

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) cv. Taiwan diperkenalkan ke Indonesia pada tahun 2000 dan telah didistribusikan oleh Balai penelitian peternakan. Di antara kultivar rumput gajah, cv. Taiwan merupakan jenis rumput gajah unggul yang saat ini banyak dikembangkan di. Inovasi teknologi untuk mendapatkan rumput gajah generasi baru secara cepat dan efisien dapat dilakukan pemuliaan in vitro menggunakan kombinasi iradiasi dan seleksi in vitro. Inovasi tersebut menghasilkan tiga genotipe galur mutan yaitu BioVitas, BioGrass, dan BioNutris (Himawan *et al.* 2022).

Rumput ini merupakan jenis rumput dengan ukuran daun yang cukup besar dan batang yang panjang, mencapai 4 - 5 meter. Ciri lain varietasnya adalah batangnya lunak, daun lebar, tingkat nutrisi cukup baik, dan pada bagian pangkal batang muda, dibawah dekat tanah, berwarna kemerah-merahan. Selain itu, produksi hijauan segar rumput gajah cv Taiwan lebih tinggi dibandingkan varietas lain seperti King Grass, Africa, dan Hawaii (Husni *et al.* 2020).

Keuntungan utama hijauan untuk pakan ruminansia adalah suatu pakan yang mudah didapat pada berbagai keadaan, sedangkan kelemahannya adalah tidak tersedia secara berkelanjutan terutama pada musim kemarau (Syafie dan Djumadil 2023). Keunggulan rumput gajah, BioGrass, BioVitas dan BioNutris adalah dapat beradaptasi pada lahan kering. Ke tiga jenis rumput hasil mutasi genetik sudah diuji coba di Nusa Tenggara Barat yang di mana rumput ini toleran akan kekeringan sehingga rumput baik di budidayakan sebagai pakan ternak.

Beberapa hijauan pakan ternak yang memiliki produktifitas dan kualitas yang baik diantaranya rumput gajah BB Biogen Biograss (*Pennisetum purpureum* cv. Biograss). Hijauan yang disebutkan rata-rata memiliki kandungan nutrisi dan produksi yang lebih baik dari rumput lapang atau tegalan (Septian, 2023). Rumput hasil mutasi genetik ini memiliki keunggulan Rumput BB Biogen memiliki beberapa kelebihan, seperti produktivitas tinggi, tahan hama, dan memiliki nutrisi yang tinggi dan memiliki batang yang lunak dan bulu yang sedikit dan pendek (BPTU-HPT, 2024).

Hijauan pakan pada ternak perlu memiliki sifat-sifat yaitu disukai (palatable), mudah dicerna, nilai gizinya tinggi dan dalam waktu yang pendek maupun tumbuh kembali. Hijauan pakan ternak dibagi kedalam dua bagian yaitu bangsa rumput-rumputan dan leguminosa (Seu dan Mulik 2024). Rumput BB Biogen menjadi pilihan unggul bagi para petani dalam mendukung pertanian yang berkelanjutan dan memenuhi kebutuhan pakan ternak yang berkualitas (BPTU-HPT, 2024).

. Rumput Gama Umami sangat disukai ternak ruminansia, dan sangat cocok dikembangkan di Indonesia yang merupakan negara beriklim tropis. Hasil produksi rumput Gama Umami lebih tinggi dibandingkan rumput gajah lokal sebagai tetua dan dalam setahun dapat dipanen hingga 6 kali (Fapet UGM 2020). Inilah yang menjadi menjadi keunggulan rumput hasil mutasi genetik yang di mana rumput ini lebih bagus di bandingkan rumput gajah lokal sehingga mampu memenuhi kekurangan ketersediaan hijauan makanan ternak khususnya yang ada di Sulawesi Selatan. Hal inilah yang meletarbelakangi di lakukannya penelitian mengenai "**Produktivitas Empat Jenis**

Rumput Gajah Unggul (*Pennisetum Purpureum* cv. *Taiwan*) Hasil Mutasi Genetik”.

