PENGARUH BERBAGAI JENIS AMELIORAN TERHADAP PRODUKTIVITAS RUMPUT PAKCHONG PADA TANAH ULTISOL

Skripsi

Oleh

Andini Novita Sari
2014241011

FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024

ABSTRAK

PENGARUH BERBAGAI JENIS AMELIORAN TERHADAP PRODUKTIVITAS RUMPUT PAKCHONG PADA TANAH ULTISOL

Oleh

Andini Novita Sari

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh berbagai jenis Amelioran terhadap produktivitas (jumlah anakan, bahan segar, tinggi tanaman, dan rasio daun dan batang) dan mengetahui jenis Amelioran yang terbaik untuk meningkatkan produktivitas rumput Pakchong pada tanah Ultisol. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2023 sampai Januari 2024 yang berlokasi Laboratorium Lapangan Terpadu, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung dan Laboratorium Nutrisi dan Pakan Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan yaitu: P0: tanpa perlakuan (kontrol); P1: pupuk kompos (25 ton/ha); P2: pupuk kompos (25 ton/ha) + dolomit (4 ton/ha); P3: pupuk kompos (25 ton/ha) + dolomit (4 ton/ha) + zeolit (10 ton/ha); P4: pupuk kompos (25 ton/ha) + dolomit (4 ton/ha) + zeolit (10 ton/ha) + *biochar* (10 ton/ha). Setiap unit perlakuan berupa lahan petak dengan ukuran 1,5 x 1 m. Setiap unit percobaan diulang sebanyak 4 kali, sehingga terdapat 20 unit percobaan. Data yang diperoleh akan dianalisis menggunakan *Analysis of variance* (ANOVA). Apabila terdapat beda nyata antar perlakuan maka analisis akan dilanjutkan menggunakan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian berbagai jenis Amelioran tidak berpengaruh nyata (P>0,05) terhadap jumlah anakan, bobot segar, tinggi tanaman serta rasio daun dan batang.

Kata kunci: amelioran, produktivitas, rumput pakchong.

ABSTRACT

THE EFFECT OF VARIOUS TYPES OF AMELIORANT ON THE PRODUCTIVITY OF PAKCHONG GRASS ON ULTISOL SOIL

By

Andini Novita Sari

This research aims to determine the effect of various types of Ameliorant on productivity (number of tillers, fresh material, plant height, and leaf to stem ratio) and to determine the best type of Ameliorant to increase the productivity of pakchong grass on Ultisol soil. This research was carried out from November 2023 to January 2024 at the Integrated Field Laboratory, Faculty of Agriculture, University of Lampung and Laboratory of Animal Nutrition and Feed, Department of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture, University of Lampung. This study used a Completely Randomized Design (CRD) with 5 treatments, namely: P0: no treatment (control); P1: compost (25 tons/ha); P2: compost (25 tons/ha) + dolomite (4 tons/ha); P3: compost (25 tons/ha) + dolomite (4 tons/ha) + zeolite (10 tons/ha); P4: compost (25 tons/ha) + dolomite (4 tons/ha) + zeolite (10 tons/ha) + biochar (10 tons/ha). Each treatment unit is a plot of land measuring 1.5 x 1 m. Each experimental unit was repeated 4 times, so there were 20 experimental units. The data obtained will be analyzed using Analysis of variance (ANOVA). If there is a significant difference between treatments, the analysis will continue using the Least Significant Difference Test (LSD). The results showed that the provision of various types of ameliorants had no significant effect ($P>0.05$) on the number of tillers, fresh weight, plant height and leaf and stem ratio in Ultisol soil.

Key words: ameliorant, productivity, pakchong grass.

PENGARUH BERBAGAI JENIS AMELIORAN TERHADAP PRODUKTIVITAS RUMPUT PAKCHONG PADA TANAH ULTISOL

Oleh

Andini Novita Sari

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PETERNAKAN

pada

Jurusan Peternakan
Fakultas Pertanian Universitas Lampung

FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024

Judul	**: PENGARUH BERBAGAI JENIS AMELIORAN TERHADAP PRODUKTIVITAS RUMPUT PAKCHONG PADA TANAH ULTISOL**
Nama	: Andini Novita Sari
Nomor Pokok Mahasiswa	: 2014241011
Jurusan/Program Studi	: Peternakan/ Nutrisi dan Teknologi Pakan Ternak
Fakultas	: Pertanian

MENYETUJUI,

1. Komisi Pembimbing

Pembimbing Utama	Pembimbing Anggota
Liman, S.Pt., M.Si.	**Prof. Dr. Ir. Muhtarudin, M.S.**
NIP 196704221994021001	NIP 196103071985031006

2. Ketua Jurusan Peternakan

11/6/24

Dr. Ir. Arif Qisthon, M.Si.
NIP 196706031993031002

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : **Liman, S.Pt., M.Si.**

Sekretaris : **Prof. Dr. Ir. Muhtarudin, M.S.**

Penguji
Bukan Pembimbing : **Dr. Ir. Erwanto, M.S.**

2. Dekan Fakultas Pertanian

Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.
NIP 19641118 198902 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: **27 Mei 2024**

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama	:	Andini Novita Sari
NPM	:	2014241011
Program Studi	:	Nutrisi dan Teknologi Pakan Ternak
Jurusan	:	Peternakan
Fakultas	:	Pertanian

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "Pengaruh Berbagai Jenis Amelioran Terhadap Produktivitas Rumput Pakchong Pada Tanah Ultisol" tersebut adalah hasil penelitian saya kecuali bagian-bagian tertentu yang dirujuk dari sumbernya dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Demikian pernyataan ini saya buat dan apabila dikemudian hari ternyata pernyataan ini tidak benar, maka saya sanggup dituntut berdasarkan undang-undang dan peraturan yang berlaku.

Bandar Lampung, Maret 2024

Yang membuat pernyataan

Andini Novita Sari

NPM 2014241011

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Tulang Bawang, 01 November 2001, anak tunggal dari pasangan Bapak Imam Mahmudi dengan Ibu Nur Aini. Penulis menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di SDN 02 Makarti, Kecamatan Tumijajar, Kabupaten Tulang Bawang Barat pada 2013, sekolah menengah pertama di SMP Negeri 2 Tumijajar, Kecamatan Tumijajar, Kabupaten Tulang Bawang Barat pada 2016, sekolah menengah atas di SMA Negeri 1 Tumijajar, Kecamatan Tumijajar, Kabupaten Tulang Bawang Barat pada 2019.

