

**KARAKTERISTIK DAUN DAN PRODUKSI EMPAT JENIS  
RUMPUT GAJAH (*Pennisetum purpureum* cv. Taiwan)  
UNGGUL HASIL MUTASI GENETIK**

**SKRIPSI**

**CITRA FUJI ASTUTI  
I011 20 1281**



**FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**

**KARAKTERISTIK DAUN DAN PRODUKSI EMPAT JENIS  
RUMPUT GAJAH (*Pennisetum purpureum* cv. Taiwan)  
UNGGUL HASIL MUTASI GENETIK**

**SKRIPSI**

**CITRA FUJI ASTUTI  
I011 20 1281**

**Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Peternakan pada Fakultas Peternakan  
Universitas Hasanuddin**

**FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**

## PERNYATAAN KEASLIAN

yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Citra Fuji Astuti

NIM : I011 20 1281

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul : **Karakteristik Daun dan Produksi Empat Jenis Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum* cv. Taiwan) Unggul Hasil Mutasi Genetik** adalah asli.

Apabila sebagian atau seluruhnya berasal dari karya skripsi ini tidak asli atau plagiasi maka saya bersedia dikenakan sanksi akademik sesuai peraturan yang berlaku.

Demikian persyaratan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, September 2024

Peneliti



Citra Fuji Astuti


## HALAMAN PENGESAHAN

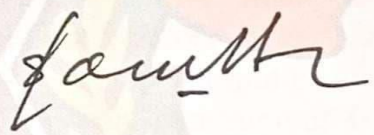
**Judul** : Karakteristik Daun dan Produksi Empat Jenis Rumput Gajah  
(*Pennisetum purpureum* cv. Taiwan) Unggul Hasil Mutasi Genetik

**Nama** : Citra Fuji Astuti

**NIM** : I011 20 1281

Skripsi ini Telah Diperiksa dan Disetujui oleh :

  
Marhamah Nadir, S. P., M. Si., Ph. D  
Pembimbing Utama

  
Prof. Dr. Ir. H. Syamsuddin Hasan, M.Sc  
Pembimbing Pendamping



Dr. Agr. Ir. Renny Fatmyah Utamy, S.Pt., M.Agr., IPM  
Ketua Program Studi

Tanggal Lulus :

30 Agustus

2024

## RINGKASAN

**Citra Fuji Astuti.** I011201281. Karakteristik Daun dan Produksi Empat Jenis Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum* cv. Taiwan) Unggul Hasil Mutasi Genetik. Pembimbing Utama : **Marhamah Nadir** dan Pembimbing Pendamping : **Syamsuddin Hasan.**

Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) merupakan salah satu jenis hijauan makanan ternak yang menjadi sumber pakan bagi ternak ruminansia. Upaya yang dilakukan untuk meningkatkan produktivitas rumput gajah salah satunya melalui iradiasi sinar gamma. Mutasi genetik dengan iradiasi sinar gamma terhadap rumput gajah menghasilkan jenis atau varietas baru yang memiliki sifat lebih unggul dari tetuanya. Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui daya adaptasi serta membandingkan karakteristik daun dan produksi empat jenis rumput gajah unggul hasil mutasi genetik yang di tanam di Lahan Pastura, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 4 kelompok/ulangan sehingga terdiri dari 16 unit satuan pengamatan. RBG = rumput BioGrass, RBV = rumput BioVitas, RBN = rumput BioNutris, dan RBG = Gama Umami. Data yang diperoleh dianalisis ragam (ANOVA) dan perlakuan yang berbeda nyata ( $p < 0,05$ ) diuji lanjut menggunakan uji BNT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terjadi perbedaan nyata ( $p > 0,05$ ) antara varietas rumput BioGrass, BioVitas, BioNutris, dan rumput Gama Umami pada parameter jumlah anakan. Tetapi rumput BioNutris berbeda nyata ( $p < 0,05$ ) dengan rumput BioGrass, BioVitas, dan rumput Gama Umami pada parameter panjang daun, lebar daun, luas daun, dan berat per rumpun. Adapun kesimpulan dari penelitian ini yaitu keempat jenis rumput gajah hasil mutasi genetik tersebut dapat beradaptasi dengan baik di Lahan Pastura, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin dimana produktivitas tertinggi yaitu kultivar Gama Umami.

