrol); T1= Rumput Taiwan + pupuk organik cair 20 liter/ha =300 ml/petak; T2 = Rumput Taiwan + pupuk organik cair 30 liter/ha = 450 ml/ petak; T3 = Rumput Taiwan + pupuk organik cair 40 liter/ha = 600 ml/petak. Parameter yang diamati adalah pertumbuhan dan kualitas rumput Taiwan yang meliputi tinggi tanaman, jumlah anakan, luas daun, jumlah daun, kandungan klorofil daun, kandungan protein kasar, dan berat kering. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik cair berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah daun, luas daun, bahan kering, klorofil daun, dan protein kasar. Uji Duncan menunjukkan bahwa tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah daun, bahan kering, klorofil daun dan protein kasar yang mendapat perlakuan pupuk organik cair (R2, R3, dan R4) berbeda nyata ( $P<0,05$ ) dengan perlakuan tanpa pemupukan (R1). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pupuk eceng gondok 50% dan jonga-jonga 50 % merupakan pupuk yang terbaik. Pemberian dosis pupuk organik cair 450 ml/petak memberikan respon yang baik terhadap pertumbuhan dan kualitas rumput Taiwan.

Kata kunci : Pupuk Organik Cair, Eceng Gondok, Jonga-jonga, Rumput Taiwan,

## ABSTRACT

**Husni Harbi.** The Supplementation of Liquid Fertilizer from Water Hyacinth (*Eichornia crassipes*) and Siam Weed (*Chromolaena odorata*) and Its Effect on Taiwan Napier Grass (Supervised by Syamsuddin Hasan and Rohmiyatul Islamiyati).

The objective of this study is to examine the quality of liquid fertilizer from water hyacinth and siam weed and to identify its effect on taiwan napier grass quality and growth. This study was performed from November 2019 to January 2020. This study consisted of 2 stages: First, the production of liquid fertilizer from water hyacinth and siam weed. In this stage, a completely randomized design was employed with 4 treatments including: P0= 100% water hyacinth + 5% ragi tape for 14 days; P1= 70% water hyacinth + 30% siam weed + 5% ragi tape for 14 days; T2= 50% water hyacinth + 50% siam weed + 5% ragi tape for 14 days; T3= 30% water hyacinth + 70% siam weed + 5% ragi tape for 14 days. The second stage is the experiment on the effect of organic liquid fertilizer to Taiwan napier grass. In this stage, a completely randomized design was employed with 4 treatments and 5 replicates including: T0= Taiwan napier grass without organic liquid fertilizer supplementation (control); T1 = taiwan napier grass + 20 L/ha = 300ml/ plot; T2 = taiwan napier grass + liquid organic fertilizer 30 L/ha = 450 ml/ plot; T3 = taiwan napier grass + liquid organic fertilizer 40L/ha = 600 ml/plot. The observed parameters were soil nutrient encompassing nitrate, phosphorus, and potassium. The plant's growth parameters included plant height, number of leaves, chlorophyll index in each treatment. The result of the analysis of variance indicated that the organic liquid fertilizer in T1, T2, T3 and T4 indicated a significant difference ( $P < 0.05$ ) of nitrate, phosphorus, and potassium nutrients in the organic liquid fertilizer from water hyacinth and siam weed. The result of the analysis of variance also indicated that the liquid organic fertilizer had a significant effect on the plant height, number of leaves, and chlorophyll index. Duncan test showed that plant height, number of leaves, and leaf chlorophyll receiving treatment R1, R2, and R3 indicating significant difference ( $P < 0.05$ ), compared to control treatment (R1). From this study, it can be concluded that the supplementation of organic liquid fertilizer from 50% water hyacinth and 50% siam weed (R2). The dosage of 450 ml/ plot (T2) for Taiwan napier grass .

**Keywords :** Liquid Fertilizer, *Eichornia crassipes*, *Chromolaena odorata*, *Taiwan napier grass*



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Usaha untuk meningkatkan produktivitas ternak ruminansia dapat dicapai melalui perbaikan penyediaan hijauan pakan, baik dari segi kuantitas maupun kualitas secara kontinu. Penyediaan hijauan yang semakin terbatas dengan lahan yang semakin sempit akan menghambat pengembangan produktivitas ternak. Hijauan merupakan sumber pakan utama bagi ternak ruminansia untuk hidup pokok, pertumbuhan, produksi dan reproduksi karena hijauan mengandung zat-zat makanan yang dibutuhkan oleh ternak.

Salah satu faktor yang menghambat produksi dan kualitas hijauan yaitu invasi gulma. Gulma menyebabkan unsur hara dalam tanah semakin berkurang sehingga berdampak pada kuantitas dan kualitas tanaman rendah. Hasan (2015) menjelaskan bahwa jika unsur hara esensial kurang dari jumlah yang dibutuhkan, metabolisme tanaman akan terganggu yang secara visual dapat dilihat dari penyimpangan-penyimpangan pertumbuhannya dan juga dari segi kualitas yang relatif lebih rendah yang ditandai dengan tingginya kandungan serat kasar akibat intensitas penyinaran matahari.

Eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) merupakan tanaman air tawar yang hidup dan berkembang dimana-mana baik di wilayah tropis maupun sub tropis, laju pertumbuhannya sangat cepat, sehingga menyebabkan

banyak kerugian terutama pada lingkungan (El-Sayed, 2003). Meskipun demikian, eceng gondok ini dapat juga dimanfaatkan sebagai pupuk organik. Hasil analisis kimia bahan organik eceng gondok mempunyai kandungan Nitrogen (N), Phospor (P), Kalium (K) masing-masing yaitu 1,30% N, 0,24% P dan C/N ratio 12,25 (Yulianti, 2001).

Jonga-jonga (*Chromolaena odorata*) yang merupakan gulma darat yang memiliki zat allelopatik . Zat allelopatik adalah zat yang dapat menekan pertumbuhan tanaman. Jonga-jonga dapat merugikan produktivitas lahan terutama pada penurunan unsur hara dalam tanah serta sulit untuk diberantas. Gulma ini tersebar di padang rumput dan perkebunan yang tidak dikontrol dengan baik. Gulma ini menimbulkan kerugian melalui persaingan antara gulma dan tanaman seperti unsur hara, air, cahaya, dan CO<sub>2</sub> . Jonga-jonga juga memiliki peluang untuk dimanfaatkan sebagai pupuk organik. Hasan, dkk (2018) menunjukkan dengan menggunakan pupuk cair jonga-jonga pada rumput signal dan rumput benggala dengan rata-rata kadar nitrogen 2,30 %, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0,32 % dan K<sub>2</sub>O 0,15 % mampu memberikan hasil yang lebih baik (Hasan dkk., 2019). Nampo dkk., (2016) menyatakan bahwa pemanfaatan pupuk cair pada rumput signal dengan dosis 20,30, 40, liter/ha pada lahan kering- kritis; menghasilkan pertumbuhan lebih baik.

Rumput Taiwan memiliki kelebihan yakni mudah dikembangkan pada jenis lahan apapun (kecuali lahan berair) karena sangat responsif terhadap pupuk N, memiliki palatabilitas yang tinggi, tinggi produksi bahan

keringnya, cocok sebagai rumput potong dan kualitas rumput ini cukup tinggi (Adijaya dkk, 2007).

Berdasarkan uraian di atas, perlu dilakukan penelitian pemanfaatan eceng gondok dan jonga-jonga sebagai pupuk organik cair pada rumput Taiwan.

### **B. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana kualitas pupuk organik cair berbahan eceng gondok dan jonga-jonga?
2. Bagaimana pertumbuhan dan kualitas rumput Taiwan yang diberi pupuk organik cair berbahan dasar eceng gondok dan jonga-jonga?

### **C. Tujuan dan Kegunaan**

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Menguji kualitas pupuk organik cair yang berbahan eceng gondok dan jonga-jonga
2. Menguji pengaruh pupuk organik cair berbahan eceng gondok dan jonga-jonga terhadap pertumbuhan dan kualitas rumput Taiwan

Kegunaan dari penelitian ini adalah :

1. Memberikan informasi bagi masyarakat tentang cara memanfaatkan gulma sebagai pupuk organik cair.
2. Memberikan informasi kepada masyarakat tentang pengaruh pemberian pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan kualitas rumput Taiwan.

## **BAB II**

## TINJAUAN PUSTAKA

### A. Tanah

Tanah sangat penting dalam usaha pertanian, peternakan, dan perikanan. Perkembangan tumbuhan-tumbuhan dan segala makhluk hidup di dunia sangat memerlukan tanah sebagai media tumbuh. Akan tetapi terkadang diabaikan oleh manusia, sehingga tanah tidak berfungsi lagi sebagai mana mestinya (Sutedjo, 2010).

Tanah merupakan suatu benda alami heterogen yang terdiri atas komponen padat, cair dan gas yang mempunyai sifat dan perilaku dinamik (Arsyad, 1989). Salah satu fungsi tanah adalah tempat tumbuh dan penyediaan unsur hara bagi tumbuhan. Fungsi tanah adalah sebagai penyedia nutrisi bagi tanaman, sehingga produksi yang diharapkan tergantung pada kemampuan tanah dalam penyediaan nutrisi ini bagi tanaman (Hanafia, 2005)

Tanah sebagai media tumbuh tanaman memiliki kandungan hara yang berbeda tergantung pada jenis tanah. Hasan dkk, 2016 menyatakan bahwa lahan kering kritis merupakan lahan yang mengalami kemerosotan kesuburannya. Lahan ini ditandai dengan rusaknya struktur tanah, menurunnya kualitas dan kuantitas bahan organik tanah serta defisiensi hara.

