

BAB I PENDAHULUAN

Latar Belakang

Tiga kawasan dikenal sebagai asal dari jenis-jenis rumput budidaya yaitu kawasan Ero-Asia, Afrika Timur dan Amerika Selatan. Terdapat lebih dari 600 genus dan lebih dari 10.000 species rumput didunia ini namun hanya sekitar puluhan sampai ratusan species yang dibudidayakan manusia. Diantara berbagai species itu, yang paling populer di Indonesia adalah rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) (Djufri, 2018).

Kandungan *NDF* (*Neutral Detergent Fiber*) rumput gajah kultivar Taiwan, King dan Mott memperlihatkan perbedaan. Hasil penelitian Irawan (2014), menunjukkan kandungan *NDF* rumput gajah Taiwan adalah 60,38%. Pada rumput gajah kultivar hibrida King adalah 70,10% (Halim et al., 2013). Sedangkan rumput gajah kultivar Mott mengandung *NDF* 54,02% masing-masing pada umur 60 hari (Sirait et al., 2014). *NDF* mewakili semua struktur atau semua material dinding sel hijauan. *NDF* pakan berbanding terbalik dengan jumlah yang mampu dikonsumsi oleh ternak, sehingga hijauan dengan *NDF* rendah akan memiliki intake lebih besar dibandingkan dengan *NDF* tinggi. Nilai *NDF* adalah penting dalam formulasi ransum karena mencerminkan jumlah pakan yang dapat dikonsumsi (Schroeder, 1994).

Kandungan *ADF* (*Acid Detergent Fiber*) pada rumput gajah berbeda tergantung pada varietas rumput gajah. Kandungan *ADF* rumput gajah kultivar Mott pada musim hujan 32,9% dan pada musim kemarau 36,1%, kultivar King 35,8% (Van Man dan Wiktorsson, 2003) dan pada kultivar Taiwan 31,1% (Grande et al., 2006). Nilai *ADF* mengacu pada bagian bagian dinding sel hijauan yang terdiri dari selulosa dan lignin. Nilai-nilai ini penting karena berhubungan dengan kemampuan ternak untuk mencerna hijauan. Jika *ADF* meningkat, pencernaan pakan biasanya menurun (Schroeder, 1994).

Kandungan nutrisi rumput unggul sangat dipengaruhi oleh keragaman yang tercipta setelah radiasi tanaman. Selain itu, jenis tanah juga sangat mempengaruhi kandungan nutrisi ke empat jenis rumput gajah unggul. Oleh karena itu dilakukan penelitian untuk melihat bagaimana kandungan fraksi serat (*ADF* dan *NDF*) jika di tanam di lahan pastura. Hal inilah yang melatar belakangi dilakukannya penelitian Kandungan Fraksi Serat (*ADF* dan *NDF*) Empat Jenis Rumput Gajah Unggul (*Pennisetum purpureum* cv. *Taiwan*) Hasil Mutasi Genetik.

1.2. Landasan Teori

1.2.1. Taksonomi Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*)

Rumput gajah termasuk keluarga rumput-rumputan (*graminae*) yang telah dikenal manfaatnya sebagai pakan ternak. Rumput gajah termasuk tanaman tahunan, dapat tumbuh mencapai 3 meter dengan banyaknya rumpun mencapai 50 batang. Rumput gajah (*Pennisetum purpureum cv Taiwan*) memiliki kandungan nutrisi berupa bahan kering 20,29%, protein kasar 6,26%, lemak 2,06%, abu 9,12%, BETN 41,82%, NDF 66,85%, dan ADF 38,92%. Rumput gajah termasuk keluarga rumput-rumputan (*graminae*) yang telah dikenal manfaatnya sebagai pakan ternak. Rumput gajah termasuk tanaman tahunan, dapat tumbuh mencapai 3 meter dengan banyaknya rumpun mencapai 50 batang (Rustiyana dkk., 2016).



Gambar 1 : Rumput Gajah.

Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2024.

Rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) dapat tumbuh di daerah yang minim akan nutrisi atau tanah yang mengandung unsur hara yang rendah. Rumput gajah menjadi salah satu jenis rumput unggul yang dikonsumsi oleh ternak karena produksi tinggi, kualitasnya baik, dan memiliki daya adaptasi tinggi. Biomassa rumput gajah sebagai pakan ternak terdiri atas bagian daun dan batang, sedangkan bagian akar dibiarkan tetap dalam tanah dan mengalami proses pertumbuhan kembali (Rido, 2023).

