

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Dalam dunia peternakan pakan ternak merupakan salah satu faktor yang sangat menentukan berhasil atau tidaknya suatu usaha peternakan. Hijauan Makanan Ternak (HMT) merupakan sumber makanan utama yang sangat dibutuhkan bagi ternak ruminansia agar dapat bertahan hidup, berkembang biak dan bereproduksi. Semakin banyak jumlah populasi ternak maka kebutuhan hijauan semakin meningkat, oleh karena itu ketersediaan pakan khususnya pakan hijauan harus diperhatikan baik dari segi kualitas, kuantitas, maupun kontinuitasnya.

Secara umum sumber utama pakan hijauan berasal dari rumput dan leguminosa. Salah satu jenis rumput yang sering diberikan kepada ternak ruminansia adalah rumput gajah kate (*Pennisetum purpureum* cv. Mott). Rumput gajah kate memiliki karakteristik akar yang kuat, batang yang tidak keras, ruas daun yang banyak serta struktur daun yang mudah dikonsumsi oleh ternak sehingga sangat disukai oleh ternak. Urribarri *et al.* (2003) menyatakan bahwa kandungan protein rumput gajah kate yaitu sebesar 10-15 % tergantung umur panen, dan memiliki kandungan serat kasar yang rendah.

Jenis hijauan pakan lain yang potensial dalam menunjang kebutuhan penyediaan hijauan pakan adalah dari golongan leguminosa. Adapun jenis leguminosa yang sering dijumpai di lapangan adalah leguminosa Kalopo (*Calopogonium mucunoides*) dan Sentro (*Centrosema pubescens*). Leguminosa

Sentro dengan Kalopo memiliki kesamaan ciri yaitu tanaman berumur panjang tumbuh dengan cara memanjat dan merambat di atas tanah. Jenis leguminosa Kalopo merupakan tanaman yang memiliki ciri berupa duri halus pada batang dan daunnya. Pada batang kalopo seolah-olah terbagi menjadi dua bagian sehingga bagian batang bawah tumbuh menjalar dan batang yang lainnya tumbuh memanjang. Tanaman leguminosa memegang peranan yang sangat penting untuk meningkatkan produktivitas pastura karena leguminosa memiliki kemampuan dalam memfiksasi nitrogen di udara. Selain itu, leguminosa juga dapat meningkatkan produktivitas rumput melalui peningkatan penyerapan nitrogen tanah oleh rumput apabila leguminosa ditanam bersama dengan rumput (Titi dkk. 2006).

Salah satu cara untuk meningkatkan produk dan kualitas rumput ialah dengan pertanaman campuran antara rumput dan legum. Rumput dapat ditanam secara tunggal namun produk dan kualitasnya rendah. Pertanaman campuran antara rumput dan legum akan sangat membantu pertumbuhan rumput karena legum memiliki kemampuan mengikat nitrogen bebas dari udara. Selain itu, legum memiliki nilai gizi yang lebih tinggi dibandingkan rumput. Namun ada hal yang perlu diperhatikan dalam pertanaman campuran yakni adanya keserasian atau kecocokan antara rumput dan legum yang ditanam bersama sehingga antara keduanya tidak saling menekan pertumbuhan satu dengan lainnya. Kecocokan antara spesies rumput dan legum tergantung dari sifat morfologi keduanya (Bahar, dkk. 1998)

Adapun usaha lain yang mendukung dalam peningkatan produk dan kualitas tanaman adalah pemupukan. Pemupukan merupakan salah satu usaha untuk memperoleh pertumbuhan tanaman rumput gajah dan leguminosa yang baik apabila pemberian pupuk sesuai dengan dosis dan diberikan pada waktu yang tepat. Jenis pupuk yang banyak dimanfaatkan oleh usaha tani adalah pupuk organik padat sedangkan pemanfaatan limbah cair atau urin sebagai pupuk masih sedikit (Adijaya dan Kertawirawan, 2010). Adapun kendala yang dialami dalam pemanfaatan pupuk organik padat (pupuk kandang) menurut Guntoro (2006) yaitu pada beberapa lokasi jumlah ternak terbilang sedikit dibanding dengan luas lahan, serta dalam mengaplikasikan pupuk organik juga membutuhkan biaya dan tenaga kerja yang lebih banyak dibandingkan dengan pupuk anorganik. Oleh karena itu, pemanfaatan pupuk organik cair yang berasal dari urin sapi (*biourine*) menjadi salah satu alternatif untuk memecahkan masalah tersebut.

*Biourine* merupakan salah satu alternatif untuk meningkatkan ketersediaan, kecukupan dan efisiensi serapan hara bagi tanaman yang mengandung mikroorganisme sehingga mengurangi penggunaan pupuk anorganik (NPK) yang dapat meningkatkan hasil tanaman secara maksimal. Supardi (2001) menyatakan bahwa pupuk organik cair dapat memberikan kebutuhan nutrisi pada tanaman seperti unsur hara makro (N,P,K,S,Ca,Mg) dan mikro (B,Mo,Cu,Fe,Mn). Manfaat lain dari pupuk organik cair yaitu dapat mendorong dan meningkatkan klorofil daun sehingga tanaman menjadi kokoh dan kuat; meningkatkan daya tahan tanaman terhadap kekeringan, cekaman cuaca dan serangan hama dan

penyakit; serta meningkatkan pembentukan bunga dan bakal buah (Guntoro, 2006).

Dari latar belakang yang telah dijelaskan, maka perlu dilakukan penelitian mengenai pertanaman campuran antara rumput gajah kate (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) dan leguminosa yang diberi pupuk berbeda terhadap kualitas nutrisi rumput gajah kate.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas dan juga untuk memberikan batasan permasalahan dan arahan penelitian, maka permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut.