Penulis diterima sebagai mahasiswi Program Nutrisi dan Teknologi Pakan Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada 2020 melalui jalur Penerimaan Mahasiswa Perluasan Akses Pendidikan (PMPAP). Pada Januari sampai Februari 2023 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Pekon Tanjung Rejo, Kecamatan Bengkunat, Kabupaten Pesisir Barat. Pada Juni sampai Agustus 2023 penulis juga melaksanakan Praktik Umum di Rukun Amrih Sentosa (RAS) Farm Sukoharjo 1, Kecamatan Pringsewu, Lampung.

Selama masa studi penulis pernah menjadi asisten dosen di mata kuliah Ilmu Tanaman Pakan, Industri Pakan, Aplikasi Komputer Nutrisi dan Teknologi Pakan, Manajemen Industri Ternak Perah, Evaluasi Mutu Pakan, Teknis Budidaya Rumput Unggul, dan Pengelolaan Benih dan Bibit Tanaman Pakan. Penulis juga aktif di Himpunan Mahasiswa Peternakan (HIMAPET) Fakultas Pertanian sebagai anggota bidang Penelitian dan Pengembangan periode 2023.

MOTTO

“ Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal ia amat baik bagimu dan boleh jadi (pula) kamu menyukai sesuatu padahal ia amat buruk bagimu, Allah mengetahui sedang kamu tidak mengetahui ”

(QS. Al-Baqarah: 216)

“ Jagalah shalatmu, ketika kamu kehilangan sholat kamu akan kehilangan segalanya”

(Umar Bin Khattab)

“ Serahin semua sama allah ya nak, sesulit apapun itu pasti ada jalanya. Inget, banyak jalan menuju roma”

(Mama)

PERSEMBAHAN

Tiada lembar skripsi yang paling indah dalam laporan skripsi ini kecuali lembar persembahan, Bismillahirrahmanirrahim skripsi ini saya persembahkan untuk :

Kedua orang tua saya tercinta Bapak Imam Mahmudi dan Ibu Nur Aini yang selalu melangitkan doa-doa baik dan menjadikan motivasi untuk saya dalam menyelesaikan skripsi ini. Terimakasih sudah mengantarkan saya sampai di titik ini, saya persembahkan karya tulis sederhana ini dan gelar untuk bapak dan mama.

Diri saya sendiri, Andini Novita Sari karena telah mampu berusaha dan berjuang sejauh ini. Mampu mengendalikan diri walaupun banyak tekanan dari luar keadaan dan tidak pernah memutuskan untuk menyerah sesulit apapun dalam proses penyusunan skripsi ini.

seluruh keluarga dan teman-teman saya yang telah menemani dalam suka maupun duka.

Almamater tercinta
UNIVERSITAS LAMPUNG

SANWACANA

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya dengan judul "Pengaruh Berbagai Jenis Amelioran terhadap Produktivitas Rumput Pakchong pada Tanah Ultisol" sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana peternakan di Universitas Lampung.Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
2. Bapak Dr. Ir Arif Qisthon, M.Si., selaku Ketua Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung;
3. Bapak Liman, S.Pt., M.Si., selaku Ketua Program Studi Nutrisi dan Teknologi Pakan Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, sekaligus dosen pembimbing utama, terimakasih atas persetujuan, bimbingan dan saran dalam proses penyusunan skripsi ini;
4. Bapak drh. Purnama Edy Santosa, M.Si., selaku pembimbing akademik penulis, terima kasih atas bimbingan dan nasehat dalam proses kuliah kepada penulis;
5. Bapak Prof. Dr. Ir. Muhtarudin, M.S., selaku dosen pembimbing kedua, terimakasih telah meluangkan waktu, tenaga, saran dan nasihat serta atas bimbingannya dalam proses penyusunan skripsi ini;
6. Bapak Dr. Ir. Erwanto, M.S., selaku dosen pembahas, terimakasih telah meluangkan waktu, saran dan nasihat dalam proses penulisan skripsi ini;
7. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung atas bimbingan, nasehat, dan ilmu yang diberikan selama masa studi;

8. Cinta pertama dan pintu surga ku, ayahanda Imam Mahmudi dan mama tercinta Nur Aini, terimakasih sebesar besarnya penulis berikan kepada beliau atas segala bentuk bantuan,dukungan,semangat, dan motivasinya serta sujudnya yang selalu menjadi doa untuk kesuksesan penulis. Terimakasih sudah mengusahakan segalanya untuk penulis dalam menyelesaikan perkuliahan ini sampai mendapatkan gelar sarjana ini;
9. Rekan tim penelitian serta sahabatku, Clarisa Laurin atas kerjasama dan bantuannya selama melakukan penelitian dan selama masa studi;
10. Sahabat ku Refi Mariska, Fiola Andini Putri, dan " Purbalingga" atas bantuan, dukungan, dan doa untuk penulis. Terimakasih kalian selalu ada di semua kondisi yang pernah dialami penulis saat menjalani perkuliahan sampai saat ini, sudah bersedia menjadi orang pertama yang selalu siap membantu dan mendengarkan keluh kesah penulis;
11. Teman-teman ku Anisa Dwi Apriliana,Fitria Nurun Nisa, Novita Lestari, Khoirul Akbar, Muhammad Amru Dunuraen, dan Febri Yudianto. Terima kasih bantuannya yang telah diberikan kepada penulis saat menjalani penelitian;
12. Rekan Kuliah Kerja Nyata (KKN) ku Cevan, Davva, Deril, Elva, Ester dan Zeri atas dukungan dan semua doa baik yang senantiasa kalian panjatkan untuk penulis. Terimakasih untuk kerjasamanya saat menjalankan kewajiban kita di KKN;
13. Seluruh Mahasiswa Peternakan 2018, 2019, 2020, 2021,2022 atas kebersamaannya, serta;
14. Semua sahabat, teman-teman dan kerabat yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu;
15. Terakhir tapi tidak kalah penting, untuk diri sendiri Andini Novita Sari. Terimakasih untuk tidak pernah memutuskan berhenti sampai saat ini. Din, tidak ada satupun orang yang tahu seberapa kuat kamu mempertahankan sesuatu yang sudah kamu pilih dari awal di tengah riuhnya isi kepala. Terima kasih sudah rela menerjang badai itu, kamu hebat, kamu kuat dan selamat untuk tambahan tiga huruf dibelakang nama ini ya. Ini belum ada apa-apanya din jadi ayo tetap bertahan untuk semua cobaan yang belum di cobain.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca demi perbaikan di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Bandar Lampung, Maret 2024
Penulis