Kata Kunci : *Adaptasi, Karakteristik Daun, Mutasi genetik, Produksi, Rumput Gajah*

## SUMMARY

**Citra Fuji Astuti.** I011201281. Leaf Characteristics and Production of Four Superior Elephant Grass (*Pennisetum purpureum* cv. Taiwan) Genetic Mutation Results. Main Supervisor: **Marhamah Nadir** and Co-Supervisor: **Syamsuddin Hasan**.

Elephant grass (*Pennisetum purpureum*) is one type of forage that is a source of feed for ruminants. Efforts have been made to increase the productivity of elephant grass, one of which is through gamma irradiation. Genetic mutation with gamma irradiation of elephant grass produces new types or varieties that have superior properties to their parents. The research conducted aims to determine the adaptability and compare the leaf characteristics and production of four types of superior elephant grass resulting from genetic mutations planted in Pastura Land, Faculty of Animal Husbandry, Hasanuddin University. This study consisted of using a randomized group design (RAK) consisting of 4 treatments and 4 groups/repetitions so that it consisted of 16 units of observation units. RBG = BioGrass, RBV = BioVitas, RBN = BioNutris, and RBG = Gama Umami. The data obtained were analyzed for variance (ANOVA) and treatments that differed significantly ( $p < 0.05$ ) were further tested using the BNT test. The results showed that there was no significant ( $p > 0.05$ ) difference between the varieties of BioGrass, BioVitas, BioNutris, and Gama Umami grass on the parameter of the number of tillers. But BioNutris grass was significantly different ( $p < 0.05$ ) from BioGrass, BioVitas, and Gama Umami grass in the parameters of leaf length, leaf width, leaf area, and weight per clump. The conclusion of this study is that the four types of elephant grass resulting from genetic mutations can adapt well to Pastura Land, Faculty of Animal Husbandry, Hasanuddin University where the highest productivity is the Gama Umami cultivar.

Keywords : *Adaptation, Leaf Characteristics, Genetic Mutation, Production, Elephant Grass*

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT. yang telah memberikan rahmat, hidayah dan karunianya, sehingga penulis akhirnya dapat menyelesaikan Makalah Hasil Penelitian yang berjudul “Karakteristik Daun dan Produksi Empat Jenis Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum* cv. Taiwan) Unggul Hasil Mutasi Genetik” dengan tepat waktu sebagaimana mestinya. Shalawat serta salam kepada baginda Nabiyillah Muhammad SAW. Beserta keluarga dan para sahabat, dan tabiut tabi'in, yang telah memimpin umat Islam dari jalan addinul yang penuh dengan cahaya kesempurnaan.

Penulis menyadari bahwa tanpa adanya bantuan dan dorongan dari berbagai pihak, penyelesaian makalah ini tidak akan terwujud. Oleh karena itu, dengan penuh ketulusan dan kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada kedua orang tua saya bapak Abd. Warisman, Ibu Hasbiah, dan kedua adik saya tercinta (Risma Asmiranti dan Izzan Dzaki Abdillah). Terima kasih untuk seluruh waktu yang dihabiskan untuk menjaga, menyayangi, mencintai, mendidik, dan membimbing, mendukung segala hal yang dilakukan penulis serta mendoakan penulis.

Terima kasih tak terhingga kepada Ibu Marhamah Nadir, S. P., M. Si., Ph. D selaku pembimbing utama dan Bapak Prof. Dr. Ir. H. Syamsuddin Hasan, M.Sc selaku pembimbing pendamping penulis dalam penulisan Makalah Hasil Penelitian yang telah meluangkan banyak waktu dan perhatiannya untuk mendidik, membimbing, mendampingi, dan mengarahkan penulis dalam menyusun makalah ini.

Ungkapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis haturkan dengan segala keikhlasan dan kerendahan hati