1. Apakah terdapat interaksi antara jenis tanaman dan jenis pupuk terhadap produksi dan kualitas nutrisi pada rumput gajah kate (*Pennisetum purpureum* cv. Mott)?
2. Apakah jenis tanaman berpengaruh terhadap produksi dan kualitas nutrisi pada rumput gajah kate (*Pennisetum purpureum* cv. Mott)?
3. Apakah pemberian jenis pupuk memberikan pengaruh terhadap kualitas nutrisi yang lebih baik pada rumput gajah kate (*Pennisetum purpureum* cv. Mott)?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui apakah terdapat interaksi antara jenis tanaman dengan jenis pupuk yang berbeda terhadap produksi dan kualitas nutrisi pada rumput gajah kate (*Pennisetum purpureum* cv. Mott)

2. Untuk mengetahui apakah jenis tanaman mampu meningkatkan produksi dan kualitas nutrisi pada rumput gajah kate (*Pennisetum purpureum* cv. Mott)
3. Untuk mengetahui perbedaan kualitas nutrisi pada rumput gajah kate yang diberi jenis pupuk yang berbeda

#### **1.4. Manfaat penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang pengaruh pertanaman campuran dan jenis pupuk terhadap produksi dan kualitas rumput gajah kate (*Pennisetum purpureum* cv. Mott).

#### **1.5. Hipotesis penelitian**

1. Terdapat interaksi antara jenis tanaman dan jenis pupuk yang dipergunakan dalam penelitian
2. Pertanaman campuran mampu meningkatkan produksi dan kualitas nutrisi rumput gajah kate (*Pennisetum purpureum* cv. Mott)
3. Jenis pupuk biourine memberikan hasil yang lebih baik dibanding dengan pupuk kandang untuk produksi dan kualitas hijauan rumput gajah kate (*Pennisetum purpureum* cv. Mott)

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Rumput Gajah Kate (*Pennisetum purpureum* cv. Mott)

Rumput gajah kate (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) merupakan jenis rumput unggul yang mempunyai produktivitas tinggi serta kandungan nutrisi yang cukup baik adalah tipe *Dwarf* (mini). Kultivar ini memiliki karakteristik perbandingan rasio daun yang tinggi dibandingkan batang. Kualitas nutrisi rumput ini lebih tinggi pada berbagai tingkat usia dibandingkan jenis rumput tropis lainnya. Selain itu, rumput gajah kate mempunyai keunggulan antara lain tahan kekeringan, dan hanya bisa di propagasi melalui metoda vegetatif, zat gizi yang cukup tinggi serta memiliki palatabilitas yang tinggi bagi ternak ruminansia (Lasamadi, dkk. 2013).

Ibrahim (1989) melaporkan bahwa rumput gajah kate memiliki daya cerna nitrogen (N) dan bahan kering tertinggi dibandingkan rumput-rumput tropis lainnya. Rumput gajah kate memiliki keunggulan yang dapat menjadi harapan baru bagi pengembangan peternakan sapi (Lasamadi, dkk. 2013).

Rumput gajah kate (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) merupakan jenis rumput unggul yang mempunyai produktivitas dan kandungan zat gizi yang cukup tinggi serta memiliki palatabilitas yang tinggi bagi ternak ruminansia. Tanaman ini merupakan salah satu jenis hijauan pakan ternak yang berkualitas dan disukai ternak. Rumput ini dapat hidup diberbagai tempat, tahan lindungan, respon terhadap pemupukan, serta menghendaki tingkat kesuburan tanah yang tinggi. Rumput gajah kate tumbuh merumpun dengan perakaran serabut yang kompak,

dan terus menghasilkan anakan apabila dipangkas secara teratur. Morfologi rumput gajah kate yang rimbun, dapat mencapai tinggi lebih dari 1 meter sehingga dapat berperan sebagai penangkal angin (*wind break*) terhadap tanaman utama (Syarifuddin, 2006).

Reksohadiprodo (1994) rumput gajah dibudidayakan dengan potongan batang (stek) atau sobekan rumpun (pols) sebagai bibit. Bahan stek berasal dari batang yang sehat dan tua, dengan panjang stek 20-25 cm (2-3 ruas atau paling sedikit 2 buku atau mata). Rumput ini secara umum merupakan tanaman tahunan yang berdiri tegak, berakar dalam, dan tinggi dengan rimpang yang pendek. Tinggi batang dapat mencapai 2-3 m, dengan diameter batang dapat mencapai lebih dari 3 cm dan terdiri sampai 20 ruas/buku. Tumbuh berbentuk rumpun dengan lebar rumpun 6 hingga 1 meter. Pelepah daun gundul hingga berbulu pendek, helai daun bergaris dengan dasar yang lebar, dan ujungnya runcing (Nei dan Li 1979).

Untuk memenuhi kebutuhan akan hijauan makanan ternak perlu dilakukan penanaman hijauan pada lahan yang subur. Penanaman hijauan makanan ternak pada lahan yang subur akan menghasilkan produktivitas hijauan makanan ternak yang lebih baik dibandingkan pada lahan kritis atau kurang subur. Rica (2012) menyatakan jika tanah tidak subur tumbuhan tidak dapat memenuhi kebutuhan nutrisinya. Keberhasilan pertumbuhan hijauan pakan membutuhkan dukungan lingkungan fisik tanah dan iklim yang ideal. Oleh karena itu salah satu cara untuk mendapatkan pertumbuhan dan perkembangan hijauan yang baik adalah dengan melakukan pemupukan.