Andini Novita Sari

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	**vii**
DAFTAR GAMBAR	**viii**
I. PENDAHULUAN	**1**
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Manfaat Penelitian	3
1.4 Kerangka Pemikiran	3
1.5 Hipotesis	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	**6**
2.1 Rumput Pakchong	6
2.2 Amelioran	9
2.2.1 Pupuk kompos	10
2.2.2 Dolomit	11
2.2.3 Zeolit	12
2.2.4 Bio charcoal	13
2.3 Tanah Ultisol	14
III. METODE PENELITIAN	**16**
3.1 Waktu dan Tempat	16
3.2 Alat dan Bahan	16
3.2.1 Alat	16
3.2.2 Bahan	16
3.3 Rancangan Penelitian	17
3.4 Pelaksanaan Penelitian	17

3.4.1 Persiapan lahan 18
3.4.2 Pengolahan tanah 19
3.4.3 Pemupukan amelioran 19
3.4.4 Penanaman 19
3.4.5 Pemeliharaan 19
3.4.6 Pemanenan 20
3.5 Peubah yang Diamati 20
3.6 Analisis Data 21
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN 22
4.1 Jumlah Anakan 22
4.2 Bobot Segar 25
4.3 Tinggi Tanaman 27
4.4 Rasio Daun dan Batang 30
V. KESIMPULAN DAN SARAN 33
5.1 Simpulan 33
5.2 Saran 33
DAFTAR PUSTAKA 34
LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
1.	Kandungan nutrisi rumput Pakchong menurut berbagai sumber.....	8
2.	Hasil analisis Proksimat rumput Pakchong oleh BBPTU HPT Baturraden.....	9
3.	Jumlah anakan rumput Pakchong per rumpun.....	22
4.	Bobot segar rumput Pakchong per petak	25
5.	Tinggi tanaman rumput Pakchong per tanaman	28
6.	Rasio daun dan batang rumput Pakchong per rumpun	31
7.	Hasil analisis ragam jumlah anakan.....	43
8.	Hasil analisis ragam bobot segar.....	43
9.	Hasil analisis ragam tinggi tanaman	43
10.	Hasil analisis ragam rasio batang dan daun	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar Halaman

1. Tata letak penelitian 17
2. Diagram alur pelaksanaan penelitian 18
3. Pemupukan Amelioran 45
4. Pemeliharaan rumput Pakchong 45
5. Rumput Pakchong siap panen 46
6. Penimbangan rumput Pakchong 46
7. Hasil analisis tanah 47

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam sistem peternakan tradisional di Indonesia, hijauan pakan menyumbang sebagian besar total pakan yang didistribusikan. Secara umum pakan ternak ruminansia terdiri dari rumput dan kacang-kacangan yang berasal dari padang rumput, pinggir sungai, pinggir jalan dan lain sebagainya. Kebutuhan hijauan pada ternak ruminansia sekitar 90% dengan konsumsi perhari 10--15% dari bobot tubuh (Sirait *et al*., 2005). Seiring bertambahnya populasi ternak ruminansia dari tahun ke tahun maka semakin banyak hijauan yang dibutuhkan sehingga kecukupan pakan hijauan harus didukung dengan upaya penyediaan pakan secara berkelanjutan untuk memenuhi kebutuhan ternak. Oleh sebab itu, penyediaan hijauan yang cukup baik kuantitas maupun kualitasnya penting untuk mendapat perhatian khusus dalam upaya peningkatan produksi ternak ruminansia.

Ketersediaan pakan hijauan harus mencukupi dan tersedia sepanjang tahun. Ketersediaan pakan ternak dapat tercapai dengan menanam hijauan pakan yang berkualitas unggul seperti rumput Pakchong (*Pennisetum purpureum cv. Thailand*). Rumput Pakchong merupakan hasil persilangan antara rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) dan rumput Millet Mutiara (*Pennisetum glaucum*). Rumput jenis ini memiliki nutrisi yang lebih tinggi dibandingkan dengan varietas rumput gajah lainnya dan memiliki toleransi kekeringan yang tinggi (Turano *et al*., 2016). Selain itu, rumput pakchong merupakan rumput yang memiliki palatabilitas yang cukup baik.

Pasokan pakan ternak terhambat oleh fakta bahwa jumlah lahan yang digunakan untuk menanam pakan ternak dan padang rumput cenderung berkurang seiring berjalannya waktu. Menurut Kasryno dan Syafa'at (2000), sumber daya alam yang tersedia untuk peternakan berupa padang rumput di Indonesia mengalami penurunan sekitar 30%. Sehingga pemanfaatan lahan yang kurang subur seperti tanah ultisol perlu dilakukan sebagai media tanam rumput. Tanah ultisol merupakan tanah yang cenderung memiliki kandungan unsur hara tanah yang rendah dan tingkat keasaman yang cukup tinggi. Tanah Ultisol tersebar luas dan mempunyai potensi besar untuk dimanfaatkan dalam pengembangan agribisnis asalkan pemanfaatannya dibarengi dengan pengelolaan tanah yang baik (Syahputra *et al*., 2015).

Penanaman rumput Pakchong pada tanah Ultisol dapat dilakukan, namun permasalahan tanah Ultisol harus diselesaikan terlebih dahulu dengan pemberian Amelioran. Amelioran merupakan bahan yang dapat meningkatkan kesuburan tanah dengan cara memperbaiki kondisi fisik, kimia, dan biologi tanah. Beberapa bahan perbaikan yang umum digunakan adalah pupuk buatan, pupuk kandang, kapur, atau kombinasi dari semua pupuk tersebut. Amelioran diberikan dimaksudkan sebagai sumber unsur hara, menurunkan keasaman tanah, dan menjadi sumber pengikatan atau penyerapan kation-kation yang berkurang karena aliran air, serta meningkatkan kesuburan tanah di lahan kering (Adimiharja dan Sutono, 2005).

Menurut Harsono *et al*. (2011), bahan pembenah tanah yang umum digunakan pada budidaya lahan kering adalah dolomit yang berfungsi memperbaiki sifat fisik tanah, memperbaiki kelembaban tanah, memperbaiki granulasi tanah agar pasokan oksigen dalam tanah lebih baik, memperbaiki komposisi kimia tanah, khususnya menurunkan konsentrasi ion H, mengurangi kelarutan FE, Al dan Mn, meningkatkan kandungan C, Mg, P dan Mo serta meningkatkan kejenuhan basa, memperbaiki sifat biologi tanah, khususnya meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah.