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc. selaku Rektor Universitas Hasanuddin.
2. Bapak Dekan Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin Dr. Syahdar Baba, S.Pt., M.Si, Bapak Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kemahasiswaan Dr. Ir. Hikmah M. Ali, S.Pt., M.Si., IPU, ASEAN Eng, Bapak Wakil Dekan Bidang Kerjasama, Riset, dan Inovasi Dr. Muhammad Ihsan A. Dagong, S.Pt., M.Si, dan Ibu Wakil Dekan Bidang Perencanaan, Sumber Daya dan Alumni Dr. Ir. A. Amidah Amrawaty, S.Pt., M.Si, IPM.
3. Ibu Dr. Agr. Ir. Renny Fatmyah Utami, S.Pt., M.Agr., IPM. selaku Ketua Program Studi Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin.
4. Bapak Prof. Dr. Ir. Budiman, MP dan Bapak Prof. Dr. Ir. H. Muh. Rusdy, M. Agr selaku pembahas yang telah memberikan masukan dan nasihat bagi penulis.
5. Ibu Dr. A. Mujnisa, S. Pt., M. P, Ibu Dr. Rinduwati, S.Pt., M.P dan Ibu Dr. Ir. Sri Purwanti, S.Pt., M.Si., IPM. ASEAN Eng. selaku panitia Seminar Hasil Penelitian yang telah sabar memberikan arahan kepada penulis demi kelancaran penulisan Makalah Hasil Penelitian ini.
6. Seluruh keluarga besar M. Akib dan Hj. Aisyah yang senantiasa memberi bantuan dan motivasi kepada penulis untuk tetap semangat melanjutkan pendidikan penulis.
7. Teman-teman tim penelitian BB-Biogen yang telah membantu dan bekerja sama dalam diskusi-diskusi yang dilakukan.



8. Kakak-kakak dan teman-teman asisten laboratorium Tanaman Pakan dan Pastura yang telah membantu dalam penyusunan makalah ini.
9. Kakak-kakak dan teman-teman Himpunan Mahasiswa Nutrisi dan Makanan Ternak (HUMANIKA-UH), SPPC, KNPI Kec. Camba, dan MAPERWA KEMA FAPET UH yang telah memberikan wadah kepada penulis untuk berproses dan belajar.
10. Kepada seseorang yang selalu menjadi orang pertama yang penulis reportkan untuk semua hal, terima kasih sudah menjadi pendengar yang baik, memotivasi, dan menemani penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
11. Kepada diri sendiri terima kasih karena telah berusaha keras dan berjuang sampai sejauh ini. Terima kasih untuk tidak menyerah untuk setiap kesulitan yang dihadapi dan telah menyelesaikan tanggung jawab yang telah diambil dengan sebaik dan semaksimal mungkin.
12. Semua orang yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan makalah ini.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda atas amalan dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan Makalah Hasil Penelitian ini.

Makassar, 02 September 2024

  
Citra Fuji Astuti

## **DAFTAR ISI**

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
RINGKASAN .....	v
SUMMARY .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Rumput Gajah .....	4
2.2 Rumput Gajah Hasil Mutasi Genetik.....	6
2.3 Karakteristik Pertumbuhan Tanaman Rumput Gajah .....	12
2.4 Faktor yang Mempengaruhi karakteristik Daun dan Produksi Tanaman .....	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	15
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	15
3.2 Materi Penelitian .....	15
3.3 Tahapan dan Prosedur Penelitian .....	15
3.3.1 Rancangan Penelitian .....	15
3.3.2 Prosedur Penelitian.....	16
3.3.3 Parameter yang Diamati .....	17
3.3.4 Analisis Data .....	17
3.4 Layout Lahan Penelitian.....	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	20
4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	20
4.2 Karakteristik Daun dan Produksi Rumput Gajah Hasil Mutasi Genetik .....	21
4.2.1 Jumlah Anakan per Rumpun .....	22
4.2.2 Lebar Daun per Helai .....	24
4.2.3 Panjang Daun per Helai.....	26
4.2.4 Luas Daun per Helai.....	27

4.2.5 Berat Per Rumpun .....	28
BAB V PENUTUP.....	31
5.1 Kesimpulan .....	31
5.2 Saran .....	31
DAFTAR PUSTAKA .....	32
LAMPIRAN .....	37
RIWAYAT HIDUP.....	49

## DAFTAR TABEL

No	Halaman
1. Hasil analisis tanah Lahan Pastura, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin.....	20
2. Karakteristik Pertumbuhan Daun dan Produksi Empat Jenis Rumput Unggul ( <i>Pennisetum purpureum</i> cv. Taiwan) Hasil Mutasi Genetik pada umur 60 Hari Setelah Penyeragaman.....	22

## DAFTAR GAMBAR

No	Halaman
1. Rumput Gajah ( <i>Pennisetum purpureum</i> ) .....	5
2. Metode Radiasi Sinar Gamma.....	7
3. Rumput BioGrass .....	8
4. Rumput BioVitas.....	9
5. Rumput BioNutris .....	10
6. Rumput Gama Umami.....	11
7. Grafik data curah hujan, suhu dan kelembaban Maret-April 2024 .....	21
8. Daun Rumput Hasil Mutasi Genetik .....	24