Di Indonesia terdapat dua tipe pertumbuhan tanaman rumput gajah yaitu tipe tegakan tinggi dan tipe tegakan rendah atau disebut dwarf. Kedua tipe rumput gajah ini kini banyak dikembangkan oleh masyarakat. Kedua tipe rumput gajah tersebut diduga memiliki perbedaan kualitas yang disebabkan oleh perbedaan morfologinya. Di lapangan menunjukkan bahwa kualitas hijauan belum menjadi faktor utama dalam jual beli, tetapi lebih diutamakan kuantitasnya, padahal kualitas hijauan sangat menentukan secara langsung terhadap performa ternak yang dipelihara (Dumadi dkk., 2021)

1.2.2. Rumput Gajah Generasi Terbaru

Perkembangan teknologi telah mendapatkan rumput gajah generasi baru secara cepat dan efisien yang dilakukan dengan pemuliaan *in vitro* menggunakan kombinasi iradiasi dan seleksi. Inovasi tersebut menghasilkan tiga genotip galur mutan *BioGrass*, *BioVitas* dan *BioNutris*. Genotip galur mutan yaitu *BioGrass* hasil pemuliaan *in vitro* yang diuji dalam penelitian ini menunjukkan performa yang lebih baik dibandingkan dengan rumput gajah lokal yang ada (Himawan dkk., 2022).



Gambar 2 : Rumput Bio-Grass.

Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2024.

Rumput *BioGrass*, *BioVitas*, dan *BioNutris* merupakan rumput gajah hasil pemuliaan yang dilakukan oleh Balai Besar Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian (BB-Biogen) Balitbangtan, Kementerian Pertanian. Ketiga jenis rumput dihasilkan melalui metode berbeda beda. Rumput *BioGrass* merupakan rumput gajah hasil pemuliaan secara *in vitro*, rumput *BioVitas* merupakan hasil pemuliaan dari tanaman asal rumput gajah ciawi dua ,dan rumput *BioNutris* merupakan hasil dari pemuliaan tanaman yang berasal dari tetua rumput gajah Taiwan (*Pennisetum purpureum* cv. *Taiwan*) (BPTU-HPT Padang Mangatas, 2022).



Gambar 3 : Rumput Bio-Vitass.

Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2024.

Husni, dkk. (2021) mengatakan bahwa produksi yang tinggi pada rumput *BioGrass* didukung dengan kandungan nutrisinya. Rumput *BioGrass* memiliki kandungan PK (Protein Kasar) sebesar 17,95%, NDF sebesar 61,79% ,dan ADF sebesar 37,27%. Kandungan nutrisi rumput *BioGrass* berbeda dengan rumput gajah tentunya dimana rumput gajah memiliki kandungan nutrisi berupa PK sebesar 10,85%, NDF sebesar 59,73%, dan ADF sebesar 40,70% (Soetrisno dkk., 2012) Rumput *BioVitas* tahan dengan kondisi kering sehingga produktivitas rumput *BioVitas* mencapai 542 ton/ha/thn, rumput *BioVitas* memiliki PK lebih tinggi yaitu 18,19% (BPTU-HPT Padang Mangatas, 2022). Rumput *BioNutris* memiliki karakteristik yang sama dengan rumput *BioVitas* maupun rumput *BioGrass* yaitu tahan kondisi kering, tahan terhadap hama dan penyakit, serta kandungan nutrisi tinggi *BioNutris* memiliki PK lebih tinggi yaitu 22,15% (BPTU-HPT Padang Mangatas, 2022).



Gambar 4 : Rumput Bio-Nutriss.
Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2024.

Rumput *Gama umami* merupakan rumput hasil mutasi dari rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) yang telah diradiasi dengan sinar gamma. (Wardhani dkk., 2023). Rumput *Gama Umami* memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap lingkungan. Rumput ini juga memiliki kelebihan seperti produksi biomassa hijauan yang dapat mencapai 50 kg/m². *Gama Umami* memiliki bulu sangat sedikit sehingga tidak gatal, daun halus dan tidak melukai ternak. (Azzahra dkk., 2022). *Gama Umami* memiliki kandungan nutrisi berupa PK sebesar 10,76%, NDF sebesar 66,65% ,dan ADF sebesar 36,65% (Sanjaya dkk., 2022)



Gambar 5 : Rumpit Gama Umami.
Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2024.