1.2. Teori

1.2.1 Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*)

Rumput gajah merupakan jenis hijauan yang banyak dibudidayakan oleh peternak hingga saat ini. Rumput ini mempunyai produksi yang tinggi, disukai oleh ternak ruminansia dan dapat tumbuh pada berbagai jenis lahan. Tumbuh membentuk rumpun, mudah beradaptasi dengan lingkungan lembab maupun lingkungan yang kering serta tidak dapat tumbuh baik dalam kondisi lahan yang tergenang air. Namun demikian produksi rumput ini akan menjadi baik apabila ditanam pada lahan yang mengandung nutrisi/unsur hara yang cukup tersedia secara terus menerus (Rasyid *et al.* 2024).

Rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) merupakan jenis rumput berumur panjang, tumbuh tegak mencapai 2-2,5 m dan membentuk rumpun. Daun tanaman ini cukup halus dan berwarna hijau. Jenis rumput ini dapat tumbuh baik pada tanah berstruktur ringan, sedang dan berat, dan tanaman ini agak toleran terhadap tanah asam dan alkalis, serta tumbuh baik pada tanah yang asin, dengan ketinggian tempat 0-3000 m dpl dan curah hujan >1000 m dpl (Sawen *et al.* 2020).

Keunggulan rumput gajah karena batangnya lentur, daun lunak, tingkat pertumbuhan yang cepat, dan ternak menyukai tanaman ini. Unsur hara dalam tanah tidak selalu optimal dalam menunjang produktivitas rumput gajah. Salah satu jenis tanaman pakan adalah rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) yang palatabilitasnya tinggi untuk ruminansia, kandungan nutrisi yang terdiri bahan kering (BK) 19,9%, protein kasar (PK) 10,2%, serat kasar (SK) 34,2%, Abu 11,7% (Amaliah *et al.* 2023).



Gambar 1: Rumput Gajah
(Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2024)

Produksi rumput gajah berkisar antara 100- 200 ton per tahun per hektar. Kandungan rumput gajah yaitu kandungan bahan kering 18-20%, protein kasar 9-11%, lemak 1,5- 1,8% dan kandungan serat kasar 32-27%. Kondisi ini dipengaruhi oleh umur

panen. Semakin tua umur panen maka kandungan seratnya akan semakin meningkat (Andriani *et al.* 2024). Rumput gajah termasuk jenis rumput budidaya karna memiliki produktivitas yang baik dan disukai oleh ternak.

1.2.2 Rumput Gajah Hasil Mutasi Genetik

Mutasi pada tanaman adalah perubahan yang terjadi pada genetik, baik DNA maupun RNA. Mutasi dapat terjadi secara alami maupun secara buatan (mutasi induksi). Dalam pemuliaan tanaman, semakin besar variasi genetik, maka akan memudahkan proses seleksi tanaman yang sesuai dengan tujuan pemuliaan yang diinginkan (Arumingtyas, 2019).

Iradiasi adalah penyinaran dengan sinar radioaktif yang dapat menimbulkan mutasi. Pemuliaan tanaman melalui mutasi induksi dengan sinar gamma merupakan cara efektif untuk memperkaya plasma nutfah dan memperbaiki varietas atau beberapa sifat yang diinginkan misalnya warna bunga dan warna. Iradiasi sinar gamma mengakibatkan penurunan daya hidup tanaman, tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun (Suwarno *et al.* 2013).

Perkembangan teknologi telah mendapatkan rumput gajah generasi baru secara cepat dan efisien yang dilakukan dengan pemuliaan *in vitro* menggunakan kombinasi iradiasi dan seleksi *in vitro*. Inovasi tersebut menghasilkan tiga genotip galur mutan Biograss, BioVitas dan BioNutrist. 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 *et al.* 2022).