## DAFTAR LAMPIRAN

No	Halaman
1. Analisis Ragam Jumlah Anakan .....	37
2. Analisis Ragam dan Uji BNT Lebar Daun .....	39
3. Analisis Ragam dan Uji BNT Panjang Daun .....	41
4. Analisis Ragam dan Uji BNT Luas Daun .....	43
5. Analisis Ragam dan Uji BNT Berat Per Rumpun.....	45
6. Hasil Analisi Tanah Lahan Patura, Fakultas Peternakan .....	47
7. Dokumentasi Penelitian .....	48

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) merupakan salah satu jenis hijauan makanan ternak yang menjadi sumber pakan bagi ternak ruminansia. Rumput gajah berasal dari daerah Afrika Tropis, kemudian menyebar dan diperkenalkan ke daerah-daerah tropika di dunia. Rumput gajah telah menghasilkan banyak varietas, terutama di Amerika, Philipina, dan India (Sari, 2009). Kandungan nutrisi yang ada dalam rumput gajah telah memenuhi syarat sebagai pakan ternak ruminansia.

Produktivitas rumput gajah mencapai 277 ton/hektar/tahun berat segar atau 36 ton/hektar/tahun dalam BK (bahan kering). Tanaman rumput gajah ini dapat tumbuh didaerah dengan kondisi tanah/lahan kritis dimana tanaman lain sulit untuk tumbuh didaerah tersebut (Azizah *et al.*, 2020). Perkembangan penelitian yang semakin maju dari waktu ke waktu, khususnya dalam bidang tanaman pakan menghasilkan rumput gajah varietas terbaru melalui suatu proses mutasi genetik.

Menurut Wardani *et al.* (2023) mutasi genetik merupakan metode pemuliaan tanaman untuk menghasilkan suatu varietas baru untuk meningkatkan keragaman genetik tanaman. Pemuliaan rumput gajah melalui iradiasi sinar gamma dapat meningkatkan produktivitas dan menghasilkan beberapa jenis/varietas baru yang lebih unggul (Boceng *et al.*, 2016). Beberapa varian rumput gajah unggul hasil mutasi genetik dilaporkan oleh Husni *et al.* (2018). Inovasi teknologi yang dilakukan untuk memperoleh rumput gajah

generasi terbaru secara cepat dan efisien melalui pemuliaan *in vitro* dengan menggunakan iradiasi sinar gamma dan seleksi *in vitro* (Husni *et al.*, 2021)

Mutasi radiasi sinar gamma dapat mempengaruhi morfologi, anatomi, dan fisiologi tanaman, sehingga menghasilkan tanaman yang lebih unggul dibandingkan dengan tetuanya. Mutasi dengan menggunakan radiasi sinar gamma dapat memunculkan suatu karakter yang diinginkan dari suatu tanaman tanpa mengubah karakter lain dari tanaman tersebut (Wardhani *et al.*, 2023). Iradiasi sinar gamma sering digunakan dalam usaha pemuliaan tanaman karena dapat meningkatkan variabilitas suatu tanaman sehingga dapat menghasilkan mutan atau karakter baru. Mutan atau karakter baru hasil mutasi iradiasi sinar gamma terjadi ke arah sifat positif dan terwariskan ke generasi berikutnya, misalnya dapat menyebabkan perubahan pada bagian akar dan daun tanaman (Boceng *et al.*, 2016).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Harianja *et al.* (2021) iradiasi sinar gamma pada rumput memiliki beberapa keunggulan. Keunggulan tersebut adalah meningkatnya toleransi tanaman terhadap cekaman kekeringan, peningkatan tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun serta membuat warna daun menjadi lebih hijau yang menunjukkan bahwa daun memiliki kadar klorofil yang tinggi. Peningkatan tinggi tanaman, jumlah daun dan lebar daun akan berpengaruh terhadap peningkatan produktivitas dari suatu tanaman.

Mutasi genetik dengan iradiasi sinar gamma terhadap rumput gajah menghasilkan jenis atau varietas baru yang memiliki sifat lebih unggul dari tetuanya. Adapun jenis rumput tersebut, yaitu rumput BioGrass, BioVitas,



BioNutris, dan kultivar Gama Umami. Ketiga jenis rumput ini merupakan varietas yang baru dikembangkan di Indonesia, khususnya di Sulawesi Selatan sehingga diperlukan uji adaptasi untuk mengetahui karakteristik daun dan produksi ketika di tanam di lahan pastura, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin.