Rumpit gajah memiliki keunggulan yang dapat menjadi harapan baru bagi pengembangan peternakan sapi (Lestari dkk., 2024). 4 jenis rumpit gajah mutasi diketahui memiliki kandungan protein yang lebih tinggi disbanding rumpit gajah biasa. Adapun komposisi nutrisi berbagai jenis rumpit gajah mutasi dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel. 1 Komposisi Nutrisi Berbagai Jenis Rumpit Gajah (Pemanenan 60 HST)

Jenis Rumpit	PK (%)	NDF (%)	ADF (%)
Rumpit Gajah lokal ¹	11, 23	70, 33	42 ,73
Rumpit Odot ²	12, 65	65, 31	38 ,66
Rumpit Taiwan ²	15, 38	63, 15	39 ,01
Rumpit <i>BioGrass</i> ²	17, 95	61, 79	37 ,27
Rumpit <i>BioVitas</i> ³	18, 19	-	-
Rumpit <i>Bionutrien</i> ³	22, 15	-	-
Rumpit <i>Gama Umami</i> ⁴	10, 76	66, 65	36 ,65

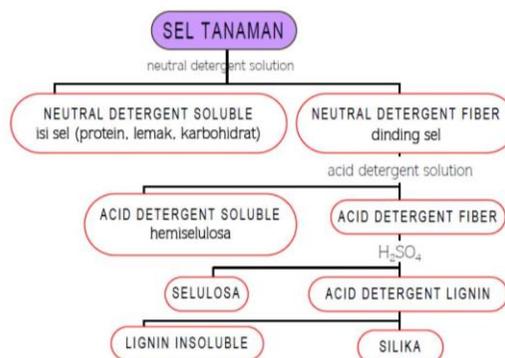
Sumber: 1). (Dumadi dkk., 2021) 2). (Husni dkk., 2021)

3). BPTU-HPT Padang Mangatas, 2022 4). (Sanjaya dkk., 2022)

Berdasarkan Tabel 1 kandungan PK yang tertinggi terdapat pada rumpit *BioGrass*, *BioVitas*, dan *BioNutris* yang menunjukkan bahwa rumpit hasil mutasi genetik memiliki keunggulan yang lebih banyak di bandingkan dengan rumpit yang lainnya. Hal yang sama juga terlihat pada kandungan dan perbandingan dari ADF dan NDF yang terdapat pada rumpit *BioGrass* yang menunjukkan kandungan terendah yang berarti bahwa rumpit *BioGrass* memiliki konsumsi dan pencernaan yang lebih besar dibanding rumpit lainnya. Hal ini juga didukung oleh Winarto dkk (2014), yang

menambahkan bahwa tanaman rumput yang merupakan mutasi genetik dengan radiasi sinar gamma dapat mempengaruhi morfologi, anatomi, dan fisiologi tanaman sehingga menghasilkan tanaman yang lebih unggul dibandingkan dengan tetuanya.

1.2.3. Faktor yang Mempengaruhi *Acid Detergent Fiber (ADF)* dan *Neutral Detergent Fiber (NDF)*



Gambar 6 : Bagan Analisis Van Soest.

Sumber : Sudradjat dan Riyanti, 2019.

Kecernaan NDF dan ADF digunakan untuk menilai suatu penyerapan nutrisi bahan pakan pada ternak. pengukuran kecernaan suatu bahan merupakan usaha untuk menentukan jumlah nutrisi dari suatu bahan yang didegradasi dan diserap dalam saluran pencernaan yang hasilnya akan diketahui dengan melihat selisih antara jumlah nutrisi yang dikonsumsi dengan jumlah nutrisi yang dikeluarkan dalam feses. Semakin tinggi nilai kecernaan suatu bahan pakan, makin besar zat-zat makanan yang diserap (Sondakh dkk., 2018).

Van Soest dkk., (1991) menyatakan bahwa *Acid Detergent Fiber (ADF)* merupakan bagian serat yang tidak dapat larut dalam detergent asam yang dapat digunakan sebagai standar untuk menguji fraksi serat hijauan atau komponen dinding tanaman yang tidak larut dalam detergent asam dengan komponen utama *Cetyltrimethyl Ammonium Bromide (CTAB)*. Nilai ADF juga berkaitan dengan kandungan energi, dimana semakin tinggi nilai ADF maka akan semakin rendah kandungan energi tercernanya. Kandungan *selulosa* didapat dari hasil kecernaan ADF yang tercerna di dalam H_2SO_4 , sehingga apabila *selulosa* terlarut maka kandungan ADF juga menurun. Sudirman dkk., (2015) menyatakan semakin tinggi kandungan ADF, kualitas atau daya cerna hijauan semakin rendah. Kandungan protein konsentrat yang lebih tinggi akan meningkatkan perkembangan dan aktivitas mikroba rumen. Hal ini juga dikemukakan oleh Koddang (2008) bahwa perkembangan mikroba rumen sangat tergantung pada jumlah N amonia yang dapat didegradasi dari protein ransum yang dikonsumsi. Meningkatnya aktivitas mikroba rumen menyebabkan kecernaan ADF meningkat.