Rumput Biograss merupakan rumput gajah hasil pemuliaan *in vitro* yang dilakukan oleh Balai Besar Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian (BB-Biogen) Balitbangtan, Kementerian Pertanian (Husni *et al.* 2020). Adapun jenis rumput lainnya hasil pemuliaan *in vitro* selain Biograss yang yaitu BioNutrist dan BioVitas yang merupakan tiga varietas rumput baru.



Gambar 2. Rumput Biograss
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2024)

Produksi yang tinggi pada rumput Biograss mencapai 384 ton/ha/thn (BPTU-HPT Padang Mangatas, 2024). Rumput Biograss memiliki kandungan PK sebesar 14,49% dan SK 25% (BPTU-HPT Padang Mangatas, 2022). Keunggulannya yaitu produktivitas rumput Biograss yang tinggi dan bulu yang sedikit dibandingkan tetua sebelumnya. Kandungan nutrisi rumput Biograss berbeda dengan rumput gajah tetuanya dimana rumput gajah memiliki kandungan nutrisi berupa BK 20,29%, PK 6,26%, LK 2,06%, SK 32,60%, abu 9,12%, BETN 41,82%, Ca 0,46%, dan P 0,37% (Rustiyana *et al.* 2016).



Gambar 3. Rumput BioVitas
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2024)

Rumput BioVitas tahan dengan kondisi kering sehingga produktivitas rumput BioVitas mencapai 542 ton/ha/thn (BPTU-HPT Padang Mangatas, 2024). Rumput BioVitas memiliki PK lebih tinggi yaitu 18,19% dan SK 24,6%. Ciri fisik rumput BioVitas yaitu warna hijau tidak terlalu tua dan tidak terlalu muda, diameter batang besar, bulu halus sedikit pada daun dan bulu sangat halus di bagian pangkal daun serta keunggulan lainnya seperti tahan terhadap hama dan penyakit (BPTU-HPT Padang Mangatas, 2022). Keunggulan dari rumput Biograss ini tahan dengan kekeringan dan memiliki produktivitas yang tinggi sehingga bagus untuk dibudidayakan untuk hijauan makanan ternak.



Gambar 4. Rumput BioNutris

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2024)

Rumput BioNutrist memiliki karakteristik yang sama dengan rumput BioVitas maupun rumput Biograss yaitu tahan kondisi kering, tahan terhadap hama dan penyakit, serta kandungan nutrisi tinggi. Rumput BioNutrist memiliki sedikit bulu pada daun, batang lebih kecil dibandingkan Biograss dan BioVitas, perbedaan antara rumput BioNutris dengan rumput hasil pemuliaan yang lain yaitu kandungan nutrisi pada rumput BioNutrist yang lebih tinggi, dimana SK 22,38% dan PK yang mencapai 22,15%. (BPTU-HPT Padang Mangatas, 2022). Pada rumput BioNutrist memiliki keunggulan yaitu jumlah protein kasarnya yang tinggi hampir setara dengan leguminosa dan juga bulu yang sedikit dibandingkan tetua sebelumnya.



Gambar 5. Rumput Gama Umami
(Sumber: Dokumentasi pribadi, 2024)

Gama Umami merupakan salah satu varietas rumput gajah hasil pembiakan mutasi adalah *Pennisetum purpureum* CV. GU (rumput Gamma Umami). Rumput Gamma Umami merupakan rumput Napier varietas baru yang dikembangkan oleh Universitas Gadjah Mada pada tahun 2018. Rumput Gamma Umami berasal dari rumput napier konvensional yang dimutasi dengan radiasi gamma dengan panjang gelombang 100 Gy (Sanjaya *et al.* 2022).

Rumput Gama Umami merupakan tanaman hijauan makan ternak yang sangat potensial sebagai pakan sumber protein pada domba yang memiliki daya adaptasi tinggi terhadap lingkungan serta palatabilitas cukup baik. Rumput gama umami ditinjau dari kandungan nutrisi sebagai bahan pakan ternak mengandung protein kasar yaitu 14,7 %, namun rumput gama umami mengandung serat kasar yang tinggi yaitu 34,26 % (Azzhara *et al.* 2022). Rumput Gama Umami memiliki keunggulan yaitu tingkat produktivitas yang bagus sehingga baik dibudidayakan oleh peternak dan juga gama umami memiliki kadar protein kasar yang baik.