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan karakteristik daun dan produksi empat jenis rumput gajah unggul hasil mutasi genetik yang di tanam di Lahan Pastura, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin.

Kegunaan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui daya adaptasi empat jenis rumput gajah unggul hasil mutasi genetik di Sulawesi Selatan.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Rumput Gajah**

Rumput secara umum termasuk dalam kelompok *poaceae*. Rumput merupakan tumbuhan yang memiliki keanekaragaman yang sangat tinggi. Terdapat sekitar 620 marga terdiri dari 10.000 jenis rumput yang ada di dunia. Indonesia sendiri merupakan salah satu negara dengan tingkat keanekaragaman rumput yang sangat tinggi, karena Indonesia memiliki berbagai macam ekosistem dan kondisi geografis yang mendukung pertumbuhan rumput (Azizah *et al.*, 2023). Salah satu jenis rumput yang banyak dibudidayakan dan dikembangkan di Indonesia adalah rumput gajah.

Rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) adalah tanaman yang dapat tumbuh di daerah yang minim akan nutrisi atau tanah yang mengandung unsur hara yang rendah. Rumput gajah menjadi salah satu jenis rumput/hijauan unggul untuk pakan ternak karena memiliki berproduksi tinggi, kualitas baik, dan daya adaptasinya tinggi. Rumput gajah banyak di tanam dan dimanfaatkan oleh peternak sebagai sumber pakan utama bagi ternak (Sumiyarso *et al.*, 2022). Menurut penelitian yang dilakukan Prayogo *et al.* (2018) produksi rumput gajah dapat mencapai 43,87 hingga 56,87 ton per hektar dalam dalam satu kali panen. Sedangkan menurut Abrar *et al.* (2019) rumput gajah dapat menghasilkan sebanyak 40 ton/hektar/tahun bahan kering pada daerah subtropis dan 80 ton/hektar/tahun rumput gajah pada daerah beriklim tropis.



**Gambar 1.** Rumput Gajah  
(Sumber : Sumiyarso, *et al.* 2022)

Adapun klasifikasi atau taksonomi dari rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) adalah sebagai berikut.

- Kingdom : *Plantae* (Tumbuhan)
- Subkingdom : *Tracheobionta* (Tumbuhan berpembuluh)
- Super Divisi : *Spermatophyta* (Menghasilkan biji)
- Divisi : *Magnoliophyta* (Tumbuhan berbunga)
- Kelas : *Liliopsida* (Berkeping satu / monokotil)
- Sub Kelas : *Commelinidae*
- Ordo : *Cyperales*
- Famili : *Poaceae/gramineae* (Suku rumput-rumputan)
- Genus : *Pennisetum Rich*
- Spesies : *Pennisetum purpureum Schumacher*

Penanaman rumput gajah dapat dilakukan secara monokultur atau pertanaman campuran (*Mixed cropping*) dengan tanaman tahunan atau legum sehingga dapat dimanfaatkan secara maksimal. Pertumbuhan rumput jenis ini relatif cepat dalam waktu yang pendek. Rumput gajah dapat tumbuh di berbagai tempat dengan ketinggian 0-3000 dpl, tahan lindungan, respon pemupukan, serta tidak menghendaki tingkat kesuburan tanah yang tinggi. Rumput gajah tumbuh

merumpun dengan perakaran serabut kompak, dan terus menghasilkan anakan apabila dipangkas secara teratur (Sakinah, 2023).

Rumput gajah juga memiliki keunggulan pada kandungan nutrisi yang dimiliki. Kandungan nutrisi rumput gajah terdiri atas; 19,9 % bahan kering (BK), 10,2 % protein kasar (PK), 1,6 % lemak, 34,2 % serat kasar, 11,7 % abu, dan 42,3 % Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN). Pengembangan tanaman rumput gajah sebagai bahan makanan ternak merupakan salah satu cara peningkatan produktivitas pakan ternak ruminansia (Syaiful, 2017). Peningkatan produktivitas pakan ternak akan berpengaruh terhadap peningkatan performa atau produksi dari ternak yang dipelihara.

Pada umumnya masa panen pertama rumput gajah dapat dilakukan pada umur 90 hari atau 3 bulan pasca tanam. Panen selanjutnya 40 hari sekali pada musim hujan dan 60 hari sekali pada musim kemarau (Erlita, 2016). Pada penelitian yang dilakukan oleh Anggraini dan Yulianto (2023) umur pemotongan awal terbaik pada rumput gajah yaitu 60 hari atau 2 bulan pasca tanam. Pada waktu tersebut tanaman rumput gajah telah memiliki jumlah produktivitas yang tinggi yaitu sebesar 14,58 ton/ha rumput segar dan 2,90 ton/ha bahan kering.