Neutral Detergen Fiber (NDF) mewakili bagian dinding sel yang berserat dan terkandung di dalamnya *lignin*, *selulosa*, *hemiselulosa* serta beberapa protein yang terikat oleh serat. Nilai NDF dapat digunakan sebagai penduga pencernaan bahan pakan. NDF adalah isi dari dinding sel yang dapat digunakan untuk mengukur ketersediaan isi serat. Semakin rendah nilai NDF maka semakin mudah dicerna suatu bahan pakan. Kecernaan NDF pakan dipengaruhi oleh kandungan nutrisi pakan tersebut terutama NDF dan PK (Protein Kasar). Bahwa semakin tinggi kadar NDF maka pencernaan pakan menjadi semakin rendah. Sedangkan semakin tinggi kadar protein pencernaan NDF semakin tinggi (Van Soest dkk., 1991). Kecernaan NDF pakan berhubungan dengan kandungan NDF dan kandungan PK pakan tersebut. Jumlah PK yang masuk ke dalam rumen akan berpengaruh terhadap perkembangan populasi mikroba di dalam rumen yang besar peranannya pencernaan terhadap proses makanan pada ternak. Meningkatnya kandungan PK dalam ransum dapat meningkatkan populasi dan aktivitas mikroba rumen untuk mencerna serat kasar (Wawo dkk., 2020).

1.3. Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan fraksi serat (ADF dan NDF) empat jenis rumput gajah unggul hasil mutasi genetik yang ditanam pada lahan lahan Pastura Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin

Kegunaan dari penelitian ini yaitu sebagai informasi kepada peternak tentang keunggulan kandungan nutrisi 4 jenis rumput gajah hasil mutasi genetik dan untuk dikembangbiakkan di Sulawesi Selatan.

BAB II METODE PENELITIAN

2.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret – Juni 2024 yang bertempat di Lahan Pastura dan Laboratorium Kimia Pakan, Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar, Sulawesi Selatan.

2.2. Materi Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan, parang, cangkul, ember, *hand sprayer*, pipet tetes, mistar dan gunting serta alat-alat laboratorium (timbangan analitik, blender, tabung reaksi, *sintered glass*, pompa vakum, oven dan desikator) yang digunakan untuk analisis ADF dan NDF.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah stek rumput gajah *BioGrass*, rumput gajah *BioVitas*, rumput gajah *Bionutrien*, rumput gajah *Gama Umami*, pupuk organik, POC serta bahan kimia (alkohol, larutan ADF, larutan NDF Air) yang digunakan untuk analisis ADF dan NDF.

2.3. Rancangan Penelitian

Penelitian disusun berdasarkan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 kelompok yang terdiri dari 4 perlakuan, sehingga terdapat 16 unit pengamatan pada plot yang terdiri dari 12 stek/tanaman pada masing-masing plot dengan ukuran 3x2 m. Adapun susunan penelitian sebagai berikut :

- RBG : Rumput Gajah Varietas *BioGrass*
- RBV : Rumput Gajah Varietas *BioVitas*
- RBN : Rumput Gajah Varietas *BioNutris*
- RGU : Rumput *Gama Umami*

2.4. Prosedur Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilakukan dalam dua tahapan yaitu tahap budidaya rumput, dan tahap pengujian sampel berikut uraiannya :

1. Pembukaan lahan adalah kegiatan yang dilakukan dengan membersihkan dan menyiapkan lahan sebelum dimulainya penelitian.
2. Pembuatan bedengan ukuran 3x2 dengan jarak antar perlakuan 1x1 m dan jarak antar kelompok 1,5 m.
3. Pemupukan dengan pupuk organik sebanyak 20 ton/ha atau 12 kg/bedengan untuk menjaga kesuburan tanah, kemudian ditambahkan pupuk susulan sebanyak 1 kg/tanaman setelah tanaman berumur 15 HST. Selanjutnya pemberian pupuk cair 2 minggu sekali, dengan dosis 10 ml/L air.
4. Penanaman menggunakan stek ukuran 2 buku dengan jarak tanam 1x1 m.
5. Pemeliharaan yang terdiri dari
 - Pengendalian gulma dilakukan dengan pencabutan rumput/ penyiangan.
 - Pengendalian hama dilakukan dengan menekan populasi serangga hama yang ada pada tanaman.
 - Penyiraman dilakukan jika tidak turun hujan selama 2 hari.