## 2.2 Calopo (*Calopogonium mucunoides*)

Calopogonium adalah leguminosa yang bersifat memanjat dan merambat, di atas tanah dapat membentuk hamparan setebal kurang lebih 50 cm. Calopo merupakan leguminosa pioner dan merupakan leguminosa tahunan, tumbuh menjalar dan memanjat, dengan bulu halus pada batang dan daunnya. Batang seolah-olah terbagi ke dalam dua bagian, bagian bawah menjalar sedangkan bagian atas memanjang. Berdaun tiga pada suatu tangkai, helai daun berbentuk oval ditutupi bulu-bulu halus coklat keemasan di kedua permukaannya, berbunga kupu-kupu tersusun seperti tandan berwarna kebiruan. Berbuah polong panjang antara 2,5-3,8 cm berwarna kuning kecoklatan dan tertutup bulu-bulu lebat. Tiap buah berisi 4-8 biji berwarna coklat muda atau coklat tua, berukuran 2,5 x 2,5 mm (Jayadi, 1991). Calopogonium juga dapat digunakan sebagai pupuk hijau untuk memperbaiki tanah, merupakan pioner dalam melindungi permukaan tanah, mengurangi temperatur tanah dan dapat meningkatkan kesuburan tanah, serta dijadikan tanaman untuk menekan gulma/rumput seperti *Imperata cylindrica* L (alang-alang) (Chen, 1990).

*Calopogonium mucunoides* mampu menekan pertumbuhan gulma, karena kemampuannya dalam menutup tanah sebesar 87,5%. Leguminosa cover crop dapat meningkatkan kandungan nutrisi tanah. Disamping itu calopo dapat beradaptasi pada daerah dengan curah hujan yang tinggi dan dapat hidup pada ketinggian 300-1500 mdpl. Tanaman ini juga tahan terhadap kekeringan dan dapat tumbuh pada semua jenis tanah.



### **2.3 Centro (*Centrosema pubescens*)**

*Centrosema pubescens* adalah tanaman yang berasal dari Amerika Selatan dan telah ditanam di daerah tropik dan sub tropik. Centro merupakan tanaman yang berumur panjang yang bersifat merambat dan memanjat. Batang agak berbulu dan panjang dapat mencapai 5 m, berdaun tiga pada tangkainya daun berbentuk elips agak kasar dan berbulu lembut pada kedua permukaanya, bunga berbentuk kupu-kupu berwarna violet keputih-putihan, buah polong panjang mencapai 9-17 cm berwarna hijau pada waktu muda setelah tua berubah warna menjadi kecoklat-coklatan tiap buah berisi 12-20 biji yang berwarna coklat (Sudarsono, 1991).

Tanaman Centro selain sebagai pakan hijauan ternak banyak dipakai sebagai *cover crop*. Seperti yang dikatakan Reksohadiprodo, (1994) bahwa Centro di Malaysia banyak digunakan sebagai pencegah erosi dan penutup tanah, sedangkan di Indonesia digunakan untuk menekan pertumbuhan alang-alang selain sebagai pakan ternak. Untuk pemanfaatannya sebagai pakan ternak Centro biasanya ditanam secara campuran dengan tanaman rumput. Hal ini karena tanaman leguminosa dapat memberikan unsur hara kedalam tanah terutama unsur nitrogen sehingga nitrogen dalam tanah selalu tersedia dan dapat dipergunakan oleh tanaman rumput untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksinya.

### **2.4 Pertanaman Campuran Rumput dan Leguminosa**

Pertanaman campuran antara rumput dan leguminosa adalah salah satu cara untuk meningkatkan produksi dan kualitas hijauan. Rumput sebagai pakan utama ternak ruminansia dapat ditanam secara tunggal, namun produksi dan

kualitasnya rendah. Melihat kenyataan ini, produksi dan kualitas hijauan dapat ditingkatkan antara lain dengan mengupayakan pertanaman campuran rumput dan leguminosa. Kemampuan leguminosa dalam hal mengikat nitrogen bebas dari udara akan sangat membantu pertumbuhan rumput, disamping leguminosa sendiri memiliki nilai gizi yang tinggi dibanding rumput. Oleh karena peranan legum yang dapat meningkatkan kualitas hijauan maka menurut Manidool (1974) bahwa spesies rumput yang kandungan proteinnya rendah dapat diupayakan agar lebih tinggi melalui pertanaman campuran dengan legum.

Mansyur (2005) mengatakan bahwa salah satu keuntungan dari sistem pertanaman campuran ialah dapat meningkatkan produktivitas lahan per satuan luas. Pola pertanaman campuran antara rumput dan leguminosa meningkatkan produksi hijauan dibandingkan dengan pertanaman monokultur. Namun peningkatan persentase penanaman leguminosa pada pola pertanaman campuran tersebut mengakibatkan penurunan produksi hijauan. Hal ini terjadi karena produksi hijauan yang dihasilkan oleh leguminosa lebih rendah dari produksi hijauan yang dihasilkan oleh rumput. Menurut Sanchez (1993), peningkatan produksi pertanaman campuran ditentukan oleh proporsi hijauan yang dihasilkan oleh masing-masing tanaman. Simbiosis leguminosa dengan rhizobium mampu memfiksasi nitrogen dari udara, sehingga kebutuhan nitrogen bagi tanaman dapat terpenuhi (Islami, 1995). Bahkan nitrogen tersebut tidak hanya untuk tanaman leguminosa inang, tetapi dapat juga digunakan untuk tanaman yang lainnya yang ditanam bersama tanaman leguminosa. Mansyur (2005) menyatakan bahwa produksi hijauan pada pertanaman campuran lebih tinggi dibandingkan dengan

hanya monokultur dan peranan leguminosa dapat mensubstitusi penggunaan pemupukan nitrogen. Leguminosa merupakan tanaman yang mempunyai kemampuan untuk menghasilkan bahan organik tinggi dan dapat membantu meningkatkan kesuburan tanah. Kemampuan menfiksasi nitrogen dari udara oleh leguminosa dapat membantu meningkatkan suplai hara terutama nitrogen bagi tanaman yang disampingnya. Leguminosa dapat ditanam sebagai tanaman penutup lahan mempunyai fungsi untuk konservasi tanah dan air. Pencampuran leguminosa dan tanaman pangan mempunyai potensi untuk menghasilkan bahan kering yang lebih tinggi dengan kualitas yang lebih tinggi. Selain itu, pertanaman campuran dengan leguminosa dapat menekan gulma dan meningkatkan kesuburan tanah (Horn *et al*, 1985).