Selain dolomit, pupuk kandang kambing juga berpotensi menjadi bahan Amelioran karena ketersediaannya yang cukup melimpah. Menurut Hartatik dan Widowati (2006), kotoran kambing mempunyai kandungan unsur hara kalium yang lebih tinggi dibandingkan dengan jenis pupuk kandang lainnya. Berdasarkan uraian diatas, perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh berbagai jenis Amelioran terhadap produktivitas rumput Pakchong pada tanah Ultisol.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini yaitu:

1. mengetahui pengaruh berbagai jenis Amelioran terhadap produktivitas (jumlah anakan, bahan segar, tinggi tanaman, serta rasio daun dan batang) rumput Pakchong pada tanah Ultisol;
2. mengetahui jenis Amelioran yang terbaik untuk meningkatkan produktivitas rumput pakchong pada tanah Ultisol.

1.3 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi kepada peneliti, peternak maupun masyarakat mengenai pengaruh berbagai jenis Amelioran terhadap produktivitas (jumlah anakan,bobot segar, tinggi tanaman dan rasio daun dan batang) rumput Pakchong pada tanah Ultisol dengan tujuan penyediaan makanan hijauan ternak yang berkesinambungan.

1.4 Kerangka Pemikiran

Rumput Pakchong merupakan rumput yang memiliki produksi yang tinggi dan tahan akan kekeringan serta dapat tumbuh diberbagai jenis lahan Rumput rumput ini merupakan jenis rumput unggul yang berasal dari Thailand. Rumput Pakchong berumur 65 hari dapat menghasilkan bahan segar hingga 185 ton/ha/tahun

(Samarawickrama *et al*., 2018). Selain produktivitasnya yang tinggi, dari segi morfologi, batang dan daun rumput Pakchong tidak mempunyai bulu-bulu halus dan ukurannya mirip dengan daun rumput Raja (*Pennisetum purpurhoides*) (Suherman, D dan I. Herdiawan, 2021). Jika dikelola dengan baik, dalam waktu kurang dari 2 bulan, rumput Pakchong dapat menambah tinggi pohon hingga ≥ 3 m dengan kandungan protein kasar 16--18%.

Seiring berjalannya waktu, ketersediaan lahan di indonesia semakin berkurang akibat bertambahnya jumlah penduduk. Salah satu cara untuk menjaga ketersediaan pakan hijauan saat ini yaitu dengan cara memanfaatkan tanah ultisol. Tanah ultisol merupakan tanah dengan rendahnya kandungan unsur hara sehingga kesuburan tanahnya rendah. Tanah ultisol dapat dimanfaatkan,namun perlu perbaikan tanah terlebih dahulu untuk memaksimalkan pertumbuhan dari hijauan yang akan ditanam.

Pemanfaatan Amelioran pada tanah ultisol perlu dilakukan. Amelioran berfungsi untuk mengurangi kadar asam tanah, pengikat dan penyerap kation yang hilang karena aliran air serta dapat menjadi energi bagi mikroba yang ada di dalam pupuk hayati. Amelioran dapat terdiri dari campuran pupuk kandang, kapur, charcoal dan zeolit. Dolomit atau kapur dicampurkan untuk meningkatkan kualitas Amelioran dan dapat digunakan pada tanah masam untuk meningkatkan kandungan Magnesium.

Pemupukan merupakan salah satu pengelolaan yang dapat memperbaiki kualitas fisik, kimia dan biologi tanah untuk mendukung pertumbuhan hijauan yang optimal. Pupuk merupakan sumber unsur hara bagi tanaman untuk tumbuh. Pemberian pupuk organik dapat menunjang produksi dan kualitas rumput Pakchong karena pupuk organik dapat digunakan sebagai sumber unsur hara bagi tanaman dan juga dapat menyuburkan tanah. Pemberian pupuk organik dapat melengkapi unsur hara makro dan unsur hara mikro, meningkatkan daya ikat air, meningkatkan kapasitas tukar kation dan meningkatkan pH tanah. Pupuk organik

dapat dibuat dari kotoran hewan seperti kotoran sapi, kotoran ayam, dan kotoran kambing.

Penelitian mengenai pemberian berbagai jenis Amelioran pada tanaman rumput Pakchong belum dilakukan, padahal rumput jenis ini sering ditanam pada tanah yang kurang subur. Rumput Pakchong merupakan rumput hibrida yang berasal dari rumput gajah, dengan hasil dan kualitas lebih tinggi dibandingkan rumput gajah. Jenis rumput ini sangat cocok ditanam untuk meningkatkan produktivitas ternak ruminansia.

1.5 Hipotesis

Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini yaitu:

1. terdapat pengaruh berbagai jenis Amelioran terhadap produktivitas rumput Pakchong pada tanah Ultisol;
2. terdapat jenis Amelioran yang terbaik untuk meningkatkan produktivitas rumput Pakchong pada tanah Ultisol.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Rumput Pakchong

Rumput Pakchong (*Pennisetum purpureum cv. Thailand*) adalah hasil persilangan rumput Gajah dengan Millet Mutiara (*Pennisetum glaucum*), yang dikembangkan dan diteliti selama 6 tahun oleh Dr. Krailas Kiyothong seorang ahli nutrisi dan pemuliaan tanaman (Sarian, 2013). Millet Mutiara merupakan jenis tanaman serelia yang bersifat tahunan dan tanaman yang sangat toleran terhadap kekeringan serta tahan terhadap hama dan penyakit. Rumput Pakchong merupakan salah satu jenis dari rumput hibrida interspesifik. Menurut Gupta dan Mhere (1997), Hibrida interspesifik menghasilkan lebih banyak tunas dan daun serta tumbuh lebih cepat dibandingkan induknya. Hasil biomassa dan komposisi kimia rumput gajah sangat bervariasi tergantung pada varietas, umur, lokasi, musim dan pengolahan

Penelitian yang dilakukan di Hawaii menunjukkan bahwa hasil regenerasi rumput Pakchong adalah 13% lebih tinggi dibandingkan dengan rumput Gajah lainnya (Osgood *et al*., 1996). Rumput Pakchong menunjukkan regenerasi yang sangat cepat setelah pemangkasan. Menurut Sarian (2013), pada umur 59 hari setelah tanam rumput ini dapat mencapai ketinggian kurang lebih 3 meter sehingga tidak mengherankan jika rumput Pakchong disebut rumput Gajah Super. Rumput Pakchong memiliki daun yang ukuran dan panjangnya hampir sama dengan rumput Raja (*Pennisetum purpurhoides*), batang lebih lunak dan tidak kaku. Secara morfologi, batang dan daun tidak tertutup oleh bulu halus yang dapat mengurangi daya suka ternak.