Sedangkan menurut Hayati dkk., (2012) tanah yang memiliki tekstur dan struktur yang baik akan menunjang keberhasilan dalam pengembangan usaha pertanian dan peternakan. Struktur tanah yang

dikehendaki suatu tanaman adalah struktur tanah yang gembur mempunyai ruang pori yang berisi air dan udara sehingga penyerapan unsur hara bagi tanaman dapat berjalan secara optimal. Hakim, dkk (1986) menambahkan bahwa media tumbuh yang baik adalah ketika mampu menyediakan air, udara dan hara dalam keadaan seimbang dengan maksud dan tujuan agar menjamin pembentukan akar yang sempurna.

Hasan (2015) menjelaskan bahwa fungsi tanah dalam kaitannya dengan hijauan pakan antara lain sebagai tempat tumbuhnya tanaman, tempat penyediaan unsur-unsur hara bagi tanaman, sebagai media penyimpanan air bagi tanaman, dan tempat penyediaan udara bagi akar tanaman.

Klasifikasi kemampuan lahan adalah suatu cara penilaian lahan (komponen-komponen lahan) secara sistematis dan mengelompokkan ke dalam beberapa kategori berdasarkan sifat-sifat potensi dan penghambat dalam penggunaannya secara lestari. Sistem klasifikasi kemampuan lahan (*land capability*) yang dikembangkan oleh USDA (Klingebiel dan Montgomery, 1973) sampai saat ini masih digunakan di banyak negara. Dalam sistem ini dikenal tiga kategori klasifikasi yaitu: kelas, subkelas, dan unit pengelolaan. Penggolongan ke dalam tiga kategori tersebut berdasarkan atas kemampuan lahan untuk produksi pertanian secara umum tanpa menimbulkan kerusakan dalam jangka panjang. Pada tingkat kelas kemampuan lahan menunjukkan kesamaan besarnya faktor-faktor penghambat.

Tanah dikelompokkan ke dalam kelas I - VIII, dimana semakin tinggi kelasnya berarti resiko kerusakan dan besarnya faktor penghambat bertambah besar (Arsyad, 2010). Kemampuan lahan untuk kelas I-IV hanya diperuntukkan untuk pertanian dan Kelas V-VIII bukan untuk pertanian (dalam hal ini digunakan untuk Peternakan). Lahan yang termasuk dalam suatu unit kemampuan lahan mempunyai dan memerlukan cara pengelolaan (pemupukan dan lain-lain) yang sama untuk pertumbuhan tanaman (Sarwono dan Widiatmaka, 2015)

Kesuburan tanah adalah kondisi suatu tanah yg mampu menyediakan unsur hara essensial untuk tanaman tanpa efek racun dari hara yang ada (Foth, 1997). Tanah yang subur adalah tanah yang mempunyai profil kedalaman melebihi 150 cm, strukturnya gembur remah, pH 6-6,5, dan mempunyai aktivitas jasad renik yang maksimum. Kandungan unsur haranya yang tersedia bagi tanaman adalah cukup dan tidak terdapat pembatas-pembatas tanah untuk pertumbuhan tanaman (Sutedjo, 2010).

## **B. Rumput Taiwan**

Rumput Taiwan merupakan salah satu jenis rumput unggul yang berasal dari Taiwan dan pertama kali ditanam di Indonesia di Balai Embrio Ternak (BET) Cipelang-Bogor, Jawa Barat (BET, 1997). Rumput Taiwan merupakan jenis rumput yang memiliki ukuran daun yang cukup besar dan batang yang panjang mencapai 4 – 5 meter, lebih lunak, mudah dicerna

tanpa ada gulut atau bulu yang mengganggu sistem cerna ternak menyerupai rumput gajah, namun berbeda pada teksturnya.

Tabel 1. Kandungan Gizi Rumput Gajah Taiwan

ZAT GIZI	KANDUNGAN GIZI
Protein kasar ( PK )	13,00 – 14,00
Lemak kasar ( LK )	2,40 – 3,40
Serat kasar	30,00 – 32,00
Abu	10,10 – 15,80
Ca	0,24 – 0,31

*Sumber : Suyitman, dkk (2003)*

Rumput Taiwan adalah hijauan pakan tropik yang mudah dikembangkan, produksinya tinggi dan dapat dimanfaatkan sebagai pakan ruminansia (Adijaya dkk., 2007). Kelebihan yang dimiliki yaitu mudah dibudidayakan, responsif terhadap pemupukan dan tumbuh pada kondisi tanah yang kering (Syamsuddin, 1997). Pertumbuhan dan produksi rumput Taiwan pada lahan marginal seperti lahan kering dengan jenis tanah ultisol yang memiliki tingkat kesuburan rendah dapat dicapai dengan memperhatikan pemeliharaan yang baik.

Rumput gajah varietas Taiwan dapat tumbuh pada lingkungan hawa panas yang lembab, tetapi tahan terhadap musim panas yang cukup tinggi dan tahan terhadap naungan. Tanah tempat rumput ini ditanam harus subur, gembur, tidak bercadas, dan pH tanahnya 5-7. Budidaya tanaman rumput ini dapat menggunakan sobekan rumpun (polls) atau pemotongan batang (stek).