## **2.5 Kandungan Nutrisi Rumput Gajah**

Menurut Van Soest (1978), hijauan pada saat dipotong atau dipanen merupakan hasil gabungan antara pertumbuhan tanaman dan faktor lingkungan yang mempengaruhi distribusi fotosintesis dari energi dan zat-zat makanan dari tanaman tersebut. Kondisi lingkungan selama pertumbuhan tanaman, menentukan kandungan kimia dan nilai makanan hijauan tersebut. Lopez, (1978) menyatakan bahwa beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kandungan kimia dan nilai makanan dari rumput antara lain, umur hijauan, musim, kandungan air, suhu atau kelembaban dan kesuburan tanah.

Nilai pakan rumput gajah dipengaruhi oleh perbandingan (rasio) jumlah daun terhadap batang dan umurnya. Kandungan nitrogen dari hasil panen yang diadakan secara teratur berkisar antara 2-4%, Protein Kasar (CP; Crude Protein)

selalu diatas 7% untuk varietas Taiwan, semakin tua rumput CP-nya semakin menurun. Pada daun muda nilai ketercernaan (TDN) diperkirakan mencapai 70%, tetapi angka ini menurun cukup drastis pada usia tua hingga 55%, batang-batanganya kurang begitu disukai ternak (karena keras) kecuali yang masih muda dan mengandung cukup banyak air (Dhailami, 2013) .

Menurut Hartadi (1993), kandungan nutrisi rumput gajah berdasarkan 100% Bahan Kering (BK), Protein Kasar (PK) 10,1%; Lemak Kasar (LK) 2,5%; Serat Kasar (SK) 31,2%; Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN) 46,1%; TDN 59% dan abu 10,1%. Protein kasar dan serat kasar bahan pakan sangat penting untuk diketahui karena dapat dipakai untuk menentukan nilai atau mutu suatu bahan pakan. Tinggi pemotongan dan dosis pemupukan nitrogen yang berbeda diduga mempengaruhi kandungan protein kasar dan serat kasar rumput, sehingga akibatnya juga mempengaruhi kualitas rumput tersebut.

## **2.6 Pemupukan**

Pupuk merupakan suatu bahan yang diberikan pada tanaman baik secara langsung maupun tidak langsung untuk mendorong pertumbuhan tanaman, meningkatkan produksi atau memperbaiki kualitasnya sebagai akibat perbaikan nutrisi tanaman (Leiwakabessy dan Sutandi, 2004). Pupuk dapat digolongkan kedalam senyawa organik maupun anorganik yang dapat terdiri dari satu atau lebih unsur hara. Pertumbuhan hijauan pakan ternak dipengaruhi oleh unsur hara. Untuk menjaga kesuburan tanah perlu dilakukan dengan pemupukan. Pemupukan merupakan salah satu cara pemberian unsur hara kepada tanaman agar unsur-unsur hara dalam tanah yang hilang atau diserap tanaman bisa diganti dengan

memperbaiki struktur tanah. Pemupukan dengan nitrogen pada rumput unggul akan memberikan nitrogen sebanyak 40-70% kepada ternak (Soedomo, 1984).

Penggunaan pupuk organik dan hayati, serta pemberantasan hama, penyakit dan gulma secara biologis adalah beberapa contoh penerapan sistem pertanian organik, dalam sistem pertanian organik memberikan beberapa manfaat seperti suplai hara makro dan mikro, meningkatkan kandungan bahan organik tanah sehingga memperbaiki kemampuan tanah menahan air serta menambah porositas tanah dan meningkatkan kegiatan jasad renik dalam tanah. Penambahan bahan organik selain menambah unsur hara tanah juga akan mempengaruhi sifat tanah lainnya seperti perubahan pH dan kemampuan tanah mempertukarkan kation (KTK) (Sugito dkk, 1995). Pemberian pupuk nitrogen dengan dosis, cara pemberian, waktu pemberian yang tepat dapat mencegah terjadinya denitrifikasi yang sangat mengganggu keseimbangan alam (Djapa Winaya, 1983). Pemupukan dapat dilakukan dengan cara disebar merata dipermukaan tanah, ditanam dalam baris-baris, dibanam dalam lubang-lubang disekitar tanaman.

### **2.7 Pupuk Organik (*Bio-urine*)**

Urin (air kencing) merupakan limbah yang dihasilkan oleh ternak peliharaan seperti sapi, kambing atau babi. Sekarang ini limbah tersebut pada umumnya masih belum banyak dimanfaatkan dan cenderung dianggap tidak bernilai serta tidak jarang dianggap mencemari lingkungan karena menimbulkan bau yang tidak sedap.