Umumnya, pemanenan rumput Pakchong pertama kali dilakukan pada umur 90 hari setelah tanam kemudian pemanenan berikutnya dilakukan pada interval 60--70 hari (Suherman, D dan I. Herdiawan, 2021). Sedangkan menurut Siriporn *et al.* (2016), rumput Pakchong dapat di panen pada umur 45 hari sekali. Interval pemotongan dapat memberi efek yang beragam terhadap kualitas dan produksi rumput Pakchong. Frekuensi pemanenan yang tinggi akan menurunkan pertumbuhan dan perkembangan, sedangkan frekuensi pemotongan yang rendah akan menyebabkan penumpukan serat dan penurunan kualitas (Tessema *et al*., 2010).

Menurut Van Soest (1994), rumput Pakchong memiliki struktur dinding sel yang tinggi karbohidrat dan akan meningkat seiring dengan umurnya, hal ini menyebabkan kandungan protein kasar dan kecernaan menurun. Pemotongan disarankan dilakukan pada umur 6--7 minggu untuk mendapatkan produksi dan kualitas rumput Pakchong yang optimal (Manyawu *et al*., 2003). Konsentrasi protein kasar pada daun menurun sejalan dengan interval pemotongan pada umur 40 hari sekitar 28,2% sedangkan pada umur 80 hari sekitar 8,8% (Wangchuk *et al*., 2010). Menurut Sarian (2013), pemanenan rumput Pakchong sebaiknya dilakukan pada umur 45--48 hari untuk mendapatkan produksi dan kualitas hijauan yang baik. Rumput Pakchong dapat dipanen selama 8 tahun, bahkan dapat bertahan selama 30 tahun apabila kondisi pertumbuhannya optimal.

Selain menghasilkan hasil biomassa yang tinggi, rumput pakchong mengandung sekitar 16--18% protein kasar, yang diperkirakan sangat tinggi dibandingkan dengan rumput lain (Sarian, 2013). Hal ini sangat penting terutama bagi sapi perah yang sangat membutuhkan nutrisi yang cukup untuk menghasilkan produksi susu yang lebih tinggi dan berkualitas. Hal ini sejalan dengan pendapat Cherdthong *et al.* (2015), rumput Pakchong merupakan rumput Gajah Hibrida yang mempunyai potensi besar dalam meningkatkan produksi ternak ruminansia karena hasil dan nilai gizinya yang tinggi.

Rumput ini dapat menjadi makanan ternak sepanjang tahun, memiliki kandungan nutrisi yang tinggi dan sangat digemari baik oleh hewan ruminansia maupun non ruminansia. Nilai nutrisi hijauan pakan sangat mempengaruhi penggunaannya oleh ternak, yang pada gilirannya mempengaruhi produksi ternak, metana dan emisi gas rumah kaca (Mirzaei-Aghsaghali dan Maheri-Sis, 2011). Berdasarkan hasil penelitian beberapa peneliti, komposisi rumput pakchong cukup beragam, seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan nutrisi rumput Pakchong menurut berbagai sumber.

Sumber	**Kandungan Nutrisi (%)**							
	BK	**PK**	**NDF**	**ADF**	**Abu**	**Ca**	**P**	**TDN**
	----------(%)----------							
Turano *et al.* (2016)	24,2	6,4	73.30	51,2	8,9	0,17	0,22	46,5
Siripon *et al*. (2016)	23,72	6,65	72,21	45,72	8,13	-	-	-
Lounglawan *et al*. (2014)	17,16	10,13	70,13	46,99	11,99	-	-	-

Keterangan : BK= Bahan kering ; PK= Protein Kasar; SK= Serat kasar; Ca=Kalsium; P= Phosphor; dan TDN= Total Digestible Nutrient.

Berdasarkan hasil pengujian Analisis Proksimat terhadap rumput Pakchong yang dilakukan oleh BBPTU HPT Baturraden pada tahun 2020 dan 2022 juga menunjukkan hasil yang cukup beragam, khususnya seperti terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Proksimat rumput Pakchong oleh BBPTU HPT Baturraden

Sumber	**Kandungan Nutrisi**							
	BK	**PK**	**LK**	**SK**	**Abu**	**Ca**	**P**	**TDN**
	----------(%)----------							
Tahun 2020	13,32	10,35	0,19	36,09	9,26	0,48	0,22	60,16
Tahun 2022	15,34	13,1	0,63	29,17	18,3	0,78	0,42	55,24

Sumber: Widyasari. (2022)

Perbedaan hasil Analisis Proksimat rumput Pakchong dari berbagai sumber kemungkinan dipengaruhi oleh banyak faktor yang berbeda. Ketinggian, kesuburan tanah, iklim, manajemen pemeliharaan dan umur pemangkasan dapat mempengaruhi nilai gizi rumput yang diuji. Ketinggian suatu lokasi seringkali berkaitan dengan kesuburan tanah, suhu dan curah hujan, atau iklim suatu daerah. Curah hujan yang tinggi akan mempengaruhi kadar air bahan hijauan dan kandungan nutrisinya. Menurut Soebarinoto (2008), leguminosa atau kacang-kacangan mengandung 18--24% protein kasar pada musim hujan dan 17--22% pada musim kemarau. Nilai gizi hijauan sangat dipengaruhi oleh bahan kering hijauan itu sendiri dan perbedaan komposisi disebabkan oleh perbedaan varietas, kesuburan tanah dan komposisi campuran hijauan, bagian tanaman (Hartadi *et al*., 1980).

Kesuburan tanah juga mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Menurut Sosroamidjojo dan Soeradji (1990), budidaya pakan ternak memerlukan tanah subur yang memenuhi jenis tanah dan persyaratan iklim yang diinginkan. Tanah yang subur mengandung unsur hara yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman. Semakin tinggi dan lengkap kandungan unsur hara dalam tanah maka komposisi unsur hara tanaman akan semakin baik dan optimal. Menurut Nell dan Rollinson (1974), hasil rumput yang ditanam di sawah, padang rumput, kebun, hutan dan pinggir jalan berkisar antara 14--15 ton bahan kering /ha/tahun.