## **2.2 Rumput Gajah Hasil Mutasi Genetik**

Mutasi merupakan suatu perubahan yang terjadi pada bahan genetik baik DNA (*Deoxyribonucleic acid*) maupun RNA (*Ribonucleic acid*) pada taraf urutan gen maupun taraf kromosom (Boceng *et al.*, 2016). Menurut Sibarani *et al.* (2015), Induksi mutasi merupakan salah satu cara meningkatkan keragaman tanaman. Salah satu jenis tanaman yang telah melalui proses

mutasi yaitu rumput. Rumput hasil mutasi genetik adalah rumput yang telah melalui proses iradiasi sinar gamma sehingga terjadi perubahan pada genetiknya dan telah melalui proses seleksi sehingga memiliki sifat yang lebih unggul dibandingkan dengan tetuanya. Metode iradiasi dengan menggunakan sinar gamma memungkinkan terjadinya perubahan spontan sehingga menghasilkan aktivitas gen target yang menentukan kualitas produktivitas (Musa *et al.*, 2021). Adapun proses/metode radiasi sinar gamma pada tanaman dapat dilihat pada gambar berikut,



**Gambar 2.** Metode Radiasi Sinar Gamma  
(Sumber : Bahan Ajar S2, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin)

Inovasi teknologi untuk mendapatkan rumput gajah generasi baru guna meningkatkan produktivitas rumput gajah sebagai pakan utama ternak ruminansia secara cepat dan efisien dapat dilakukan melalui suatu proses pemuliaan *in vitro* menggunakan kombinasi iradiasi dan seleksi *in vitro*. Melalui proses pemuliaan tersebut menghasilkan tiga genotipe galur mutan atau varietas yaitu BioGrass, BioVitas, dan BioNutris yang saat ini mulai dikembangkan untuk hijauan pakan ternak (Himawan *et al.*, 2022). Husni *et*

al. (2021) menyatakan bahwa rumput BioGrass, BioVitas, dan BioNutris merupakan hasil kultur jaringan rumput gajah taiwan (*Pennisetum purpureum* cv. Taiwan) yang telah melalui pemuliaan *in vitro* dan diseleksi setelah dilakukan iradiasi sinar gamma.



**Gambar 3.** Rumput BioGrass  
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Rumput BioGrass adalah salah satu jenis rumput hasil mutasi genetik yang tetuanya adalah rumput gajah taiwan. Penelitian tentang rumput biograss ini masih sedikit karena termasuk rumput varietas baru. Rumput BioGrass atau yang dikenal juga dengan sebutan *BB Biogen Biograss* merupakan rumput gajah hasil pemuliaan *in vitro* yang dilakukan oleh Balai Besar Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian (BB-Biogen) Balitbang, Kementerian Pertanian. Jenis rumput ini memiliki performa/produktivitas yang lebih baik dibandingkan dengan rumput gajah lokal yang ada (Septian, 2022).

Produktivitas tinggi jenis rumput ini dilaporkan oleh Husni *et al.* (2021) yang menyatakan bahwa pada umur 14 hari, rumput ini sudah memiliki tinggi tunas 47,47 cm dan diameter pucuk yang lebih besar yaitu 0,70 cm dibandingkan dengan rumput gajah lokal taiwan yaitu 22,61 cm dan 0,37 cm. Selain itu, rata-rata jumlah daun rumput BioGrass lebih tinggi dibandingkan dengan rumput gajah taiwan yaitu 22,77 helai : 11,87 helai. Menurut Septian

(2022) jumlah dan panjang daun pada hijauan pakan sangat penting karena fungsi daun pada tanaman sebagai organ pernapasan (mulut daun) pada stomata terjadi proses keluar masuknya oksigen ( $O_2$ ), tempat terjadinya penguapan air (transpirasi), dan tempat fotosintesis. Semakin banyak jumlah daun mengindikasikan bahwa tanaman sehat dan produktivitas yang tinggi.