Penggunaan *Biourine* dapat memperbaiki tekstur tanah, biologi tanah dan dapat meningkatkan produksi tanaman (Nurhayati dkk, 1986). Menurut

Hadisuwito (2012), unsur N (nitrogen) merupakan unsur hara di dalam tanah yang sangat berperan bagi pertumbuhan tanaman. Selain unsur N, bahan organik juga membantu menyediakan unsur P (fosfor), unsur P sangat penting sebagai sumber energi. Unsur K (kalium) berperan penting dalam pembentukan antibodi tanaman untuk melawan penyakit. *Biourine* digunakan untuk mengurangi penggunaan pupuk anorganik yang penggunaan dalam jangka waktu lama dapat merusak kesuburan tanah. *Biourine* mengandung nitrogen, fosfor, potasium, seng, besi, mangan, tembaga, dan EDTA yang bermanfaat untuk mengambangkan protein sel tunggal di dalam media cairan. Kandungan N yang tinggi membuat tanaman lebih hijau sehingga proses fotosintesis dapat berjalan sempurna yang berpengaruh terhadap kualitas dan kuantitas hasil akhir panen. Kandungan unsur N yang lebih banyak akan merangsang tumbuhnya anakan sehingga akan diperoleh hasil panen dengan jumlah umbi yang lebih banyak karena faktor anakan berpengaruh terhadap jumlah umbi (Wahyu, 2013).

Menurut Sutari (2010), *Biourine* diaplikasikan pada tanaman setelah tanaman tumbuh karena pada saat masa pertumbuhan dan perkembangbiakan tanaman banyak membutuhkan nutrisi. *Biourine* langsung dapat diserap oleh tanaman namun sebelum diaplikasikan ke tanaman, *Biourine* perlu diencerkan terlebih dahulu agar terhindar dari plasmolisis. Plasmolisis dapat menyebabkan tanaman layu dan mati. Cara pemberian *Biourine* adalah dengan cara disiramkan di sekitar tanaman.

Keunggulan *Biourine* sapi sebagai sumber hara bagi tanaman telah dibuktikan dalam beberapa percobaan lapang. Hasilnya menunjukkan bahwa

pemberian urin sapi dengan dosis 7500 liter/ha-1 mampu meningkatkan biomassa rumput raja sebesar 90,18% dibanding tanpa pemupukan dan barbeda tidak nyata pada pengamatan biomassa rumput raja yang diberi urea sebanyak 250 kg/ha (Adijaya dan Yasa, 2007).

## **2.8 Pupuk Kandang**

Pupuk kandang didefinisikan sebagai semua produk buangan dari hewan peliharaan yang dapat digunakan untuk menambah hara, memperbaiki sifat fisik, dan biologi tanah. Apabila dalam memelihara ternak tersebut diberi alas seperti sekam pada ayam, jerami pada sapi, kerbau dan kuda, maka alas tersebut akan dicampur menjadi satu kesatuan dan disebut sebagai pukan (pupuk kandang). Beberapa petani di beberapa daerah memisahkan antara pukan padat dan cair. Jenis pupuk kandang berdasarkan jenis ternak atau hewan yang menghasilkan kotoran antara lain adalah pupuk kandang sapi, pupuk kandang kuda, pupuk kandang kambing atau domba, pupuk kandang babi, dan pupuk kandang unggas (Hasibuan, 2006). Pupuk kandang sapi memiliki keunggulan dibanding pupuk kandang lainnya yaitu mempunyai kadar serat yang tinggi seperti selulosa, menyediakan unsur hara makro dan mikro bagi tanaman, serta memperbaiki daya serap air pada tanah (Hartatik dan Widowati, 2010).

Pupuk kandang (pukan) padat yaitu kotoran ternak yang berupa padatan baik belum dikandangkan maupun sudah dikandangkan sebagai sumber hara terutama N bagi tanaman dan dapat memperbaiki sifat kimia, biologi, dan fisik tanah. Pupuk kandang memiliki sifat yang alami dan tidak merusak tanah, menyediakan unsur makro (nitrogen, fosfor, kalium, kalsium, dan belerang) dan

mikro (besi, seng, boron, kobalt, dan molibdenium). Selain itu, pupuk kandang berfungsi untuk meningkatkan daya menahan air, aktivitas mikrobiologi tanah, nilai kapasitas tukar kation dan memperbaiki struktur tanah (Syekhfani, 2000). Pupuk kandang selain berfungsi sebagai penyimpanan unsur hara yang secara perlahan akan dilepaskan ke dalam larutan air tanah dan disediakan bagi tanaman, pupuk kandang juga melindungi dan membantu mengatur suhu dan kelembaban tanah didalam atau diatas tanah (Young, 1990). Lebih lanjut Russel (1973) mengemukakan bahwa pupuk kandang dapat meningkatkan aktivitas biologis didalam tanah serta memperbaiki stabilitas permukaan tanah. Dalam hal ini organisme tanah sangat berperan didalam merubah bahan organik sehingga menjadi bentuk senyawa lain yang bermanfaat bagi kesuburan tanah

Menurut Harahap (2000) pupuk organik yang umum digunakan dalam pemupukan tanaman adalah pupuk kandang karena pupuk kandang dapat menambah tersedianya unsur hara dan dapat memacu pertumbuhan vegetatif tanaman.

## **2.9 Pengaruh Pemupukan Terhadap Kualitas Hijauan**

Kesuburan tanah dan permukaan sangat besar pengaruhnya terhadap kualitas hijauan. Untuk menghasilkan produksi dan kualitas yang baik, tanaman membutuhkan zat-zat hara tertentu. Bila penyediaan zat-zat hara tersebut kurang, maka kuantitas dan kualitas hijauan akan menurun (Soediyono, 1974). Untuk meningkatkan produktivitas tanah tidak terlepas peran pupuk sebagai bahan untuk meningkatkan ketersediaan unsur hara di dalam tanah. Usaha penggunaan pupuk ini perlu ditingkatkan karena salah satu faktor yang membatasi produksi



tanaman adalah unsur hara. Pemupukan yang sesuai dengan unsur hara tanah dapat meningkatkan kesuburan kimiawi dan fisik tanah sesuai dengan kebutuhan tanaman (Syarief, 1986).