2.2 Amelioran

Amelioran merupakan pembenah tanah dengan cara menambahkan beberapa bahan organik maupun anorganik yang dapat meningkatkan kesuburan, memperbaiki kondisi fisik dan kimia tanah. Amelioran organik adalah bahan alami yang terbentuk dari organisme hidup yang mengalami proses pengomposan dan mengandung unsur hara kompleks namun dalam jumlah kecil, sedangkan Amelioran anorganik adalah bahan alami yang terbentuk dari mineral dan bahan organik yang telah di olah secara kimia sehingga unsur haranya mudah tersedia

bagi tanaman karena reaktivitas ioniknya. Amelioran digunakan sebagai sumber unsur hara, menurunkan salinitas dan merupakan sumber penyerap kation-kation yang terlarut karena aliran air dan meningkatkan kesuburan tanah pada lahan kering. Umumnya, Amelioran dapat berupa pupuk kompos, dolomit, zeolit dan *charcoal*.

2.2.1 Pupuk kompos

Pupuk berperan penting dalam meningkatkan hasil panen, terutama pada tanah dengan kandungan hara yang rendah. Pupuk organik mengandung unsur hara yang lebih lengkap dibandingkan dengan pupuk kimia (Simanungkalit *et al*., 2006). Pupuk organik dapat merangsang dan meningkatkan populasi mikroba di dalam tanah, lebih dari sekedar pemberian pupuk kimia.

Pengomposan dapat dilakukan secara alami akan memakan waktu lebih dari tiga bulan, sedangkan apabila menggunakan bantuan starter mikroorganisme (*activator/degradant*) akan mempercepat pengomposan. Hal ini sejalan dengan pendapat Agus *et al.* (2014), penambahan starter mempercepat proses pengomposan yang memakan waktu 2--4 minggu. Kompos juga dapat memperbaiki struktur dan kesuburan tanah. Pengomposan adalah cara untuk mengubah bahan organik menjadi bahan yang lebih sederhana dengan menggunakan aktivitas mikroba.

Prinsip pembuatan pupuk organik cair atau padat merupakan proses dekomposisi dengan menggunakan aktivitas mikroba. Oleh sebab itu, kecepatan dekomposisi dan kualitas kompos tergantung pada kondisi dan jenis mikroorganisme yang aktif dalam proses pengomposan. Kondisi optimal untuk aktivitas mikroba harus diperhatikan selama pencernaan, seperti: aerasi, media kultur, serta sumber makanan bagi bakteri. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi produksi pupuk organik adalah nilai C/N bahan baku, ukuran bahan, campuran bahan, bakteri aktif, kelembaban dan aerasi, serta suhu dan aliran udara, keasaman (pH) (Yulistiawati, 2008).

Penggunaan *Effective Microorganism* (EM4) dalam pembuatan pupuk kompos bertujuan untuk mempercepat proses fermentasi. EM4 adalah biakan campuran dari berbagai jenis mikroorganisme yang bermanfaat seperti: bakteri fotosintetik, bakteri asam laktat, Actinomycetes dan jamur fermentasi dapat meningkatkan keragaman mikroba tanah. Penggunaan EM4 dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dan meningkatkan hasil (Jalaluddin *et al*., 2017). Untuk mempercepat proses pengomposan biasanya dilakukan dalam kondisi aerob karena tidak menimbulkan bau.

Percepatan proses pengomposan menggunakan *Effective Microorganisms* (EM4) dilakukan secara anaerobik (semi-anaerobik karena membutuhkan lebih sedikit udara dan cahaya). Dengan metode ini, bau yang dihasilkan bisa dihilangkan jika prosesnya berjalan dengan baik. Dalam proses fermentasi bahan organik, mikroorganisme akan bekerja dengan baik jika memenuhi kondisi yang tepat. Fermentasi akan berlangsung dalam kondisi semi-anaerob, pH rendah (3--4), kadar garam dan gula tinggi, kadar air sedang 30--40%, adanya mikroorganisme fermentasi, dan suhu sekitar 40--50ºC (Indriani, 2011).

2.2.2 Dolomit

Pengapuran merupakan salah satu cara mengatasi kondisi tanah masam yang masih dianggap efektif dan efisien. Ada banyak jenis kapur yang dapat digunakan untuk mengolah tanah masam. Jenis kapur yang sering digunakan petani adalah Kalsium Karbonat ($CaCO_3$). Jumlah kapur yang dibutuhkan bergantung pada berbagai faktor, termasuk pH, konsentrasi Al dd, bahan organik, dan jenis tanaman. Pengapuran bertujuan untuk meningkatkan pH tanah (dengan mengurangi aktivitas Al dan Fe) serta kadar unsur hara esensial Ca dan Mg. Kapur kalsit mengandung Ca, sedangkan dolomit mengandung Ca dan Mg. Kedua jenis kapur ini dapat melepaskan ion OH sehingga meningkatkan pH tanah (Mukhlis *et al*., 2011).

Menurut Trubus (2002), Dolomit (CaMg ($C0_3$)$_2$) merupakan salah satu jenis kapur mengandung Kalsium Karbonat ($CaCO_3$) dan Magnesium Karbonat ($MgCO_3$). Kapur Dolomit mengandung CaO (30,4%), CO_2 (47,7%), MgO (21,9%) dan sejumlah kecil zat besi, mangan, silikon dan senyawa lainnya (0,05%). Dolomit adalah pupuk yang berasal dari endapan mineral sekunder mengandung 47% Kalsium Oksida dan Magnesium Oksida serta 85% Kalsium Karbonat dan Magnesium Karbonat (Lingga dan Marsono, 2004). Dolomit yang digunakan sebagai kapur selain dapat meningkatkan pH tanah juga menurunkan toksisitas Fe, Al dan Mn serta meningkatkan ketersediaan unsur hara yang lebih baik (Sutedjo, 2010).

2.2.3 Zeolit

Zeolit adalah bahan pembenah tanah yang merupakan mineral alami yang bermuatan negatif, dapat dinetralkan dengan logam alkali atau alkali tanah, mempunyai pori-pori yang berisi ion K, Na, Ca, Mg dan molekul H2O, sehingga memungkinkan terjadinya pertukaran ion dan pelepasan air. Selain berperan sebagai penukar Kation, Zeolit juga mempunyai fungsi sebagai penyerap Kation-Kation yang dapat mencemari lingkungan seperti Pb, Al, Fe, Mn, Zn dan Cu. Kehadiran Zeolit dapat mengurangi pencemaran lingkungan (Oste *et al*., 2002). Penggunaan Zeolit memiliki kemampuan dalam menyerap logam-logam berat yang terdapat pada limbah perairan seperti Pb, Hg dan Cd (Vaulina, 2002). Zeolit dapat menyerap CO_2, H_2S dan NH_3 serta mengurangi pencucian unsur N.