- Pemupukan susulan dengan pupuk organik cair sebagai suplai kebutuhan nutrisi selama tanaman tumbuh dan berkembang.
- 6. Pengambilan sampel pada umur 60 HST dengan mengambil sampel 1 satuan pengamatan yang terdiri dari 5 tanaman yaitu batang hijau dan daun. Sampel yang diambil terdiri dari bahan segar yang di masukkan kedalam amplop sebanyak 300 gr untuk dilakukan analisis berat kering (BK) di laboratorium.

2.5. Parameter yang Diamati

Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah kandungan ADF dan NDF pada 4 jenis rumput gajah hasil mutase (*BioGrass*, *BioNutris*, *BioVitas*, dan *Gama Umami*)

Acid Detergent Fiber (ADF)

Tahap pertama adalah mengambil sampel kering setiap perlakuan yaitu 16 sampel, kemudian 16 sampel dihaluskan menggunakan blender, kemudian menimbang setiap sampel sebanyak 0,3 gram (a), lalu dimasukkan kedalam tabung reaksi 50 ml. Kemudian menambahkan 40 ml larutan ADF, lalu menutup rapat tabung tersebut, lalu merebus tabung kedalam air mendidih selama 1 jam sambil sekali-kali dikocok. Saring dengan sintered glass No.1 yang telah diketahui beratnya (b) sambil diisap dengan pompa vacum. Cuci dengan airmendidih kurang lebih 100 ml sampai busa hilang dan 50 ml alkohol. Kemudian diovenkan pada suhu 135⁰c selama 2 jam atau dibiarkan bermalam. Lalu dinginkan dalam eksikator lebih kurang ½ jam kemudian timbang (c). Model matematika penentuan kadar ADF yaitu sebagai berikut :

$$\text{Kadar ADF} = \left(\frac{c-b}{\text{berat sampel (a)}} \right) + 100\%$$

Keterangan :

a : Berat sampel bahan kering

b : Berat sintered glass kosong

c : Berat sintered glass + residu penyaring setelah diovenkan

Neutral Detergent Fiber (NDF)

Tahap pertama adalah mengambil sampel kering setiap perlakuan yaitu 16 sampel, kemudian 16 sampel dihaluskan menggunakan blender, kemudian menimbang setiap sampel sebanyak 0,25 gram (a). Lalu sampel tersebut dimasukkan kedalam tabung reaksi 50 ml, kemudian menambahkan larutan NDF, lalu menutup rapat tabung tersebut. Kemudian merebus tabung kedalam air mendidih selama 1 jam sambil sekali-kali dikocok. Setelah satu jam saring sampel ke sintered glass No.1 yang diketahui beratnya (b) sambil diisap dengan pompa vacuum. Mencuci dengan air panas lebih kurang 100 ml (secukupnya) lalu cuci dengan kurang lebih 50 ml alkohol. Sampel kemudian diovenkan pada suhu 135⁰c selama 2 jam, lalu dinginkan dalam eksikator selama ½ jam kemudian timbang. Lalu dinginkan dalam eksikator lebih kurang ½ jam kemudian timbang (c). Model matematika penentuan kadar NDF yaitu sebagai berikut :

$$\text{Kadar NDF} = \left(\frac{c-b}{\text{berat sampel (a)}} \right) + 100\%$$

Keterangan :

a : Berat sampel bahan kering

b : Berat sintered glass kosong

c : Berat sintered glass + residu penyaring setelah diovenkan

2.6. Analisis Data

Data penelitian menggunakan model matematika sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan :

Y_{ij} = Nilai pengamatan dari perlakuan ke- i (1,2,3,4) dan kelompok ke- j (1,2,3,4)

μ = Nilai tengah umum

τ_i = Pengaruh perlakuan ke- i (1, 2, 3, 4)

β_j = Pengaruh kelompok ke - j (1,2,3,4)

ε_{ij} = Galat percobaan pada perlakuan ke- i (1, 2, 3, 4) dan kelompok ke j (1,2,3,4)

Untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap parameter yang diamati, data yang diperoleh di analisis secara statistik dengan bantuan aplikasi *software spss* versi 27.

Dari hasil penelitian masing-masing di analisis dengan analisis ragam, perlakuan yang berpengaruh nyata di uji lanjut dengan menggunakan Uji BNT (Beda Nyata Terkecil).

2.7. Lay Out Lahan Penelitian