Suriatna (1977) menyatakan, bahwa pemupukan bertujuan untuk memelihara dan memperbaiki kesuburan tanah dengan memberikan unsur hara ke dalam tanah yang langsung atau tidak langsung dapat menyumbangkan bahan makanan pada tanaman. Selanjutnya dikatakan bahwa 16 unsur hara yang dibutuhkan tanaman yang diperoleh dari udara, tanah, air dan garam-garam mineral atau bahan-bahan organik. Akan tetapi unsur hara N, P dan K yang paling banyak digunakan bagi setiap tanaman dan persediaan dalam tanah terbatas. Kandungan N, P dan K pada pupuk mempunyai peranan dalam merangsang pertumbuhan vegetatif serta memacu dan mempercepat pertumbuhan jaringan tanaman terutama pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah anakan dan daun (Setyamidjaja, 1986). Sebelum mengadakan pemupukan, tingkat kesuburan tanah perlu diketahui agar dapat ditentukan jenis dan dosis pupuk yang diberikan untuk dapat menaikkan produksi (Adiwiganda, 1975). Penempatan dan saat pemberian pupuk yang tepat merupakan faktor yang sangat menentukan dalam pemupukan. Agar efektif maka pupuk harus diberikan di tempat dan saat tanaman memerlukannya (Haryadi, 1988).

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Rancangan Percobaan

Percobaan lapangan dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Pola Faktorial 3 x 2 dimana 3 perlakuan jenis tanaman (Faktor A) dan 2 perlakuan pupuk (Faktor B).

1) Faktor A (Jenis Tanaman)

- Rt (Rumput gajah kate)
- Rs (Rumput gajah kate + Sentro)
- Rk (Rumput gajah kate + Kalopo)

2) Faktor B (Jenis Pupuk)

- B (*Biourine*)
- K (Kandang)

Sehingga dapat pola sebagai berikut :

1. RtK (Rumput gajah kate + Pupuk Kandang)
2. RtB (Rumput gajah kate + Pupuk *Biourine*)
3. RsK (Rumput gajah kate + Sentro + Pupuk Kandang)
4. RsB (Rumput gajah kate + Sentro + Pupuk *Biourine*)
5. RkK (Rumput gajah kate + Kalopo + Pupuk Kandang)
6. RkB (Rumput gajah kate + Kalopo + Pupuk *Biourine*)

#### 3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Warmadewa yang berlokasi di daerah Tanjung Bungkak, Kelurahan

Sumerta, Kota Denpasar. Percobaan ini dilakukan pada tanggal 10 November 2015 sampai 03 Februari 2016.

### **3.3 Bahan Penelitian**

#### **3.3.1 Bibit Rumput dan Legum**

Bibit rumput yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari BPTU-HPT Denpasar, Desa Panyangan, Kecamatan Pekutatan, Kabupaten Jembrana, Bali. Bibit diambil dalam bentuk stek dengan ukuran 10 cm (3 ruas buku). Kemudian bibit tersebut diseleksi dengan ukuran yang sama, sehingga didapatkan bibit yang seragam dalam setiap bloknya. Leguminosa (sentro dan kalopo) berasal dari kota Semarang, Provinsi Jawa Tengah. Bibit leguminosa diambil dalam bentuk biji, kemudian direndam selama 1/2 jam baru ditanam dalam pollybag agar mendapat bibit leguminosa yang sama pada setiap blok.

#### **3.3.2 Pupuk**

Pupuk yang digunakan dalam penelitian ini adalah pupuk kandang dan pupuk cair *biourine* sebagai sumber N P K yang diambil dari kelompok tani Manik Tirta Rahayu Baha, Simantri 362, Mengwi, Badung.

#### **3.3.3 Lahan**

Lahan yang digunakan terlebih dahulu dibersihkan dari rumput liar dengan menggunakan cangkul dan sabit, setelah dibersihkan lahan tersebut di bentuk dalam tiga blok dan dalam setiap blok dibuat petak dengan menggunakan cangkul. Dalam setiap petak dibuat ukuran  $1,2 \text{ m}^2 \times 1,6 \text{ m}^2$ , jarak antara petak 60 cm. Tanah yang digunakan sebelumnya telah dianalisis untuk mengetahui tingkat kesuburannya.

### 3.3.4 Air

Air yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Sumur Bor yang ada di tempat penelitian dan air yang berasal dari alam (air hujan).

### 3.4 Alat – Alat Penelitian

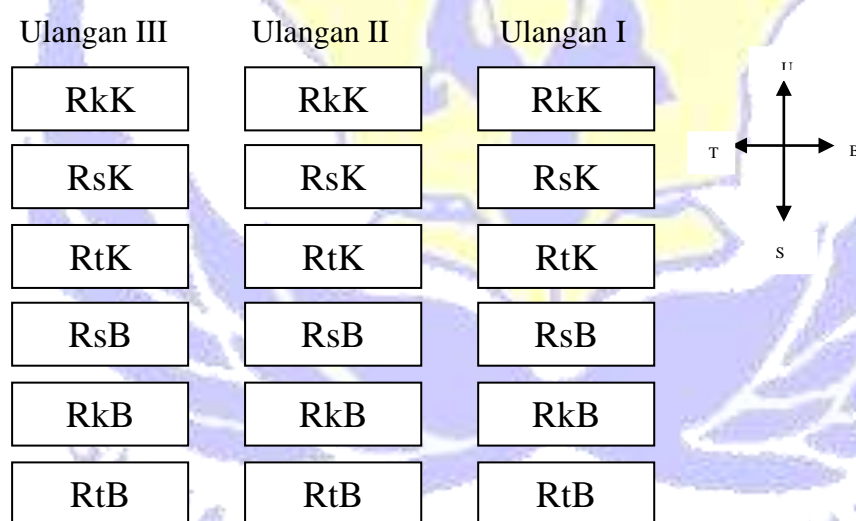
1. Cangkul, digunakan untuk membuat petak dan membersihkan lahan penelitian.
2. Selang air, digunakan untuk menyiram tanaman.
3. Timbangan jongkok merk Acis digunakan untuk menimbang pupuk kandang. Kapasitas timbangan 5 kg.
4. Timbangan gantung merk Moritz dengan kapasitas 3 kg, digunakan untuk menimbang rumput dan leguminosa yang baru dipanen.
5. Timbangan digital merk Kitchen Scale dengan kapasitas 5 kg digunakan untuk menimbang rumput dan leguminosa yang sudah di oven.
6. Gelas Ukur 50 ml, digunakan untuk mengukur jumlah biourine yang digunakan.
7. Sabit digunakan untuk memotong rumput saat panen, pisau dan gunting untuk memisahkan bagian-bagian tanaman yang sudah di panen.
8. Meteran digunakan untuk mengukur tinggi tanaman.
9. Kantong plastik digunakan untuk menyimpan rumput yang sudah di panen.
10. Blender digunakan untuk menggiling sampel rumput yang sudah di oven.
11. Dry oven 70<sup>0</sup>C merk Memert digunakan untuk mengetahui berat kering udara (DW).
12. Oven 105<sup>0</sup>C merk Memert digunakan untuk mencari berat kering (DM).