Zeolit merupakan bahan amelioran yang mempunyai kapasitas tukar Kation tinggi yang dapat meningkatkan daya ikat terhadap unsur hara tanah. Zeolit dapat meningkatkan rongga udara pada tanah, dan dapat meningkatkan struktur tanah yang bertekstur liat. Sedangkan pada tanah berpasir, Zeolit dapat meningkatkan daya pegang air pada tanah (Putri, 2010). Zeolit meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk, meningkatkan kapasitas tukar Kation tanah dan meningkatkan pasokan ion Ca, K dan P, mengurangi kandungan Al, mempertahankan mineral

yang bermanfaat bagi tanaman dan menyerap air untuk menjaga kelembaban tanah.

2.2.4 Bio charcoal

Biochar merupakan karbon hasil konversi dari limbah organik melalui pembakaran tidak sempurna. *Biochar* sering juga disebut dengan arang yang mempunyai banyak manfaat. Secara keseluruhan, produk ini diakui sebagai cara terbaik untuk memitigasi perubahan iklim. *Biochar* dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas tanah yang terkontaminasi dan berpotensi menurunkan kadar logam berat yang diserap oleh berbagai tanaman. Produk ini juga dapat meningkatkan kesuburan tanah dan kandungan C organik. *Biochar* yang diaplikasikan pada tanah pertanian (kering dan basah) dapat meningkatkan kapasitas penyimpanan air dan unsur hara tanah, memperbaiki porositas tanah, mengurangi penguapan tanah dan menciptakan lingkungan hidup yang baik bagi mikroorganisme yang bersimbiosis.

Biochar juga dapat dihasilkan dari berbagai limbah organik sehingga berpotensi mengurangi limbah lingkungan. Bahan baku *biochar* yang potensial di Indonesia antara lain cangkang kelapa sawit, sekam padi, tempurung kelapa, cangkang kakao, dan tongkol jagung. Secara umum limbah yang dapat dijadikan biochar yaitu bahan yang sulit terurai dan memiliki rasio C/N yang tinggi.

Penambahan arang/*biochar* ke dalam tanah mempunyai fungsi sebagai berikut: (1) meningkatkan ketersediaan nutrisi,(2) meningkatkan retensi nutrisi dan (3) meningkatkan retensi air (Glaser *et al*., 2002), (4) menciptakan lingkungan hidup yang baik untuk mikroorganisme simbiosis (Ogawa, 1994), (5) meningkatkan produksi tanaman pangan dan (6) mengurangi tingkat emisi CO_2 berkontribusi terhadap penyimpanan karbon kurang lebih 52,8%. Artinya *biochar* mempunyai kemampuan menyimpan karbon seiring berjalannya waktu cukup lama dan dalam jumlah yang cukup banyak (Ogawa *et al*., 2006). Menyediakan *biochar* yang

efektif dampak positif terhadap sifat tanah dan produktivitas tanaman (Blackwell *et al*., 2010), khususnya di tanah masam (Jeffery *et al*., 2001; Atkinson *et al*., 2010; Spokas *et al*., 2012),

Telah terbukti bahwa *biochar* yang diaplikasikan pada tanah secara efektif menahan amonium (NH_4^+) melalui pertukaran kation dan *biochar* segar yang diaplikasikan pada tanah dapat menahan Anion seperti nitrat (NO_3^-) (Cheng *et al*., 2008). Peningkatan kesuburan akibat penambahan *biochar* ke dalam tanah ditunjukkan dengan peningkatan pH tanah, karbon organik, dan kapasitas menahan air, karena Amelioran dapat meningkatkan kapasitas menahan air dan *biochar* memiliki kapasitas menahan air yang tinggi karena mengandung banyak pori-pori makro dan mikro. Penambahan biochar dapat meningkatkan kandungan N total dalam tanah (Zhang *et al*., 2012).

Biochar secara signifikan meningkatkan pH, kapasitas tukar kation mempengaruhi retensi unsur hara dan berperan penting dalam berbagai proses biokimia tanah, terutama retensi unsur hara. Terdapat bukti bahwa dinamika unsur hara tanah dapat dipengaruhi secara signifikan oleh karbon hitam (*Biochar*) (Glaser *et al*., 2001). Tanah dengan kandungan *biochar* yang tinggi mampu menjaga ketersediaan kation basa mengurangi kehilangan nitrogen melalui filtrasi (Steiner *et al*., 2008, Laird *et al*., 2010).

2.3 Tanah Ultisol

Ultisol merupakan salah satu jenis tanah di Indonesia yang sebarannya luas, mencapai 45.794.000 hektar atau setara dengan sekitar 25% dari total luas wilayah Indonesia (Subagyo *et al*., 2004). Tanah Ultisol merupakan jenis tanah yang kandungan unsur haranya rendah dan kandungan liatnya tinggi sehingga membentuk lapisan lempung. Selain itu, tanah Ultisol mempunyai porositas yang sangat rendah karena adanya penumpukan lempung di bagian bawah lapisan tanah, sehingga akar tanaman tidak dapat menembus lapisan tersebut tetapi hanya

tumbuh di atas lapisan lempung sehingga menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat (Nita *et al*., 2015).

Tanah ultisol umumnya berwarna kuning hingga merah dengan kejenuhan basa normal kurang dari 35%. Warna tanah dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain bahan organik yang menyebabkan warna gelap atau hitam, bagian terang dari mineral primer seperti kuarsa dan plagioklas yang menghasilkan warna abu-abu putih, dan oksida besi seperti goetit dan hematit yang menghasilkan warna tanah. memberi warna coklat hingga warna merah pada tanah. Semakin coklat warna tanah maka semakin tinggi kandungan goetitnya, dan semakin merah warna tanah maka semakin tinggi pula kandungan hematitnya (Allen dan Hajek, 1989)

Erosi merupakan salah satu hambatan fisik pada tanah Ultisol dan sangat merugikan karena dapat menurunkan kesuburan tanah. Curah hujan yang tinggi menyebabkan terjadinya reaksi kimia yang cepat sehingga pelapukan dan pencucian terjadi dengan cepat (Prasetyo dan Suriadikarta, 2006). Menurut Refliaty *et al*. (2011), sifat fisik tanah Ultisol sangat sensitif terhadap erosi, permeabilitas rendah, solum cukup tebal, horizon nyata terbatas, agregat tertutup lempung dan stabilitas kurang baik.