**Gambar 4.** Rumput BioVitas  
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

BioVitas merupakan salah satu jenis rumput yang hasil pengembangan dari Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumber Daya Genetik Pertanian yang berasal dari mutasi genetik rumput gajah taiwan. Jenis rumput ini memiliki daya adaptasi yang cukup baik, dengan biomassa yang tinggi dan perakaran yang dalam sehingga cukup tahan terhadap kekeringan, serta memiliki kualitas yang baik sebagai pakan ternak (Qisthon *et al.*, 2022). Hijauan pakan yang berkualitas akan membantu menunjang produktivitas dari ternak dan menjaga kesehatan ternak. Kandungan nutrisi yang baik dan sesuai dengan kebutuhan ternak akan menghasilkan produk yang berkualitas.

Rumput BioVitas memiliki karakteristik yaitu tahan terhadap kondisi kering dengan produktivitas tinggi yaitu sekitar 542 ton/ha/tahun. Kandungan nutrisi dari rumput biovitas ini cukup tinggi dengan kandungan protein 18,19% dan serat kasar 24,6%. Keunggulan lain dari jenis rumput ini yaitu dapat tahan

terhadap hama dan penyakit, serta memiliki bulu yang pendek dan sedikit sehingga tidak mudah melukai mulut ternak dan memiliki tekstur batang yang lunak sehingga disukai oleh ternak ruminansia. Adapun ciri fisik rumput BioVitas diantaranya warna hijau tidak terlalu tua dan tidak terlalu muda, diameter batang besar, bulu halus sedikit pada daun dan bulu sangat halus pada bagian pangkal daun (BPTU-HPT Padang Mangatas, 2022).



**Gambar 5.** Rumput BioNutris  
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Rumput BioNutris merupakan salah satu tanaman hasil pemuliaan tanaman genotipe galur mutan yang termasuk varietas baru hijauan pakan ternak yang berasal dari tetua yaitu rumput gajah taiwan (*Pennisetum purpureum* cv. Taiwan). Rumput BioNutris ini memiliki karakteristik yang sama dengan tanaman hasil pemuliaan genotipe galur mutan yang lainnya (BioGrass dan BioVitas), yaitu tahan terhadap kondisi yang kering, tahan terhadap hama dan penyakit, dan memiliki kandungan nutrisi yang tinggi, serta sangat cocok sebagai pakan ternak. Adapun hal yang membedakannya dengan jenis rumput hasil pemuliaan yang lain yaitu pada kandungan nutrisinya. Rumput bionutrien memiliki kandungan protein kasar dan serat kasar yang lebih tinggi dibandingkan dengan rumput biograss dan biovitas, yaitu 22,38% protein kasar dan 22,15% serat kasar (BPTU-HPT Padang Mangatas, 2022).





**Gambar 6.** Rumpun Gama Umami  
(Sumber: BPTU-HPT Padang Mangatas, 2022)

Rumpun Gama Umami adalah hasil mutasi genetik rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) yang telah diradiasi sinar gamma. Pemberian nama rumput gamma umami berasal dari penemunya yaitu Nafiatul Umami pada 2017. Meskipun termasuk salah satu jenis rumput unggul yang hasil mutasi genetik, namun rumput ini belum dirilis sebagai varietas. Jenis rumput ini menjadi salah satu jenis rumput unggul yang dapat digunakan sebagai pakan ternak ruminansia (Wardhani *et al.*, 2023). Gama umami merupakan jenis hijauan pakan baru yang mampu menghasilkan hijauan dalam jumlah besar. Gama umami dapat tumbuh dalam keadaan lahan yang kekurangan air. Selain itu, gama umami memiliki kandungan gizi yang baik serta tingkat palatabilitas yang tinggi. Oleh karena itu, banyak petani yang menjadikan gama umami sebagai komoditas usaha tani (Rozaq, 2023)

Rumpun gama umami sangat potensial sebagai pakan sumber protein untuk ternak ruminansia yang memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap lingkungan. Jenis rumput gama umami dapat menyediakan hijauan pakan ternak sepanjang tahun bergizi tinggi dan sangat disukai ternak ruminansia serta produksi biomassa yang dihasilkan memiliki produksi segar mencapai 50

kg/meter persegi. Jika ditinjau dari gizi atau kandungan nutrisinya sebagai pakan ternak, rumput gama umami mengandung protein kasar yaitu 14,7% dan mengandung serat kasar yang tinggi yaitu 34,26% (Azzahra *et al.*, 2022). Gama umami memiliki daya adaptasi yang baik terhadap lingkungan sehingga sangat potensial untuk dibudidayakan sebagai pakan utama bagi ternak.