13. Alat tulis, digunakan untuk menulis hasil pengamatan produktivitas dan kualitas fisik pada rumput.
14. Centrifuge, digunakan untuk analisis kualitas fisik.
15. Oven 600<sup>0</sup>c ; untuk mencari kadar abu.

### 3.5 Pelaksanaan Percobaan

#### 3.5.1 Persiapan Petak Tanaman

Tanah yang sudah diolah kemudian dibuat blok dan petakan sesuai dengan kebutuhan penelitian. Setelah petakan sudah siap, dilakukan pengacakan pada setiap blok. Adapun hasil pengacakan sebagai berikut:



Keterangan:

- RtK : Rumput gajah kate + Pupuk Kandang
- RtB : Rumput gajah kate + Pupuk *Biourine*
- RsK : Rumput gajah kate + Sentro + Pupuk Kandang
- RsB : Rumput gajah kate + Sentro+ Pupuk *Biourine*
- RkK : Rumput gajah kate + Kalopo + Pupuk Kandang
- RkB : Rumput gajah kate + Kalopo + Pupuk *Biourine*

Gambar 3.1 Denah dan Hasil Pengacakan Dalam Blok.

### 3.5.2 Penanaman

Sebelum penanaman terlebih dahulu dilakukan pemilihan bibit tanaman dengan ukuran yang sama pada setiap bloknya. Bibit yang sudah dipilih kemudian ditanam pada petak yang sudah disiapkan dengan kedalaman satu ruas dalam tanah untuk rumput gajah kate, sedangkan leguminosa (kalopo dan sentro) ditanam sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan. Luas petak yang digunakan adalah panjang 1,2 m<sup>2</sup>, lebar 1,6 m<sup>2</sup>. Dalam satu blok ditanam 3 jenis tanaman yaitu rumput gajah kate, kalopo, sentro dengan jarak tanam antara rumput dengan rumput 70 cm, rumput dengan leguminosa (sentro dan kalopo) 35 cm. Setelah rumput dan leguminosa ditanam dilakukan penyiraman secara keseluruhan.

√	⌘	√
⌘	⌘	⌘
√	⌘	√
⌘	⌘	⌘
√	⌘	√

Pola tanam rumput dengan leguminosa

√	√
√	√
√	√

Pola tanam rumput tanpa leguminosa

Keterangan :

⌘ : Leguminosa

√ : Rumput

Gambar 3.2 Pola Penanaman Tumpang Sari dan Penanaman Tunggal

### 3.5.3 Pemberian Perlakuan

Pupuk yang diberikan dalam penelitian ini adalah pupuk Kandang dan *Biourine*. Jumlah pupuk kandang yang diberikan adalah 3 ton/Ha dan pemberian setiap petak adalah 576 g/petak, sedangkan dosis *biourine* adalah 450 l/Ha dan

pemberian setiap petaknya adalah 86,4 ml/petak. Perlakuan dilakukan dua kali dengan dibagi dua dosis pupuk yang diberikan. Pemupukan pertama dilakukan 1 minggu sebelum penanaman dan pemupukan kedua dilakukan setelah 2 minggu penanaman. Pupuk kandang diberikan pada setiap petak perlakuan dengan cara ditaburkan pada permukaan tanah kemudian dicampur secara merata, sedangkan *biourine* diberikan dengan cara diencerkan dalam air kemudian disiram pada tanaman sesuai dengan dosis yang ditentukan.

#### **3.5.4 Pemeliharaan Tanaman**

Pemeliharaan tanaman dilakukan sejak bibit rumput dan leguminosa ditanam sampai tanaman rumput dan leguminosa dipanen. Pemeliharaan tanaman meliputi hal-hal sebagai berikut:

a. Penyiraman

Pada awal pertumbuhan rumput gajah kate dan leguminosa perlu mendapatkan air yang cukup. Oleh karena itu, penyiraman dilakukan setiap pagi dan sore atau tergantung cuaca dan keadaan tanah. Saat melakukan penyiraman keadaan tanah tidak boleh terlalu basah (becak), karena dapat menyebabkan akar tanaman menjadi busuk.

b. Penyiangan

Selama pertumbuhan tanaman, dilakukan penyiangan terhadap rumput liar (gulma). Penyiangan dilakukan dengan cara mencabut rumput-rumput liar dengan menggunakan tangan dan cangkul serta dilakukan secara hati-hati agar tidak merusak perakaran tanaman rumput gajah kate dan leguminosa (sentro dan kalopo), sambil dilakukan penggemburan tanah secara hati-hati.

### 3.5.5 Pengamatan Hasil Penelitian

#### 1. Pemotongan

Setelah tanaman berumur 2 bulan 3 minggu dilakukan pemotongan pertama dengan jarak 10 cm dari tanah, setelah itu dilakukan penimbangan setiap perlakuannya.

#### 2. Pembuatan Sampel

Setelah tanaman dipotong, kemudian diambil  $\pm 300$  g sebagai sampel untuk mencari DW/Segar basis, DM/Segar basis, DM/DW, kadar air dan Kualitas fisik. Selanjutnya dikeringkan dengan sinar matahari setelah itu sampel tersebut dimasukan dalam amplop yang sudah dipersiapkan dan dioven dengan suhu  $70^{\circ}\text{c}$  sampai mencapai berat konstan.

#### 3. Penggilingan

Sampel yang sudah dikeringkan kemudian digiling dengan menggunakan blender dan kemudian diayak dengan ayakan. Sampel yang telah di giling dan diayak kemudian dimasukan kedalam kantong plastik untuk keperluan analisis kualitas Nutrisi.

### 3.5.6 Variabel yang Diamati

Variabel yang di amati dalam penelitian adalah sebagai berikut:

#### 1. Produksi Segar Hijauan

Produksi Segar Hijauan didapatkan dengan cara menimbang produksi dari total tanam rumput gajah kate/petak setelah dipanen atau saat berumur 76 hari.



## 2. Produksi Kering Hijauan

Produksi Kering Hijauan dilakukan dengan cara pengeringan sampel tanaman pada oven dengan suhu 70<sup>0</sup>C sampai berbunyi kalo dipegang.

## 3. Kandungan Bahan Kering (DM)

Bahan kering (DM) dihitung dengan cara mengambil sampel yang sudah digiling sekitar 1-2 g. Sampel tersebut dimasukkan dalam cawan yang sudah disiapkan dan kemudian dioven dengan suhu 105<sup>0</sup>C sampai mencapai berat konstan.

## 4. Kandungan Kadar Abu

Langkah-langkah untuk mencari kadar abu adalah sebagai berikut: Sampel 2 g dimasukkan kedalam cawan yang sudah diketahui beratnya kemudian cawan + sampel dimasukan kedalam oven 105<sup>0</sup>C sekitar 9 jam sampai mendapatkan berat konstan. Sampel yang sudah diketahui berat DM dimasukkan pada oven 600<sup>0</sup>C untuk mencari kadar abu. Pengabuan dilakukan selama ± 3 jam sampai menjadi abu, sampel yang sudah di abukan kemudian ditimbang beratnya untuk mengetahui kadar abu.

$$\text{Kadar Abu (\%)} = \frac{c-b}{a} \times 100\%$$

Keterangan: a = berat DM sampel oven 105<sup>0</sup>C

b = berat cawan

c = berat cawan + abu

## 5. Kandungan Protein Kasar

Uji kadar protein dilakukan di laboratorium analisis pangan FTP-UNUD. Dengan metode analisis (semimikrokjeldahl yang dimodifikasi, AOAC 960,52 dalam Faridah 2008).

Langkah-langkah untuk mencari kadar protein adalah sebagai berikut:

1. Timbang 0,10 g sampel bubuk + 0,5 g bubuk tablet Kjeldahl + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat 5 ml.
2. Destruksi ( ± 2 jam ) kemudian dinginkan
3. + 75 ml aquades + 3 tetes indikator pp + 25 ml NaOH 50%
4. Siapkan penampung destilat gelas ukur di isi 10 ml asam borat 3% dan 3 tetes indikator campur.
5. Destilasi hingga diperoleh destilat 50 ml
6. Titrasi dengan menggunakan HCL 0,1/0,05 N hingga berubah warna (dari biru menjadi kuning muda) kemudian catat volume titrasi.
7. Kadar protein dihitung dengan rumus :

$$\% N = \frac{(\text{ml HCL contoh blanko}) \times N \text{ HCL} \times 14,008}{\text{mg contoh}} \times 100$$

### Kadar Protein

(g/100 g bahan basah) = % N x faktor konversi (6,25)

$$\left(\frac{\text{g}}{100}\right) \text{g bahan kering} = \frac{\text{kadar protein (bb)}}{(100 - \text{kadar air (bb)})} \times 100$$

## 6. Kandungan Serat Kasar

Uji kadar serat kasar dilakukan dilaboratorium, analisis pangan FTP-UNUD dengan metode analisis secara kuantitatif dengan grafimetri dalam (sudarmadji,1989).

Langkah-langkah untuk mencari serat kasar adalah sebagai berikut:

1. 2 g sampel dimasukan ke erlenmeyer + 50 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,255N
2. Ditempatkan pada pendingin bali 1 jam
3. Disaring dengan pompa vacum hingga diperoleh filtrat, bilas dengan AQ panas hingga bebas asam, cek dengan kertas lakmus
4. Pindahkan residu pada kertas saring ke erlenmeyer + 50 ml NaOH 0,255N ditetapkan pada pendingin bali selama 1 jam
5. Disaring dengan whatman 42 yang sudah di ketahui beratnya (A)
6. Bilas dengan alkohol 96%
7. Oven secara berulang hingga konstan (B)
8. Kadar serat kasar dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{Serat Kasar (\%bb) ...?} = \frac{\text{Berat Serat (g)} \times 100}{\text{Berat Sampel (g)}}$$

Bb = berat basah

A. Berat whatman 42 kosong

B. Berat serat konstan + whatman 42 kosong

### 3.5.7 Analisis Data

Data yang diperoleh dai hasil penelitian dianalisis sidik ragam, apabila terdapat hasil yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) diantara perlakuan maka dilakukan uji jarak berganda dari Ducan (Stell dan Torrie,1989).