Pemberian pupuk cair 2 Liter ha<sup>-1</sup> dapat meningkatkan produksi segar 648,93 gram dan produksi berat kering 208,8 gram dengan luas lahan 156 m<sup>2</sup> (Muhakka, dkk, 2014).

Sudirman dkk., (2015) menyatakan bahwa penurunan kadar NDF diakibatkan karena terjadi peningkatan lignin pada tanaman mengakibatkan menurunnya hemiselulosa. Semakin tinggi kandungan NDF dan ADF maka kualitas hijauan pakan ternak semakin rendah. Hal ini sejalan dengan pendapat Arif (2001) menyatakan telah terjadi perenggangan ikatan lignoselulosa dan ikatan hemiselulosa yang menyebabkan isi sel (NDS) akan meningkat. Perenggangan ikatan mengakibatkan peningkatan selulosa dan sebaliknya proporsi ADF menurun.

### **C. Pupuk dan Pemupukan**

Pupuk merupakan suatu bahan yang bersifat organik ataupun anorganik, bila ditambahkan ke dalam tanah atau tanaman dapat menambah unsur hara serta dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Pemupukan adalah proses penambahan hara ke dalam tanah atau penambahan bahan lain seperti kapur, bahan organik, pasir ataupun tanah liat ke dalam tanah. Pupuk memiliki banyak macam dan jenis serta berbeda reaksi dan peranannya di dalam tanah dan tanaman. Hal tersebut harus diperhatikan agar diperoleh hasil pemupukan yang efisien dan tidak merusak akar tanaman, maka perlu diketahui sifat, macam dan jenis pupuk serta cara pemberian pupuk yang tepat (Hasibuan, 2010).

Penggunaan pupuk organik pada budidaya tanaman harus lebih sering digunakan karena umumnya kandungan bahan organik di tanah pertanian semakin rendah. Kesadaran petani terhadap kelemahan penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan semakin menurun dan sebagian besar hasil panen diambil bersamaan dengan tanamannya, tanpa adanya usaha pengembalian sebagian sisa panen kedalam tanah, maka kandungan bahan organik di dalam tanah semakin rendah. Pupuk organik selain berfungsi sebagai sumber hara bagi tanah dan tanaman, dapat juga berfungsi sebagai pemantap agregat tanah dan meningkatkan pembentukan klorofil daun. Penggunaan pupuk organik dalam jangka panjang dapat meningkatkan produktivitas lahan dan dapat mencegah degradasi lahan sehingga penggunaannya dapat membantu upaya konservasi tanah yang lebih baik (Puspadewi dkk., 2014).

Ada 3 unsur hara utama dibutuhkan oleh tanaman untuk pertumbuhan, reproduksi, dan produksi yaitu N, P dan K. Pemberian pupuk N merupakan faktor penting dalam usaha peningkatan produksi (Susetyo dkk., 1969).

Nitrogen merupakan hara penting untuk pertumbuhan tanaman, yaitu untuk pembentukan protein, sintesis klorofil dan untuk proses metabolisme. Kekurangan N akan mengurangi efisiensi pemanfaatan sinar matahari dan ketidakseimbangan serapan unsur hara. Tanaman yang kekurangan N ditandai oleh daun-daun tua berwarna hijau pucat kekuning-kuningan dan kecepatan produksi daun menurun. Sebaliknya kelebihan N

menghasilkan daun yang lemah dan layu, serta berkurangnya buah jadi. Apabila N yang diserap sedikit maka klorofil yang terbentuk juga sedikit. Penggunaan nitrogen yang dibutuhkan oleh tanaman sekitar 1-4% untuk menyusun bagian keras tanaman, seperti batang, kulit, dan biji (Harianto, 2007).

Tumbuhan memerlukan N untuk pertumbuhan terutama pada fase vegetative yaitu pertumbuhan cabang, daun, dan batang. N juga bermanfaat dalam proses pembentukan hijau daun atau klorofil. Klorofil sangat berguna untuk membantu proses fotosintesis. Selain itu N bermanfaat dalam pembentukan protein, lemak dan berbagai senyawa organik lainnya. Kekurangan N dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman tidak normal/kerdil. Daunnya akan menguning lalu mengering. Jika tingkat kekurangan N tinggi maka dapat menyebabkan jaringan tanaman mengering dan mati. Buah yang kekurangan N pertumbuhannya tidak sempurna, cepat masak dan kadar proteinnya rendah (Parnata, 2004).

Unsur N, P dan K diserap oleh tanaman dan digunakan dalam proses metabolisme tanaman. Suplai hara yang cukup membantu terjadinya proses fotosintesis dan menghasilkan senyawa organik. Senyawa organik tersebut diubah dalam bentuk ATP pada saat berlangsungnya proses respirasi. ATP digunakan untuk membantu pertumbuhan tanaman. Selama pertumbuhan reproduktif akan terjadi pemacuan pembentukan bunga serta biji (Nurhayati dkk., 2014).

Peranan unsur P adalah untuk pertumbuhan sel, pembentukan akar dan rambut akar yang dapat memacu pertumbuhan akar. Unsur hara P di dalam tanah dapat diserap oleh tanaman dan kemudian membentuk ATP yang dapat mempercepat laju fotosintesis, selanjutnya menghasilkan fotosintat. Fotosintat akan ditranslokasikan ke polong, sehingga lebih cepat terisi dan umur panen lebih awal. Proses pembentukan dan perkembangan biji berkaitan erat dengan ketersediaan asimilat atau fotosintat dari laju dan fotosintesis pada fase pertumbuhan (Affandi, 2011).

Unsur hara K terlibat dalam pembentukan protein dan lemak, menguatkan tanaman, akar, daun, bunga, dan buah tidak mudah rontok. Hara K juga berperan sebagai sumber kekuatan bagi tanaman menghadapi kekeringan dan penyakit. Kekurangan unsur K, pertama terlihat perubahan pada daun tua yaitu timbulnya klorosis diantara tulang daun atau tepi daun. Pada tingkat kekahatan yang parah, klorosis meluas sampai pangkal daun dan hanya meninggalkan warna hijau pada tulang daun, pada tingkat selanjutnya timbul nekrosis tepi daun tua menguning, menggulung ke atas dan selanjutnya mengering (Lingga dan Marsoni, 2004).

Pemberian pupuk yang tidak berimbang, berlebihan atau kekurangan akan mengganggu produksi tanaman dan mengakibatkan rendahnya efisiensi pemupukan. Oleh karena itu agar pupuk yang diberikan lebih tepat, efektif, dan efisien maka rekomendasi pemupukan harus mempertimbangkan faktor kemampuan tanah menyediakan hara dan kebutuhan hara tanaman. Pendekatan tersebut dinamakan uji tanah (soil

testing). Sirappa (2015) menyatakan bahwa uji tanah adalah suatu kegiatan analisis kimia yang sederhana, cepat, murah, tepat, dan dapat diulang (reproduceable) untuk menduga ketersediaan hara tertentu dalam tanah dalam hubungannya dengan kebutuhan hara yang bersangkutan untuk tanaman tertentu untuk tujuan akhir memberikan pelayanan rekomendasi pemupukan spesifik lokasi yang rasional kepada pengguna.

#### **D. Pupuk Organik Cair**

Peraturan Nomor 70/Permentan/SR.140/10/2011, tentang pupuk organik dan pembenah tanah, mengemukakan bahwa pupuk organik adalah pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri dari bahan organik yang berasal dari tanaman ataupun hewan yang telah melalui proses rekayasa, dapat berbentuk padat atau cair yang digunakan untuk mensuplai bahan organik, memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Persyaratan pupuk organik dapat di lihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Persyaratan Pupuk Organik Cair.

No.	Parameter	Satuan	Standar Mutu
1	C-organik	%	Min 6
2	pH		4-9
3	Hara Makro		
	- N	%	3-6
	- P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	%	3-6
	- K <sub>2</sub> O	%	3-6

Sumber: Suriadikarta dan Setyorini (2005)

Pupuk organik cair (POC) merupakan salah satu jenis pupuk yang banyak beredar di pasaran. Pupuk organik cair kebanyakan diaplikasikan melalui daun, dapat memberikan kebutuhan nutrisi pada tanaman antara

lain unsur hara makro (N, P, K, S, Ca, Mg) dan mikro (B, Mo, Fe, Mn) zat pengatur tumbuh serta mikroorganisme tanah yang sangat diperlukan oleh berbagai jenis tanaman. POC mempunyai beberapa manfaat diantaranya dapat mendorong dan meningkatkan pembentukan klorofil daun sehingga tanaman menjadi kokoh dan kuat, meningkatkan daya tahan tanaman terhadap kekeringan, cekaman cuaca dan serangan hama dan penyakit, merangsang pertumbuhan cabang produksi (Guntoro, 2006)

Siboro dkk., (2013) dan Muhakka dkk (2014) menyatakan bahwa POC adalah pupuk yang bahan dasarnya berasal dari hewan atau tumbuhan yang sudah mengalami fermentasi berupa cairan. Penggunaan POC memiliki beberapa kelebihan yaitu pengaplikasiannya lebih mudah, unsur hara yang terdapat di dalam pupuk cair mudah diserap tanaman, mengandung mikroorganisme yang banyak, mengatasi defisiensi hara, mampu menyediakan hara secara cepat, proses pembuatannya memerlukan waktu yang lebih cepat, serta penerapannya mudah di pertanian yakni tinggal disemprotkan ke tanaman.

Pemberian POC dengan dosis yang tepat berdampak terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman berlangsung lebih cepat, namun apabila dosis yang diberikan kurang optimal dalam tanah akan menyebabkan pertumbuhan menjadi lambat (Hasan dkk., 2016).

#### **E. Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*)**

Eceng gondok merupakan gulma yang sangat cepat berkembang, apabila tidak dikendalikan akan mengakibatkan masalah lingkungan, selain

memberikan dampak negatif, eceng gondok juga memberikan dampak positif antara lain sebagai bahan baku pupuk organik. Hasil analisis kimia bahan organik eceng gondok mempunyai kandungan N, P, K masing-masing yaitu 1,30% N, 0,24 % P dan C/N ratio 12,25 (Yulianti, 2001).

Kandungan nutrisi dari eceng gondok dapat dilihat pada Tabel 3 berikut :

Tabel 3: Kandungan nutrisi dari eceng gondok (%)

Kandungan Nutrisi	Persentase
Bahan Kering	15
Protein Kasar	12,99
Kalsium (Ca)	0,14
Fosfor (P)	0,6
Nitrogen (N)	2,3
Abu	4,2

Sumber : Suntoro dkk. (2001)

Pemilihan eceng gondok sangat baik digunakan sebagai pupuk cair, hal ini sesuai dengan pendapat Suntoro (2001) dimana suatu tanaman dapat digunakan sebagai pupuk hijau (1) cepat tumbuh (2) bagian atas banyak dan lunak (*succulent*); dan (3) kesanggupannya tumbuh cepat pada tanah yang kurang subur. Lebih lanjut dikemukakan oleh Little (1968) bahwa eceng gondok banyak menimbulkan masalah pencemaran sungai dan waduk, tetapi mempunyai manfaat salah satu diantaranya adalah sebagai bahan penutup tanah (*mulsa*) dan kompos dalam kegiatan pertanian perkebunan.

Hasil penelitian Little (1968) menunjukkan bahwa eceng gondok kaya asam humat, karena eceng gondok kaya serat lignin dan selulosa yang menghasilkan senyawa fitohara yang mampu mempercepat pertumbuhan akar tanaman. Selain itu eceng gondok juga mengandung asam sianida, triterpenoid, alkaloid, dan kaya kalsium. Dengan begitu, tanaman lebih optimal menyerap hara sehingga produktivitas pun meningkat.

Kemampuan penyerapan eceng gondok karena pada akarnya terdapat mikrobia rhizosfera yang mengakumulasi logam berat. Mikrobia rhizosfera adalah bentuk simbiosis antara bakteri dengan jamur, yang mampu melakukan penguraian terhadap bahan organik maupun anorganik yang terdapat dalam air serta menggunakannya sebagai nutrisi. Kemampuan menyerap logam per satuan berat kering eceng gondok lebih tinggi pada umur muda dari pada tua, dan sebagian besar berada pada bagian bawah (batang dan akar) (Ratnani, dkk., 2010).

#### **F. Jonga-jonga (*Chromolaena odorata*)**

Jonga-jonga berasal dari Amerika Tengah, tetapi kini telah tersebar di daerah-daerah tropis dan subtropis. McFadyen dalam Wilson dan Widayanto (2004) memperkirakan bahwa jonga-jonga menyebar di kepulauan Indonesia sejak Perang Dunia II. Di lain pihak gulma ini dapat tumbuh baik pada berbagai jenis tanah dan tumbuh lebih baik lagi apabila mendapat cahaya matahari yang cukup (Vanderwoude dkk., 2005). Kondisi yang ideal bagi gulma ini adalah wilayah dengan curah hujan > 1000 mm/tahun. Gulma ini tumbuh dengan baik di tempat-tempat yang terbuka

seperti padang rumput, tanah terlantar dan pinggir-pinggir jalan yang tidak terawatt (Binggeli, 1997).

Namun demikian, laporan pertama yang menyangkut kerugiannya terhadap ternak baru dilaporkan pada tahun 1971 (Soerohaldoko, 1971), yaitu mengenai keberadaan jonga-jonga di cagar alam Pananjung, Jawa Barat, yang merugikan banteng di suaka alam tersebut karena rumput pakannya berkurang akibat invasi gulma berkayu ini.

Jonga-jonga tidak hanya ditemukan di Pulau Jawa, tetapi juga ditemukan di seluruh Indonesia seperti di Sumatera, Sulawesi, Irian Jaya (Sipayung dkk., 1991), di Kalimantan (De Chenon dkk., 2003), di Lombok, Sumbawa, Flores, Timor, Sulawesi dan Irian Jaya (Wilson dkk., 2004).

Jonga-jonga mempunyai potensi sebagai pakan (Marthen, 2007) karena mengandung protein yang tinggi (20-30%) serta menghasilkan produksi bahan kering sebesar 15 ton/thn, memiliki keseimbangan asam amino yang baik untuk ternak monogastrik, palatabilitas lebih baik dari gamal, suplementasi sampai 30% dalam ransum meningkatkan konsumsi dan pertumbuhan ternak kambing dan penelitian di Afrika dan Eropa menunjukkan adanya senyawa anti helmintik/obat anti cacing (Marthen, 2007).

Jonga-jonga memiliki keunikan tersendiri, selain dapat berkembang dengan cepat, juga mampu tumbuh di lahan yang kurang subur. Jika dipangkas, maka tiga bulan kemudian akan tumbuh kembali bahkan dapat menghasilkan 4 ton/ha bahan segar. Gulma ini dapat diolah menjadi pupuk

yang bermanfaat bagi pertumbuhan dan produksi tanaman, dapat menghasilkan nilai hara yang lebih tinggi di bandingkan dengan hara pada pupuk kandang dari kotoran sapi (Vanderwoude dkk., 2005).

Kandungan nutrisi jonga-jonga dapat dilihat pada Tabel 4 berikut :

Tabel 4: Kandungan nutrisi dari daun jonga-jonga (%)

Kandungan Nutrisi	Persentase
Bahan Kering	12,4
Protein Kasar	20-30
Kalsium (Ca)	0,14
Fosfor (P)	0,42
Nitrogen (N)	2,65
Abu	4,8

Sumber : Marthen (2007)

Hasil studi Luik (2005) pada jagung menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair jonga-jonga 30 ton/ha mampu meningkatkan kandungan NPK tanah maupun dalam jaringan tanaman dan mampu meningkatkan hasil tanaman jagung 4,83 kg/16 m<sup>2</sup> dibandingkan tanpa pemberian jonga-jonga yaitu 4,09 kg/16m<sup>2</sup>. Dengan demikian pemberian jonga-jonga mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara dalam tanah.

Pemberian jonga-jonga sebagai pupuk baik dalam bentuk padat maupun cair dapat meningkatkan hasil produksi tanaman sayur dan buah. Kandungan unsur N dan K jonga-jonga sangat tinggi, sedangkan unsur P jonga-jonga tergolong sedang. Hasil penelitian Sutedjo (2004) mengenai peranan jonga-jonga terhadap sifat fisik tanah menunjukkan bahwa tekstur

tanah dipengaruhi secara nyata oleh kandungan antinutrisi dari jonga-jonga.

Pemberian dosis POC berbahan baku jonga-jonga pada tanaman mempunyai peran penting dalam merangsang pertumbuhan jaringan tanaman, jumlah anakan dan lebar daun (Setyamdjaja, 1986). Pemanfaatan jonga-jonga sebagai sumber nutrisi masih jarang digunakan pada rumput Taiwan. Namun, diketahui bahwa gulma ini mampu meningkatkan produksi dan kualitas rumput Taiwan dengan penggunaan dosis 20, 40, dan 60 liter/ha (Fajri, 2016).

### **G. Defoliasi**

Defoliasi adalah selang waktu antara defoliasi awal sampai saat defoliasi berikutnya. Intensitas defoliasi dimaksudkan yaitu tinggi-rendahnya defoliasi dari atas permukaan tanah (Kristyowantri, 1992). Intensitas defoliasi meningkatkan penyerapan N yang dialokasikan untuk pertumbuhan daun yang diperoleh dari akar dan daun tua. Frekuensi defoliasi tidak mempengaruhi pengambilan alokasi N pada akar, daun tua maupun daun muda, namun frekuensi defoliasi meningkatkan jumlah anakan pada tanaman. Hal ini mengindikasikan bahwa mobilitas N digunakan untuk pertumbuhan anakan pada tanaman akibat pengaruh frekuensi defoliasi (Lestienne dkk., 2006).

Crampton dan Haris (1969) menyatakan bahwa pada umumnya semakin tua hijauan pada waktu dipotong maka kadar serat kasarnya akan

meningkat dan protein kasarnya menurun karena terjadi proses lignifikasi. Menurunnya kadar protein kasar dengan bertambahnya Defoliiasi terjadi karena pengenceran senyawa N oleh senyawa tanpa nitrogen yang dibentuk dari proses fotosntesis (Whiteman, 1980).

Yunus (1987) menyatakan bahwa semakin tua tanaman proporsi batang dengan daun semakin besar dimana batang lebih banyak mengandung bagian struktural tetapi kurang mengandung protein. Makin besar perbandingan daun dengan batang, kualitas hijauan semakin tinggi sebab daun kualitasnya lebih tinggi dari pada batang.

Defoliiasi sangat mempengaruhi pertumbuhan berikutnya, semakin sering dilakukan defoliiasi dalam interval yang pendek maka pertumbuhan kembali akan semakin lambat, disebabkan karena tanaman tidak ada kesempatan yang cukup untuk berasimilasi (Rahman, 2002). Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam defoliiasi adalah saat atau waktu untuk defoliiasi dan tinggi rendahnya defoliiasi pada tanaman (Reksohadiprojo, 1999).

Crowder and Cheda (1982) menyatakan bahwa interval defoliiasi pada tanaman berpengaruh terhadap produksi hijauan, nilai nutrisi, kemampuan tanaman untuk tumbuh kembali, komposisi botani dan ketahanan spesies tanaman. Frekuensi defoliiasi berlaku bahwa pada batas tertentu, frekuensi pemotngan/defoliiasi yang semakin rendah akan mengakibatkan produksi kumulatif bahan kering semakin tinggi dibandingkan produksi kumulatif oleh defoliiasi yang lebih sering.

Adaptasi tanaman setelah defoliasi sangat tergantung terhadap respon morfologi dan fisiologi tanaman. Kemampuan tanaman menggunakan karbon dan N akan mengembalikan kemampuan tanaman untuk berfotosintesis memenuhi kebutuhan organ tanaman untuk bertahan hidup setelah defoliasi (Kavanova and Gloser, 2004).

Produksi bahan segar dan bahan kering dipengaruhi oleh defoliasi (Puger, 2002). Adanya kecenderungan perubahan produksi segar dan kering seiring dengan lama interval defoliasi karena proporsi bahan kering yang dikandung oleh rumput yang berubah seiring dengan umur tanaman. Makin tua tanaman maka akan lebih sedikit kandungan airnya dan proporsi dinding selnya lebih tinggi dibandingkan dengan isi sel (Beever and Gill, 2000). Pada rerumputan, konsentrasi N pada hijauan akan menurun ditandai dengan meningkatnya umur tanaman yang disebabkan meningkatnya bagian dinding sel (Whitehead, 2000).

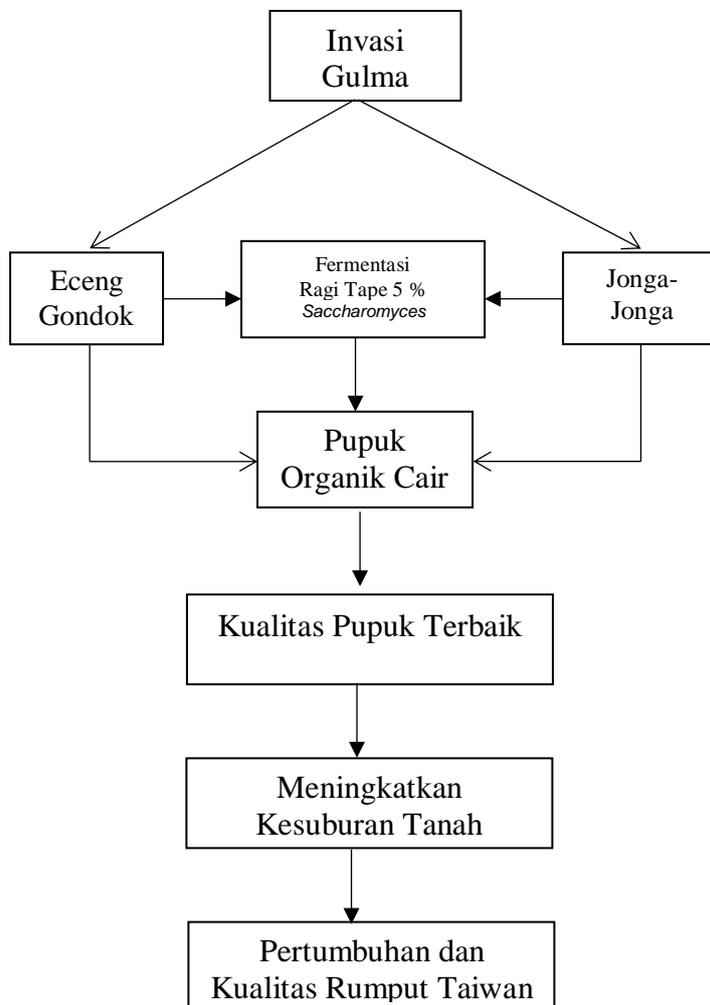
Penurunan kadar protein kasar dan bahan kering selain karena umur tanaman juga disebabkan oleh penurunan proporsi helai daun dengan kelopak daun dan batang dimana pada helai daun mempunyai kandungan protein yang tinggi dibandingkan dengan berbagai kelopak daun dan batang (Minson, 1990); Djajanegara dkk (1998)).

Pengaruh tinggi defoliasi sangat penting diperhatikan karena berhubungan dengan aspek fisiologi dan produksi yang dihasilkan serta kesanggupan untuk tumbuh kembali. Defoliasi yang terlalu berat dengan tidak memperhatikan kondisi tanaman akan menghambat pertumbuhan

tunas baru sehingga produksi yang dihasilkan dan perkembangan anakan menjadi berkurang. Sebaiknya defoliasi yang terlalu ringan menyebabkan pertumbuhan tanaman didominasi oleh pucuk dan daun saja, sedangkan pertumbuhan anakan berkurang (Ella, 2002).

Semakin singkat waktu defoliasi mengakibatkan semakin singkat pula waktu yang dibutuhkan untuk mengumpulkan cadangan makanan dalam aktifitas pertumbuhan. Primandini (2007), menyatakan bahwa defoliasi berat mengakibatkan terhambatnya pembentukan tunas baru pada tanaman dan terkurasnya cadangan makanan tanaman.

## H. Kerangka Pikir



## I. Hipotesis

Diduga kualitas pupuk organik cair dengan perlakuan kombinasi eceng gondok dan jonga-jonga mampu meningkatkan pertumbuhan dan kualitas rumput Taiwan