### **2.3 Karakteristik Pertumbuhan Tanaman Rumput Gajah**

Rumput gajah memiliki karakteristik daun berbentuk pipih, linear, melengkung dan berbulu pada pangkalnya, tepi daun bergerigi halus dan helai daun mempunyai pelepah yang menonjol (Heuze *et al.* 2020). Rumput juga memiliki karakteristik yaitu tumbuh tegak, memiliki anakan yang banyak dan mempunyai akar yang kuat, batang yang tidak keras serta mempunyai ruas-ruas yang pendek, daunnya lebih lebar, serta karakteristik rumput gajah yang rimbun dan dapat mencapai tinggi lebih dari 7 meter (Sakinah, 2023). Menurut Heuze *et al.* (2020) rumput ini memiliki perakaran kuat dan berumbai, serta berkembang dari simpul stolon yang merambat. Memiliki batang yang kasar dan bercabang di bagian atas. Rumput ini membentuk rumpun yang rapat dan tebal yang lebarnya dapat mencapai 1 meter dan bunga yang berwarna kuning kecoklatan hingga ungu.

Daun sebagai salah satu karakteristik pertumbuhan tanaman merupakan organ terpenting. Daun tanaman berfungsi sebagai tempat pengolahan makanan bagi tanaman melalui proses fotosintesis (Husni, *et al.* 2021). Menurut data penelitian yang disajikan oleh Dumad *et al.* (2021) panjang daun rumput gajah lokal rata-rata yaitu 16-20 cm dengan lebar daun yaitu 1-5 cm. Setelah dilakukan suatu proses mutasi untuk memperbaiki karakteristik

morfologi dari rumput gajah maka ditemukan jenis varietas baru yaitu BioVitas dengan panjang daun yaitu 85,68 cm dan lebar daun 3,01 cm. Adapun untuk jenis rumput BioGrass panjang daun yaitu 89,37 dengan lebar daun 3,26 (Husni *et al.*, 2021).

Karakteristik pertumbuhan rumput gajah yang mempengaruhi produksi tanaman tersebut salah satunya yaitu jumlah anakan yang tumbuh. Jumlah anakan yang dihasilkan akan berpengaruh terhadap bobot rumpun yang dihasilkan, semakin banyak jumlah anakan maka berat rumpun juga akan semakin tinggi. Jumlah anakan yang dihasilkan oleh rumput gajah hasil mutasi genetik jenis BioVitas yaitu rata-rata 7,68 dan jenis BioGrass rata-rata yaitu 8,72 (Husni *et al.*, 2021). Produktivitas yang dihasilkan dari suatu tanaman menjadi hal penting untuk mengetahui kualitas dari tanaman pakan

#### **2.4 Faktor yang Mempengaruhi karakteristik Daun dan Produksi Tanaman**

Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan produksi rumput gajah adalah jarak tanam. Dalam proses penanaman, jarak tanam harus diperhatikan karena jarak tanam mempengaruhi jumlah anakan. Makin rapat jarak tanam rumput gajah akan menyebabkan persaingan antar individu dalam populasi meningkat. Penanaman dengan jarak tanam yang tepat diharapkan mampu meningkatkan produktivitas rumput gajah (Lestari *et al.*, 2019). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Loliwu dan Mberato (2019) menyatakan bahwa jarak tanaman akan berpengaruh terhadap tinggi rendahnya hasil/produksi tanaman, baik daun, batang dan akarnya. Maka dari itu jarak tanaman perlu diperhatikan dengan baik. Proses pertumbuhan tanaman akan berhenti ketika dalam fase reproduksi vegetatif.

Faktor lain yang mempengaruhi produksi tanaman yaitu cahaya. Cahaya matahari dapat menjadi faktor yang mempengaruhi produktivitas tanaman karena tidak semua tanaman memerlukan intensitas cahaya yang sama dalam proses fotosintesis. Fotosintesis merupakan suatu reaksi penting pada tumbuhan yang berfungsi mengkonversi energi (cahaya) matahari menjadi energy kimia yang disimpan dalam senyawa organik. Tekanan cahaya dapat menimbulkan respon fisiologis terutama dalam aktivitas fotosintesis maupun respon morfologis seperti berubahnya ukuran daun dan tinggi tanaman (Guntur *et al.*, 2020).

## **2.5 Hipotesis**

Terdapat perbedaan karakteristik daun dan produktivitas rumput gajah hasil mutasi genetik yaitu rumput BioGrass, BioVitas, BioNutris dan Gama Umami yang ditanam pada lahan Pastura, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin.