

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Rumput Gajah

Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) adalah tanaman yang dapat tumbuh di daerah yang minim nutrisi. Rumput gajah membutuhkan sedikit atau tanpa tambahan nutrisi sehingga tanaman ini dapat memperbaiki kondisi tanah yang rusak akibat erosi. Tanaman ini juga dapat hidup pada tanah kritis dimana tanaman lain relatif tidak dapat tumbuh dengan baik (Sanderson dan Paul, 2008). Kandungan nutrisi rumput gajah terdiri atas bahan kering (BK) 19,9% ; PK 10,12% ; lemak kasar (LK) 1,6% ; SK 34,2% ; abu 11,7% ; dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) 42,3% (Okaraonye dan Ikewuchi, 2009). Rumput gajah merupakan salah satu jenis hijauan unggul untuk makanan ternak karena berproduksi tinggi, kualitasnya baik, dan daya adaptasinya tinggi. Rumput gajah ini banyak ditanam dan dimanfaatkan pada peternakan penggemukan sapi potong, persusuan dan pembibitan. Produksi segar rumput gajah jenis Hawaii berbulu di Indonesia mencapai 277 ton/ha/tahun dan umumnya rumput gajah digunakan sebagai rumput potong (Sinaga, 2007).

Rumput Gajah (*P. purpureum*) merupakan tanaman pakan ternak yang sangat responsif terhadap pemupukan berat (Lugiyo dan Sumarto, 2000). Pertumbuhan dan produksi rumput gajah di Indonesia sangat bervariasi. Pertumbuhan dan produksi rumput ini akan lebih baik bila dilakukan pemupukan dengan dosis yang tepat dan sesuai. Penggunaan dosis pupuk N secara optimal

dapat meningkatkan produksi rumput gajah. Produksi rumput gajah yang meliputi produksi bahan segar, produksi bahan kering, rasio batang dan daun, kandungan BK dan bahan organik (BO) rumput gajah (Harsanti dan Ardiwinata, 2011).

Kandungan nutrisi rumput gajah pada tanah ultisol yaitu, BK sekitar 19,94%, pencernaan BO berkisar antara 63,07% sampai dengan 63,97%, pencernaan PK berkisar antara 64,74% sampai dengan 71,09% (Wisnu, 2009). Kelebihan dari rumput gajah sebagai hijauan pakan tropik yaitu mudah dikembangkan dan produksinya tinggi (Muhakkaet *al.*, 2012).

## **2.2. Arang Aktif**

Arang aktif merupakan suatu bahan amelioran yang dapat memperbaiki sifat fisik tanah dan mengandung karbon tinggi yaitu 85-95%, arang yang diolah lebih lanjut pada suhu tinggi sehingga pori-porinya terbuka dan dapat digunakan sebagai bahan absorben (Rohman dan Fauzi, 2013). Arang aktif tidak dapat dikatakan sebagai pupuk organik karena tidak dapat menambah unsur hara dari kandungan yang terdapat didalamnya tetapi memiliki kapasitas tukar kation (KTK) yang tinggi sehingga mampu mengikat kation-kation dalam tanah yang dapat bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman. Arang aktif juga mempunyai pori-pori yang banyak karena luas permukaan yang besar sehingga memiliki daya ikat air yang tinggi dan dapat dicampur dengan pupuk urea sehingga dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk urea (Seseray *et al.*, 2013).

Arang aktif mengikat nitrogen penyebab pH di dalam tanah tetap netral. Arang aktif juga bersifat antibakteri, kaya akan mineral dan beberapa asam

penyubur tanaman yang bermanfaat untuk menyerap kelembaban berlebih sehingga cendawan tidak berkembang dan menghalau hama-hama perusak rumput (Hanumantharaet *al.*, 2012). Penggunaan arang aktif di lahan pertanian dapat meningkatkan jumlah bakteri fiksasi nitrogen. Hasil kajian di Balingtan melaporkan bahwa arang aktif dari tempurung kelapa dan tongkol jagung meningkatkan populasi *mikrobacter* sp, *Serretia* sp, *Citrobacter* sp, *Pseudomonas* sp, dan *Azospirillum* sp. Beberapa bakteri tersebut termasuk bakteri pendegradasi pestisida dan penambat nitrogen (Harsanti dan Ardinawati, 2011).

### **2.3. Pertumbuhan**

Pertumbuhan tanaman merupakan penambahan ukuran, protoplasma dan bahan kering dan tidak bisa kembali ke ukuran sebelumnya karena periode vegetatif terjadi pada perkembangan akar batang dan daun (Abidin, 2004). Pertumbuhan tanaman dibedakan menjadi 2 fase yaitu fase vegetatif dan fase reproduktif. Kualitas hijauan yang terbaik terletak pada akhir fase vegetatif atau menjelang fase reproduktif, kemudian kadar SK akan meningkat pada fase generatif seiring dengan lamanya waktu pemotongan. Pertumbuhan tanaman dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya yaitu faktor internal (genetik tanaman) dan faktor eksternal seperti pemberian pupuk, pengaruh suhu lingkungan, iklim dan unsur hara yang diberikan terhadap tanaman (Jamilah dan Safridar, 2012). Pertumbuhan dan produksi rumput gajah di Indonesia sangat bervariasi. Pertumbuhan dan produksi rumput ini akan lebih baik jika dilakukan

pemupukan dengan dosis yang tepat dan sesuai. Penggunaan dosis pupuk N, P dan K secara optimal dapat meningkatkan produksi rumput gajah yang meliputi produksi bahan segar, produksi bahan kering, rasio batang dan daun, kandungan bahan kering dan bahan organik rumput gajah yang diberikan pupuk N, P dan K dengan dosis berbeda (Seseray *et al.*, 2013).

Pertumbuhan tanaman pada lahan yang kurang baik dapat didukung dengan perbaikan kerusakan fisik tanah adalah dengan pemberian pupuk kandang, secara kimia dengan pemberian pupuk N, P dan K, secara biologi dapat dilakukan dengan cara penggunaan bioteknologi seperti pemanfaatan Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA). Mikoriza merupakan asosiasi mutualistik antara cendawan atau jamur dengan tanaman. Hifa-hifa dari CMA yang berasosiasi dengan akar, akan menjadikan tanaman mampu menyerap unsur hara dalam tanah lebih banyak sehingga akan memperbaiki nutrisi tanaman tersebut dan mengurangi penggunaan pupuk. Hifa-hifa yang dimiliki mikoriza juga dapat menyerap air dari pori-pori tanah pada saat akar tanaman tidak mampu lagi menyerap air (Sari, 2012).

Pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan sangat dipengaruhi oleh faktor dalam dan faktor luar tumbuhan. Faktor dalam adalah semua faktor yang terdapat di dalam gen dan hormon. Gen berfungsi mengatur sintesis enzim untuk mengendalikan proses kimia dalam sel. Hal ini menyebabkan terjadinya pertumbuhan dan perkembangan. Hormon merupakan senyawa organik tumbuhan yang mampu menimbulkan respon fisiologi pada tumbuhan. Faktor luar yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman, yaitu faktor lingkungan berupa cahaya, suhu, oksigen, dan kelembaban serta pemupukan (Sinaga, 2007).

#### **2.4. Protein Kasar**

Pemberian nitrogen yang tepat akan meningkatkan pertumbuhan tanaman, maka meningkat pula metabolisme tanaman, sehingga akan mempercepat proses pembentukan protein, akibatnya pertumbuhan dan produksi tanaman meningkat (Seseray *et al.*, 2013). Kadar protein tergantung pada jumlah nitrogen yang tersedia bagi tanaman yang prosesnya didalam tanaman sangat dipengaruhi oleh jumlah pelarut substrat yang tersedia. Kondisi stres kering akan mengurangi jumlah pelarut substrat di dalam tanaman. Hasil analisis kadar air selama stres terjadi, maka masih berada diatas titik layu permanen yang berarti bahwa tanaman masih mampu memanfaatkan air yang sangat sedikit didalam tanah (Purbajanti *et al.*, 2007).