Proses mutasi yang diinduksi sinar gamma dapat mempengaruhi morfologi, anatomi, dan fisiologi tanaman sehingga menghasilkan tanaman yang lebih unggul dari induknya. Selanjutnya dikatakan bahwa produksi biomassa dalam bentuk produksi segar cukup tinggi yaitu mencapai 50 kg/meter persegi dibandingkan dengan rumput gajah lokal yang hanya mencapai 30 kg/meter persegi. Kandungan protein kasar 11,21% – 14,7%, lemak kasar 3,40%, serat kasar 34,26, ADF 45,84% dan NDF 66,00%. Produksi rumput Gama Umami lebih tinggi dibandingkan rumput gajah lokal sebagai tetua dan dapat dipanen hingga 6 kali/tahun (Yunilas *et al.* 2024). Rumput Gama Umami merupakan hasil mutasi genetik rumput gajah (*Pennisetum purpureum*)

yang telah diradiasi sinar gamma dan rumput gema umami merupakan salah satu rumput terbaik yang dapat dijadikan pakan bagi ternak ruminansia.

1.2.3. Faktor yang Mempengaruhi Tingkat Produksi Rumput Gajah

Pada dasarnya ada dua faktor yang mempengaruhi produktivitas rumput yaitu faktor genetik dan faktor lingkungan yang mencakup keadaan tanah dan kesuburannya, pengaruh iklim termasuk cuaca dan perlakuan manusia atau manajemen (Riyanto *et al.* 2022). Iklim di Indonesia iklim tropis jadi memiliki dua musim yaitu hujan dan kemarau jadi sebaiknya saat melakukan proses penanaman dilakukan saat musim penghujan.

Faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi salah satunya pengaturan jarak tanam. Pengaturan jarak tanam perlu diatur supaya tidak mengganggu pertumbuhan rumput gajah. Pertumbuhan dan produksi rumput gajah berbeda jika digunakan jarak tanam yang berbeda, karena jarak tanam akan mempengaruhi kompetisi antar tanaman. Kompetisi atau persaingan ini terjadi karena untuk mendapatkan kebutuhan masing-masing rumput seperti sinar matahari, air, nutrisi, ruang tumbuh dan CO₂ (Harmini *et al.* 2021).

Pemotongan dianjurkan pada saat tanaman itu masih muda/fase vegetatif (menjelang berbunga), pada fase tanaman ini mengambil zat makanan dari dalam tanah begitu cepat. Rumput gajah yang ada di Indonesia, yang belum banyak dikenal dan dibudidayakan adalah rumput gajah (Santia *et al.* 2017). Pada waktu pemanenan yang dianjurkan yaitu 3 bulan hal ini sesuai dengan pendapat (Himawan *et al.* 2022) yang menyatakan Pengukuran berat segar dilakukan setelah panen pada umur 12 minggu. Pemotongan rumput menyisahkan ±10 cm diatas permukaan tanah, setelah itu ditimbang per rumpun.

Tanaman akan tumbuh dan menghasilkan secara optimal jika ditanam pada tempat yang memenuhi syarat tumbuhnya seperti faktor lingkungan yaitu faktor iklim dan sifat tanah seperti: pH tanah, ketersediaan unsur hara, volume pupuk yang diberikan dan lain-lain. Semakin tinggi kadar air tanah maka unsur dan transportasi unsur hara maupun air lebih baik, sehingga laju fotosintesis untuk dapat menghasilkan cadangan makanan bagi pertumbuhan tanaman lebih terjamin dan produksi pun akan meningkat (Latif, 2023).

Pemupukan merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan kesuburan tanah utamanya pada lahan kering-kritis. Pupuk berfungsi sebagai penyuplai unsur hara tanah sehingga dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologis tanah menjadi lebih baik (Muizzudin *et al.* 2020). Tanaman juga perlu akan sumber makanan di tanah oleh sebab itu perlu dilakukan pemupukan.

1.3 Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui produksi empat jenis rumput gajah hasil mutasi genetik yang ditanam pada lahan yang sama.

Kegunaan dari penelitian ini yaitu sebagai informasi kepada peternak tentang keunggulan produksi empat jenis rumput hasil mutasi genetik dan untuk dikembangkan di Sulawesi Selatan.

BAB II

METODE PENELITIAN

2.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni – Agustus 2024 yang bertempat di Lahan Pastura, 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*, mistar dan gunting yang digunakan untuk menghitung berat segar, rasio batang dan daun.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah stek rumput gajah BioGrass, rumput gajah BioVitas, rumput gajah BioNutris, rumput gajah Gama Umami dan pupuk organik (kompos).

2.3. Rancangan Penelitian

Penelitian disusun berdasarkan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 kelompok yang terdiri dari 4 perlakuan, sehingga terdapat 12 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 Boigrass
RBV : Rumput Gajah Varietas BioVitas
RBN : Rumput Gajah Varietas BioNutrist
RGU : Rumput Gama Umami

2.4. Prosedur Penelitian

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

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 90 HST dengan mengambil sampel sebanyak 3 Sampel (Rumpun) dalam satu bedengan Kemudian menimbang berat segar terlebih dahulu kemudian lanjut dengan memisahkan antara batang dengan daun rumput kemudian di timbang.

2.5. Parameter yang Diamati

Pengamatan atau pengambilan parameter yang di lakukan pada umur 90 hari setelah tanam. Adapun parameter yang di amati yaitu:

- a. Berat segar Rumpun
Setelah umur panen pada rumput cukup yaitu 90 hari maka akan di pangkas kemudian memasukan rumput ke dalam karung kemudian menimbang berat segar yaitu berat keseluruhan baik batang maupun daunnya dengan tinggi pemotongan 10 cm.
- b. Berat Batang
Setelah dipangkas kemudian memisahkan antara daun dan batang lalu bagian batang dimasukkan ke dalam karung kemudian menimbang berat batang yang keras yang tidak dapat dimakan oleh ternak non adible.
- c. Berat daun
Setelah dipangkas kemudian memisahkan bagian daun dan batang yang lunak yang dapat dimakan oleh ternak (adible).
- d. Rasio daun dan batang
Setelah mengetahui berat daun dan berat batang kemudian di bandingkan beratnya (rasionya).

$$\text{Rasio} = \frac{\text{Berat Daun}}{\text{Berat Batang}}$$

- e. Bahan Kering
Setelah umur panen pada rumput cukup yaitu 90 hari maka akan di pangkas kemudian memasukan rumput yang telah di cacah kemudian di masukkan ke dalam kertas sampel lalu memberi tanda kemudian lanjut dengan menimbang dengan berat 300 gram lalu memasukan ke dalam oven dengan suhu 65-70°C dan waktu pengovenanya yaitu selama 3 hari.

$$\text{BK\%} = \frac{\text{Berat Kering Oven} - \text{Amplop}}{\text{Berat Segar} - \text{Amplop}} \times 100\% \text{ (BK\% Segar)}$$

2.6. Analisis Data

Data penelitian menggunakan model matematika sebagai berikut :

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

Keterangan :

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

μ = Nilai tengah umum

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

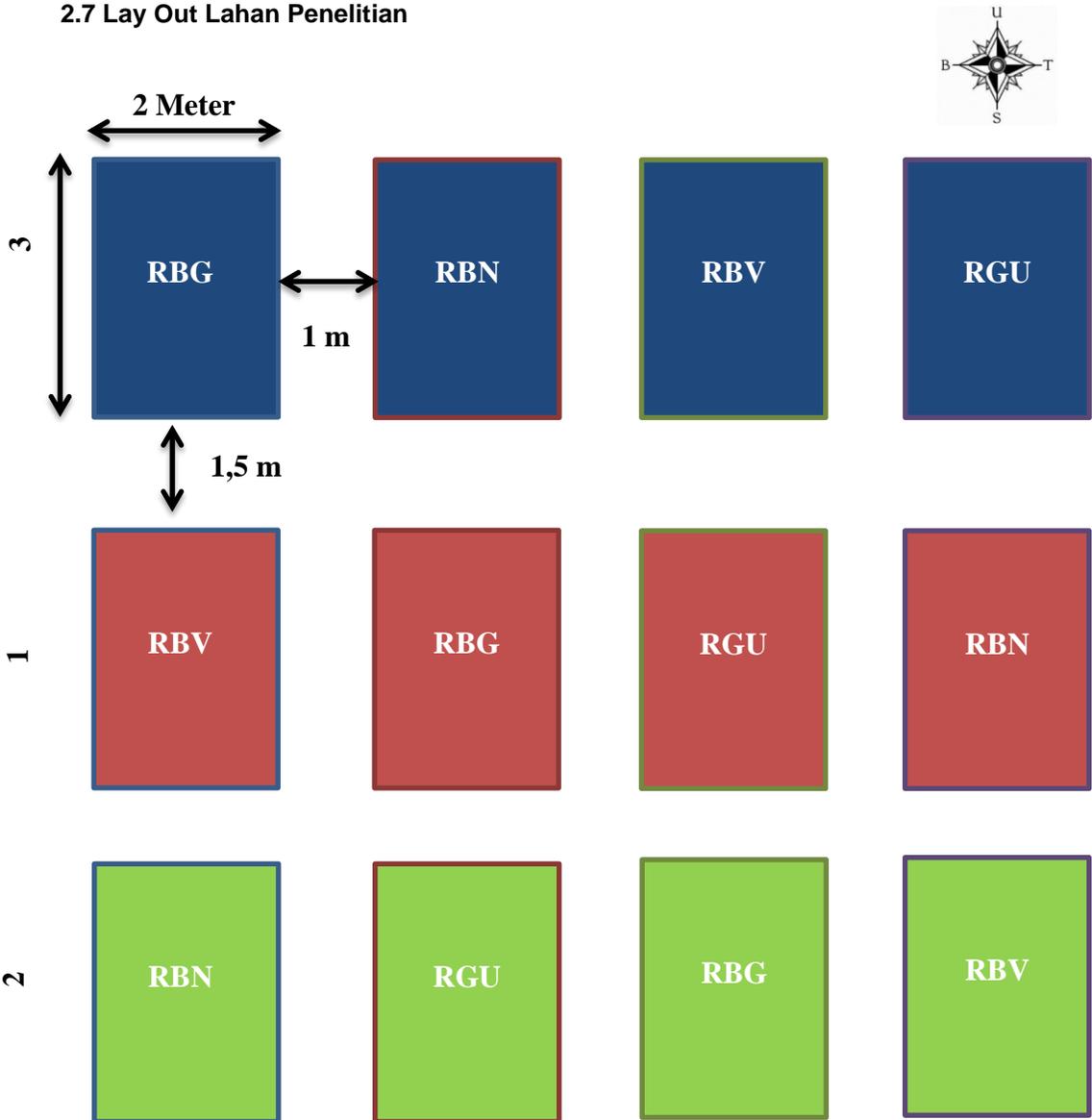
β_j = Pengaruh kelompok ke - j (1,2,3)

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

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 dilakukan uji lanjut dengan menggunakan Uji BNT (Beda Nyata Terkecil).

2.7 Lay Out Lahan Penelitian



Keterangan : - 1 2 3 (Kelompok)

- Setiap perlakuan hanya muncul sekali dalam setiap kelompok