

## PRODUKTIVITAS *Pueraria phaseoloides* var. *Javanica* DIPUPUK DENGAN PUPUK KANDANG DARI SAPI YANG DIBERI RANSUM BERKONSENTRAT DISUPLEMENTASI AMMONIUM SULFAT

Tjok. Istri Putri dan Ni Putu Mariani

Fakultas Peternakan Universitas Udayana Denpasar

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis optimal pupuk kandang berasal dari sapi yang diberi ransum berkonsentrat disuplementasi ammonium sulfat yang dapat meningkatkan produktivitas legume *Pueraria phaseoloides* var. *Javanica*. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Keempat perlakuan tersebut adalah pemupukan dengan dosis 10, 15, 20 dan 25 ton/ha, masing-masing untuk perlakuan A, B, C dan D, sehingga secara keseluruhan terdapat 20 pot percobaan. Penelitian dilaksanakan selama 12 minggu. Peubah yang diamati meliputi: panjang tanaman, jumlah daun, jumlah cabang, berat kering (BK) daun, BK batang, BK total, warna daun, luas daun "Leaf Stem ratio" (LSR) dan "Leaf Weight Ratio" (LWR). Hasil penelitian menunjukkan bahwa legume perlakuan A, B, C dan D menghasilkan tinggi tanaman, luas daun, warna daun, LSR dan LWR berbeda tidak nyata ( $P > 0,05$ ). Legume perlakuan C jumlah daun nyata lebih tinggi dari pada legume perlakuan A, B dan D ( $P < 0,05$ ). Jumlah cabang dan BK daun pada legume perlakuan C nyata lebih tinggi ( $P < 0,05$ ) dibandingkan perlakuan A, dan berbeda tidak nyata dengan legume perlakuan B dan D ( $P > 0,05$ ). Produksi BK batang dan BK total dari legume perlakuan C nyata lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan A dan B ( $P < 0,05$ ) dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan D ( $P > 0,05$ ). Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa legume perlakuan C atau yang dipupuk dengan pupuk kandang berasal dari sapi yang diberi ransum berkonsentrat disuplementasi ammonium sulfat pada dosis 20 ton/ha menghasilkan produktivitas leguminosa *Peuraria phaseoloides* var. *Javanica* yang maksimal.

*Kata kunci : pupuk kandang, pueraria phaseoloides, produktivitas.*

## PRODUCTIVITY *Pueraria phaseoloides* var. *Javanica* FERTILIZED WITH MANURE FROM CATTLE OFFERED CONCENTRATE CONTAINNING DIET SUPPLEMENTED WITH AMMONIUM SULFAT

### ABSTRACT

This study aims to determine the optimal dosage of manure derived from cattle fed concentrated rations supplemented ammonium sulfate which can increase the productivity of *Pueraria phaseoloides* var. *Javanica*. The design used in this experiment was Completely Randomized Design (RAL) with 4 treatments and 5 replications. The four treatments were fertilized with doses of 10, 15, 20 and 25 tons / ha, respectively for the treatment of A, B, C and D, so overall there were 20 pot experiments. The study was conducted for 12 weeks. Observed variables were plant length, number of leaves, number of branches, dry weight (DW) of leaves, DW of stem DW, total BK, leaf color, leaf stem ratio (LSR) and leaf weight ratio" (LWR). The results showed that legumes treated A, B, C and D produced high crop, leaf area, leaf color, LSR and LWR were not significantly different ( $P > 0.05$ ). The treated legume C. resulted in a significantly higher leaf number than the treated legume A, B and D ( $P < 0.05$ ). The number of branches and DW leaves on legumes treated with C were significantly higher ( $P < 0.05$ ) than those receiving treatment A. and were not significantly different with legumes treated with B and D ( $P > 0.05$ ). The DW of stem and total DW production from legume treated C were significantly higher with those treated with A and B ( $P < 0.05$ ) and the difference was not significant with those treated with D ( $P > 0.05$ ). From the results of the study it can be concluded that legume treated with C or fertilized with manure derived from cattle fed concentrate containning diet supplemented ammonium sulfate at a dose of 20 tons / ha yield of leguminous productivity *Peuraria phaseoloides* var. *javanica* maximum.