Protein kasar pada tanaman dipengaruhi oleh jumlah serapan N oleh tanaman. Peranan pupuk arang aktif dan urea salah satunya mampu memperbaiki struktur tanah yang rusak akibat pupuk-pupuk anorganik dan dapat pula memperbaiki sifat fisik dan sifat biologis tanah yang rusak sehingga dapat meningkatkan kadar PK serta menurunkan kadar SK tanaman rumput gajah dengan dosis pemupukan tertentu (Hidayat dan Suwarno, 2012).

Nitrogen dalam pupuk urea dapat berfungsi membuat tanaman lebih hijau, rimbun dan segar, mempercepat proses pertumbuhan dan memperkaya zat hijau daun (klorofil) yang meningkatkan fotosintesis, kekurangan nitrogen mengakibatkan tanaman tersebut terhambat pertumbuhannya dan membuat

tanaman menjadi pucat. Efisiensi pupuk N di lapangan masih rendah dan banyak yang menguap ke udara. Penggunaan arang aktif di lahan dapat meningkatkan jumlah bakteri fiksasi nitrogen (*Azotobacter*) didalam tanah terutama disekitar akar tanaman. Arang aktif akan mempengaruhi pH tanah mendekati netral didalam tanah. Karbon aktif memainkan peranan sebagai *shalter* atau rumah untuk mikroorganisme. Pori-pori kecil pada karbon aktif digunakan sebagai tempat tinggal bakteri. Arang aktif juga berperan sebagai penambat nitrogen yang menguap ke udarasehingga tidak banyak yang tercuci air serta cukup menjanjikan dalam upaya efisiensi pupuk N dan penanganan pencemaran lingkungan sebagai teknologi budidaya yang ramah lingkungan (Rohman dan Fauzi, 2013).

## **2.5. Serat Kasar**

Serat kasar terendah bila tanaman masih sangat muda dan cenderung naik kadar SK-nya bila tanaman makin tua. Tanaman tua mengandung SK lebih tinggi dari pada tanaman yang lebih muda. Batang yang dipanen bijinya, yang disebut jerami, hanya terdiri dari bahan penyokong tanaman saja, sehingga kadar SK-nya lebih tinggi dibanding tanaman secara keseluruhan. Serat kasar tanaman yang semakin tinggi, pencernaannya semakin lama dan nilai produktifnya rendah seiring dengan bertambahnya umur tanaman (Wisnu, 2009). Serat kasar terdiri dari selulosa, hemiselulosa dan lignin. Selulosa dan hemiselulosa merupakan komponen dinding sel tumbuhan, dan tidak dapat dicerna/sedikit oleh hewan-hewan monogastrik. Hewan ruminansia mempunyai mikroorganisme rumen, memiliki kemampuan untuk mencerna selulosa dan hemiselulosa.

Kandungan SK pada tanaman dipengaruhi oleh jenis rumput (tanaman berserat banyak dan berserat sedikit), stres kering atau kekurangan air dapat menyebabkan tanaman mengalami perubahan dalam menghasilkan bahan kering sehingga terjadi penambahan dalam sintesis selulose (Purbajanti *et al.* 2011). Kandungan SK pada rumput 6 kali lebih besar dari pada jagung kuning, merupakan pembatas, sehingga rumput tidak dapat digunakan berlebihan (Suatna, 2003). Pemberian pupuk dan berbagai unsur hara pada tanaman akan mengakibatkan pertumbuhan yang pesat sampai akhir masa pertumbuhan vegetatif. Tanaman seiring berjalannya waktu akan semakin kehilangan (penurunan) nilai nutrisi tetapi akan mengalami kenaikan pada kadar SK-nya (Purbajanti *et al.* 2007).