*Keywords: manure, pueraria phaseoloides, productivity.*

## PENDAHULUAN

Produktivitas ternak ruminansia dapat ditingkatkan melalui perbaikan mutu dan penyediaan hijauan makanan ternak yang mencukupi pertumbuhan ternak sepanjang tahun. *Pueraria phaseoloides* var. *javanica* merupakan legume perennial tropic yang mampu hidup lebih dari satu tahun. dan dapat digunakan sebagai hijauan alternative dalam pengadaan hijauan makanan ternak. Kebaikan dari *pueraria phaseoloides* var *javanica* sebagai pakan ternak (1) sangat disukai ternak, (2) kadar protein tinggi(17,9%) dan hasil bahan kering juga tinggi diantara legume yang lain (3) tahan terhadap pengembalaan (4) tahan terhadap kekeringan yang tidak terlalu panjang dan tetap hijau dua bulan setelah hujan terakhir (Reksohadiprodjo, 1981) legume *pueraria* termasuk legume yang dapat memfiksaasi nitrogen, sebagian digunakan legume sendiri dan sebagian dilepaskan ke medium tumbuh atau tanah dalam bentuk nodul – nodul yang rontok kedalam tanah sehingga unsur nitrogen tanah dapat meningkat.

Beberapa jenis legume meskipun dapat memfiksasi nitrogen dari udara melalui simbiosis dengan bakteri rhizobium ternyata masih memerlukan unsur nitrogen terutama pada awal pertumbuhannya. Pemupukan dengan pupuk nitrogen secara terus menerus berdampak buruk terhadap struktur tanah dan keasaman tanah yang pada gilirannya menghambat penyerapan unsur hara tertentu dan pertumbuhan tanaman. Untuk mengurangi penggunaan pupuk nitrogen sintetis dapat dilakukan dengan menggunakan pupuk organik. Pupuk organik dapat memperbaiki struktur tanah sehingga perkembangan akar menjadi lebih baik dan penyerapan unsur P dan K juga tinggi. Salah satu pupuk organik yang dapat digunakan untuk memupuk leguminosa *pueraria* adalah kotoran sapi. Kotoran ternak sapi mengandung N;0,4%,P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>;0,2% dan K<sub>2</sub>O;0,10% ( Setyamidjaya, 1986). Disamping mengandung unsur hara makro kotoran sapi juga mengandung unsur hara mikro seperti besi, mangan, boron, tembaga seng, khlor dan molybdenum yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman. Kualitas pupuk kandang tergantungpada jenis ternak dan bahan pakan yang diberikan.

Pemberian pakan konsentrat yang memiliki kandungan nutrisi tinggi akan menghasilkan kualitas pupuk kandang yang tinggi ( Arjana 2003). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui produktivitas leguminosa *pueraria phaseoloides* var. *javanica* yang dipupuk dengan kotoran dari sapi yang diberi ransum berkonsentrat disuplementasi ammonium sulfat dengan harapan diperoleh dosis yang optimum untuk dapat disosialisasikan pada masyarakat petani.

## MATERI DAN METODE

### Materi

Bibit Leguminosa yang digunakan adalah *Pueraria phaseoloides* var. *javanica* yang dalam bentuk biji, sebelum ditanam biji di rendam dengan air panas pada suhu 80°C selama 10 menit. Bibit leguminosa ini diperoleh dari Balai Pusat Penelitian Tanaman Bogor.

Tanah yang digunakan diperoleh dari Desa petang, kecamatan Petang, Kabupaten Badung. Hasil analisa tanah: tekstur tanah lempung berpasir dengan komposisi pasir 54,95%, debu 36,76%, liat 8,29% dan mempunyai pH 6,01%. Kandungan unsur hara tanah adalah C Organik 2,73%; N total 0,23%; P 1,56 ppm; kalium 6,36% ppm ; kadar air 10,5 KU dan 23,43 KL (Laboratorium Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Udayana)

Pot yang digunakan adalah plastik polybag dengan tinggi 40 cm dan berdiameter 20 cm. banyaknya polybag yang digunakan adalah 20 buah dan setiap polybag diisi tanah sebanyak 8 kg.

Air yang digunakan untuk menyiram tanaman diperoleh dari sumur yang ada di sekitar tempat penelitian

Pupuk yang digunakan adalah pupuk kandang dari sapi diberi pakan 77% konsentrat, 23% jerami padi amoniasi urea dan disuplementasi dengan ammonium sulfat. Sebelum digunakan kotoran sapi diinkubasi selama 2 minggu. Kandungan unsur hara dalam pupuk yang digunakan adalah N total 1,59%; P 21,00 ppm; bahan organik 75,25 %; Zn 48,98 ppm dan S 20,54%.

### Metode

#### Rancangan Percobaan

Percobaan pot menggunakan Rancangan Acak lengkap (RAL) yang terdiri dari empat perlakuan dan lima ulangan sehingga jumlah seluruh pot yang digunakan adalah 20 pot. Adapun jenis 4 perlakuan yang diberikan meliputi :

1. Perlakuan A: Pupuk kandang sapi dengan dosis 40 g/pot (10 ton/ha)
2. Perlakuan B: Pupuk kandang sapi dengan dosis 60 g/pot (15 ton/ha)
3. Perlakuan C: Pupuk kandang sapi dengan dosis 80 g/pot (20 ton/ha)
4. Perlakuan D:Pupuk kandang sapi dengan dosis 100g/pot (25 ton/ha)

#### Pelaksanaan Penelitian

Tanah yang dipakai dalam penelitian terlebih dahulu dikering udarakan, diayak dengan ayakan dari kawat dengan ukuran lubang 4 mm x 4 mm, sehingga struktur tanah menjadi lebih merata. Setelah itu tanah ditimbang sebanyak 8 kg, kemudian dimasukkan

dalam pot.

Pemberian pupuk kandang sapi hanya sekali yaitu sebelum dilakukan penanaman bibit. Pupuk kotoran sapi yang telah kering udara dan halus dicampur dengan tanah sebanyak 8 kg. Berat pupuk kandang sapi yang dicampur disesuaikan dengan perlakuan masing-masing yakni sebanyak 10, 15, 20 dan 25 ton/ha (40, 60, 80, 100 g/pot).

Untuk penanaman bibit, setiap pot diisi 5 biji legume dengan kedalaman 1 cm. setelah satu minggu biji yang tumbuh diseleksi dan disisakan tumbuh hanya satu tanaman terbaik.

Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman dan pemberantasan gulma. Penyiraman dilakukan setiap hari dan dilakukan pada sore hari. Kebutuhan air untuk penyiraman sampai kapasitas lapang

Pemotongan dilakukan setelah tanaman berumur 12 minggu dan legum dipotong dengan panjang 15 cm dari atas tanah.

### Pengamatan

Pengamatan terhadap pertumbuhan seperti panjang tanaman dan jumlah daun hanya diukur seminggu sekali. Pengamatan yang dilakukan pada saat panen adalah warna daun, luas daun, jumlah cabang, berat kering daun, berat kering batang, berat kering total hijauan, dan "leaf Stem Ratio" (LSR) dan "Leaf Weight Ratio" (LWR). Pengamatan terhadap pertumbuhan dilakukan setelah tanaman berumur 2 minggu sampai 12 minggu.

Untuk variabel pertumbuhan tanaman meliputi :

- a. Panjang tanaman, diukur dengan menggunakan penggaris, mulai dari permukaan tanah sampai titik/ujung batang.
- b. Jumlah daun, pengamatan jumlah daun dilakukan dengan menghitung jumlah daun yang telah berkembang sempurna.
- c. Jumlah cabang, pengamatan jumlah cabang dilakukan dengan menghitung cabang pada tanaman pada waktu panen (pada tanaman berumur 12 minggu)

Pengukuran untuk variable karakteristik daun meliputi:

- a. Warna daun, pengamatan warna daun dilakukan dengan membandingkan warna daun yang akan diamati dengan standard warna daun, yang dicerminkan dengan nilai skor 1 – 7 skala terkecil 0,5, dimana nilai terbesar menunjukkan warna tertua. Pengamatan dilakukan dengan membelakangi matahari, jarak antara warna daun dengan pengamatan adalah 30 cm dan pengamatan dilakukan terhadap daun nomor dua dari daun teratas
- b. Luas daun, pengamatan luas daun dilakukan dengan pengambilan 5 helai daun pada setiap

pot selanjutnya daun tersebut dipotong dengan lebar 3 cm dan panjang 4 cm lalu ditimbang. Luas daun dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut : Luas daun (cm<sup>3</sup>)=berat daun total dibagi berat daun sampel dikalikan dengan luas daun sampel ( cm<sup>3</sup>)

Pengukuran variable produksi tanaman meliputi :

- a. Berat kering daun, berat kering daun didapat dengan menimbang daun tanaman tiap pot yang telah dikeringkan dalam oven dengan suhu 70<sup>o</sup> C hingga mencapai berat konstan.
- b. Berat kering batang, berat kering batang didapat dengan menimbang batang tanaman perpot yang telah dikeringkan dalam oven dengan suhu 70<sup>o</sup>C hingga mencapai berat konstan.
- c. Berat kering total, berat kering total hijauan didapat dengan menjumlahkan berat kering batang dan berat kering daun.

Pengukuran variable karakteristik tanaman meliputi :

- a. LSR ( Rasio Berat Kering Daun/ Berat Kering Batang)  
Pengamatan "Leaf Stem Ratio" (LSR) dihitung dengan cara membagi berat kering daun dengan berat kering batang.
- b. LWR (Rasio Berat Kering Daun/ Berat Kering Total)  
Pengamatan "leaf Weight Ratio" (LWR) yaitu dihitung dengan cara membagi berat kering daun dengan berat kering total.

### Analisis statistik

Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam, apabila diantara perlakuan memberikan hasil yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) maka perhitungan dilanjutkan dengan uji jarak berganda dari Duncan (Steel dan Torrie, 1993).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemupukan dengan pupuk kandang dari sapi yang diberi ransum berkonsentrat disuplementasi ammonium sulfat pada leguminosa *Pueraria phaseoloides* var. *Javanica* berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap jumlah daun, jumlah cabang (tabel 1), berat kering daun, berat batang dan berat kering total (tabel 2) namun berpengaruh tidak nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap panjang tanaman, warna daun, luas daun (tabel 1), LSR dan LWR (tabel 2) Pemupukan pada dosis 20 ton/ha berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap berat kering total tanaman. Hal ini disebabkan karena leguminosa *Pueraria phaseoloides* var. *Javanica* yang dipupuk dengan pupuk kandang dari sapi yang diberi ransum berkonsentrat disuplementasi ammonium sulfat pada

dosis 20 ton/ha mempunyai jumlah daun dan jumlah cabang nyata ( $P < 0,05$ ) lebih banyak serta luas daun cenderung lebih lebar dibandingkan pemupukan dengan dosis 10, 15, dan 25 ton/ha.

Tabel 1. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Sapi terhadap Komponen Pertumbuhan Leguminosa *Pueraria phaseoloides* var. *Javanica*

Dosis Pupuk	Komponen Pertumbuhan				
	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Daun (Helai/pot)	Jumlah Cabang (batang/pot)	Warna Daun (skor 1-7)	Luas Daun (cm <sup>2</sup> )
10 ton/ha	144,4 <sup>a</sup>	177,0 <sup>c</sup>	8,8 <sup>b</sup>	4,2 <sup>a</sup>	340,0 <sup>a</sup>
15 ton/ha	143,8 <sup>a</sup>	179,0 <sup>c</sup>	10,2 <sup>ab</sup>	4,2 <sup>a</sup>	342,4 <sup>a</sup>
20 ton/ha	133,6 <sup>a</sup>	224,4 <sup>a</sup>	12,0 <sup>a</sup>	4,8 <sup>a</sup>	392,0 <sup>a</sup>
25 ton/ha	133,2 <sup>a</sup>	206,6 <sup>bc</sup>	10,8 <sup>ab</sup>	4,4 <sup>a</sup>	377,0 <sup>a</sup>
SEM	6,61	10,80	0,73	0,22	17,11

Keterangan:

<sup>1)</sup> huruf yang berbeda pada kolom yang sama menyatakan perbedaan yang tidak nyata ( $P < 0,05$ )

<sup>2)</sup> SEM "Standard Error of The Treatment Means"

Tabel 2. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Sapi terhadap Produksi Berat Komponen Leguminosa *Pueraria phaseoloides* var. *Javanica*

Dosis Pupuk	Berat Komponen Tanaman (g BK/pot)			Komponen Tanaman	
	Daun	Batang	Total	LSR	LWR
10 ton/ha	11,6 <sup>b</sup>	8,4 <sup>b</sup>	20,0 <sup>b</sup>	1,384 <sup>a</sup>	0,580 <sup>a</sup>
15 ton/ha	12,4 <sup>ab</sup>	8,4 <sup>b</sup>	20,8 <sup>b</sup>	1,472 <sup>a</sup>	0,596 <sup>a</sup>
20 ton/ha	13,6 <sup>a</sup>	10,2 <sup>a</sup>	23,8 <sup>a</sup>	1,386 <sup>a</sup>	0,574 <sup>a</sup>
25 ton/ha	12,8 <sup>ab</sup>	8,8 <sup>ab</sup>	21,6 <sup>ab</sup>	1,454 <sup>a</sup>	0,594 <sup>a</sup>
SEM	0,42	0,45	0,7	0,06	0,014

Hal tersebut berkaitan dengan ketersediaan unsur hara terutama N yang diserap oleh *Pueraria phaseoloides* var. *Javanica* yang dipupuk kandang dari sapi yang diberi ransum berkonsentrat disuplementasi ammonium sulfat pada dosis 20 ton/ha telah mampu menyediakan unsur hara yang dibutuhkan oleh legume. Hal ini disebabkan karena (1) kandungan unsur N pada pupuk kandang dari sapi yang diberi ransum berkonsentrat disuplementasi ammonium sulfat cukup tinggi yaitu 1,59% dari pada pupuk kandang sapi yang biasa yaitu 0,50% (2) karena leguminosa pada umumnya tidak banyak menyerap N. Nitrogen berperan penting sebagai bahan penyusun klorofil daun, meningkatkan pertumbuhan batang dan perluasan daun, tetapi bila diberikan N terlalu banyak kedalam tanah dapat menghambat pertumbuhan (Setyamidjaja, 1986). Ketersediaan unsur N pada tanaman dapat meningkatkan terbentuknya protoplasma dan menyebabkan ukuran sel lebih besar fotosintesis akan berjalan maksimal, sehingga dapat menghasilkan karbohidrat dan protein yang lebih banyak. Karbohidrat dan protein merupakan komponen penyusun berat kering tanaman. Budiana (1993) menyatakan bahwa semakin banyak kandungan karbohidrat dan protein dalam tanaman maka berat kering tanaman itu semakin tinggi. Arya atmaja (1993) menyatakan bahwa

semakin besar dan luas daun maka makin banyak pula karbohidrat dan protein yang dihasilkan daun sehingga berat kering tanaman diatas tanah akan meningkat. Pemupukan pada dosis 20 ton/ha menghasilkan warna daun cenderung lebih hijau dibandingkan pemupukan pada dosis 10, 15, dan 25 ton/ha, Hal ini menunjukkan bahwa *Pueraria phaseoloides* var. *Javanica* mempunyai kandungan zat hijau daun (*Chlorophyll*) yang dibentuk oleh nitrogen (Hakim, *et al.* 1986). Zat hijau daun akan menyebabkan sel-sel daun berkemampuan untuk menyerap energi cahaya sehingga terjadi proses fotosintesis yang kemudian menghasilkan karbohidrat yang diperlukan tanaman untuk pertumbuhan dan produksi tanaman (Abidin, 1989). Terhadap panjang tanaman pemupukan pada dosis 20 ton/ha mengalami penurunan, namun secara statistik berbeda tidak nyata ( $P > 0,05$ ). Hal ini disebabkan adanya N yang berlebihan dalam tanah dan disebabkan karena leguminosa *Pueraria phaseoloides* var. *Javanica* dapat mengikat N di udara sehingga apabila tanaman ini berlebihan N maka tinggi menjadi lambat sebaliknya pada jumlah daun dan jumlah cabang akan semakin meningkat.

Pengaruh pupuk kandang dari sapi yang diberi ransum berkonsentrat disuplementasi ammonium sulfat pada dosis 20 ton/ha menghasilkan jumlah daun, jumlah cabang, warna daun, luas daun, BK batang, dan BK total yang lebih tinggi dari pemupukan pada dosis 10, 15, dan 25 ton/ha. Hal ini berarti *Pueraria phaseoloides* var. *Javanica* secara efisien dapat memanfaatkan unsur hara yang terkandung dalam pupuk kandang dari sapi yang diberi ransum berkonsentrat disuplementasi ammonium sulfat pada dosis 20 ton/ha sehingga dapat menghasilkan pertumbuhan daun, pertumbuhan cabang dan meningkatkan produksi hijauan maksimal. Setyamidjaja (1986) menyatakan bahwa untuk meningkatkan efisiensi pemupukan maka pupuk yang diberikan harus dalam jumlah yang mencukupi kebutuhan tanaman, tidak terlalu banyak dan tidak terlalu sedikit. Lebih lanjut dinyatakan bahwa pemupukan terlalu banyak menyebabkan larutan tanah akan terlalu pekat sehingga akan mengakibatkan keracunan pada tanaman dan sebaliknya bila pemupukan terlalu sedikit pengaruh pemupukan pada tanaman tidak terlalu nampak. Tata (1995) menyatakan bahwa pemupukan yang berlebihan tidak selalu meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman, sedangkan pemupukan pada dosis 25 ton/ha mengalami penurunan, walaupun pada dosis 25 ton/ha kandungan haranya lebih tinggi dari pemupukan pada dosis 20 ton/ha. Hal ini disebabkan karena leguminosa pada umumnya kurang memanfaatkan/respon terhadap N sedangkan pupuk kandang dari sapi yang diberi ransum berkonsentrat disuplementasi ammonium sulfat kandungan nitrogennya lebih tinggi sehingga dosis 25 ton/ha kandungan haranya kurang

dimanfaatkan oleh leguminosa. Suriatna (1992) menyatakan bahwa pupuk kandang yang diberikan harus pupuk kandang yang sudah masak (telah diinkubasi) dengan takaran sebanyak 15 – 20 ton/ha dan Marsono *et. Al* (2001) juga menyatakan bahwa pupuk kandang dapat diberikan antara 20 – 30 ton/ha.

“Leaf Stem Ratio” (LSR) tertinggi dicapai pada pemupukan dengan pupuk kandang sapi pada dosis 115 ton/ha dan “Leaf Weight Ratio” (LWR) dicapai pada pemupukan kandang sapi pada dosis 25 ton/ha, walaupun secara statistik tidak memberikan perbedaan yang nyata ( $P > 0,05$ ). Hal ini disebabkan karena tingginya LSR dipengaruhi oleh berat kering daun dan berat kering batang sedangkan LWR dipengaruhi oleh berat kering daun dan berat kering total.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa produktivitas leguminosa *pueraria Phaseoloides* var. *Javanica* tertinggi diperoleh pada penggunaan pupuk kandang dari sapi yang diberi ransum berkonsentrat disuplementasi ammonium sulfat pada dosis pupuk 20 ton/ha (80g/pot).

### Saran

1. Untuk mendapatkan pertumbuhan dan produksi leguminosa *pueraria. phaseoloides* var. *Javanica* yang maksimal perlu dipupuk kandang dari sapi yang diberi ransum berkonsentrat disuplementasi ammonium sulfat sebesar 20 ton/ha (80 g/pot).
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dilapangan untuk mengetahui pengaruh pupuk kandang sapi tersebut dan waktu yang lebih lama sehingga pengaruh dosis pupuk kotoran sapi dapat diketahui lebih jelas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arjana, 2003. Pengaruh Masa Inkubasi Beberapa Jenis Pupuk Kandang Terhadap kandungan N – Total. Skripsi, Jurusan Tanah Fakultas pertanian Universitas udayana, Denpasar
- Atmaja Arya, I.G.M.1993. Pengaruh Pupuk Urea dan Pupuk Kandang dari Sapi yang Diberi Pakan berbeda terhadap Pertumbuhan dan produksi Rumput *Paspalum Notatum*. Skripsi, Fakultas Peternakan Universitas Udayana Denpasar
- Anantha, M.1997. Evaluasi Beberapa Jenis Rumput Unggul pada Musim Hujan di Lahan Kering Bukit Jimbaran. Skripsi Fakultas Peternakan Universitas Udayana Denpasar
- Buckman, H.O. dan N.C. Brady, 1988. Ilmu Tanah. Terjemahan Prof. Dr. Sagiman. Bharata Karya Angkasa, Jakarta
- Hakim, N, Yusuf Nyapka, A.M. Iubis, S.C. Nugroho, M.A. Dhipa, Go Bang Hong dan H.H. Bailey. 1986. Dasar-dasar Ilmu tanah. Universitas Lampung, Lampung
- Harjodinoto, S. 1980. Ilmu Memupuk. Penerbit Bina Cipta. Bandung
- Kartasapoetro, A.G. dan Mulyani Sutejo, 1985. Teknologi Konservasi Tanah dan Air. PT. Bina Aksara, Jakarta
- Lingga, 1995 .Pupuk dan Pemupukan. CV. Simplek Jakarta
- Marsono dan Paulus, S. 2001. Pupuk Akar Jenis dan Aplikasi. Penebar Swadaya. Jakarta
- Mellory. 1997. Pengantar Budidaya tanaman Rumput Tropika. Terjemahan Susetyo, S. dkk. Produksi Paramita Jakarta
- Norisan .2002. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. Pt. agro Media Pustaka, Jakarta
- Purnama, I.B.M.W. 2000 .Pengaruh Sumber dan Dosis Pupuk Kotoran Babi dan pupuk Urea Terhadap N-Total Tanah dan Hasil Bawang Putih (*Allium Sativum* L) pada Inceptiso Penebel. Skripsi, Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Udayana, Denpasar
- Partoharjono, S.M. Ismunadji dan S.N Darwis. 1984. Padi. Balai penelitian Tanaman Pangan, Bogor
- Purwowidodo, 1983. Teknologi Mulsa. Penerbit Dewa Ruci Press, Jakarta
- Reksohadiprodo, S. 1981. Produksi Tanaman Hijauan Makanan Ternak Tropik Fakultas Peternakan Universitas Gadjad Mada Yogyakarta
- Soepardi, G. 1983. Sifat dan Ciri Tanah. Departemen Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, IPB Bogor
- Setyamidjaja, D.m.E, 1986. Pupuk dan Pemupukan. CV. Simplek. Jakarta
- Steel, R.G.D. and Torrie, J.H. 1993. Principles and Procedures of statistics, With Special reference and Biological Sciences. Mc Geaw-Hill Book Co. New York
- Sutejo, M.M. 1999 Pupuk dan Pemupukan. Rineka Cipta, Jakarta
- Suriatna, S. 1992. Pupuk dan Pemupukan. Mediyatama sarana Pustaka. Jakarta
- Tata, T. 1995. Pengaruh Jenis dan Dosis Kotoran Ternak Terhadap Produktivitas *Arachis pintoi*. Skripsi Fakultas Peternakan Universitas Udayana. Denpasar
- Whiteman. P.C. 1997 . The Environment and Pasture Growth. In Course Manual in Tropical Pasture Science. A.A.U.C.S Brisbane Australia
- Winaya, D. 1983. Pengantar Ilmu Kesuburan Ilmu Kesuburan Tanah dan Pupuk. Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian Universtas Udayana Denpasar.