Menurut Fitriatin *et al.* (2014), tanah Ultisol merupakan jenis tanah yang banyak permasalahannya seperti tanah masam, rendah bahan organik, rendah unsur hara makro terutama P, K, Ca dan Mg. Pada tanah Ultisol yang memiliki horizon kambik yang kesuburan alaminya tergantung pada bahan organik pada lapisan atas saja. Kandungan kaolinit yang dominan pada jenis tanah ini tidak memberikan kontribusi terhadap kapasitas tukar kation tanah sehingga hanya bergantung pada kandungan bahan organik dan komposisi lempung. Oleh sebab itu, peningkatan produktivitas tanah Ultisol dapat dilakukan melalui pemberian Amelioran, pemupukan dan penambahan bahan organik.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada November 2023 sampai Januari 2024 yang berlokasi Laboratorium Lapangan Terpadu, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung dan Laboratorium Nutrisi dan Pakan Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu cangkul, sekop, terpal, karung, timbangan gantung, tali rafia, sprayer 2L, sabit, selang air,plastik trash bag dan rol meter.

3.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu bibit rumput pakchong, EM4 pertanian, molasses, air, *biochar*, dolomit, pupuk kompos dan zeolit.

3.3 Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan sebagai berikut:

P0: tanpa perlakuan (kontrol);

P1: pupuk kompos (25 ton/ha);

P2: pupuk kompos (25 ton/ha) + dolomit (4 ton/ha);

P3: pupuk kompos (25 ton/ha) + dolomit (4 ton/ha) + zeolit (10 ton/ha);

P4: pupuk kompos (25 ton/ha) + dolomit (4 ton/ha) + zeolit (10 ton/ha) + *biochar* (10 ton/ha).

Setiap unit perlakuan berupa lahan petak dengan ukuran 1,5 x 1 m. Setiap unit percobaan diulang sebanyak 4 kali, sehingga terdapat 20 unit percobaan. Berikut ini merupakan tata letak penelitian, dapat dilihat pada Gambar 1.

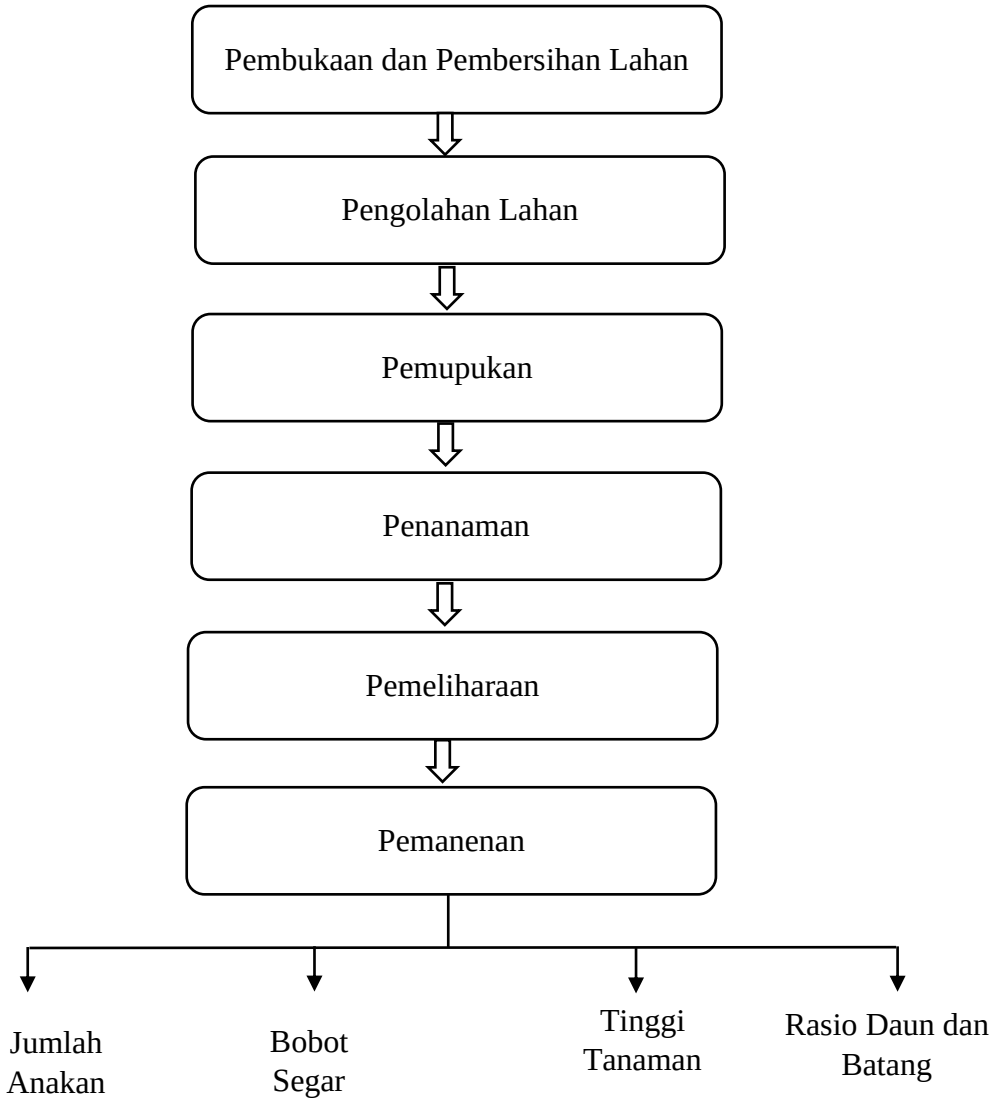
<table>
<tr><td>P3U2</td><td>P1U4</td><td>P4U2</td></tr>
<tr><td>P2U3</td><td>P0U1</td><td>P3U1</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Pohon Besar</td><td>Rumput Cadangan</td></tr>
<tr><td>P1U1</td></tr>
<tr><td>P4U4</td><td>P3U4</td><td>P1U2</td></tr>
<tr><td>P3U3</td><td>P2U2</td><td>P4U1</td></tr>
<tr><td>P0U4</td><td>P1U3</td><td>P2U4</td></tr>
<tr><td>P0U3</td><td colspan="2">Kran Air & Jalan Masuk</td></tr>
<tr><td>P2U1</td><td>P0U2</td><td>Rumput Cadangan</td></tr>
<tr><td>P4U3</td><td colspan="2">Rumput Cadangan</td></tr>
</table>

Gambar 1. Tata letak penelitian

3.4 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental yang terdiri dari beberapa tahapan yaitu: pembersihan lahan, pengolahan tanah, pemupukan tanah, penanaman,

pemeliharaan, pemanenan. Berikut ini merupakan diagram alur pelaksanaan penelitian, dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram alur pelaksanaan penelitian

3.4.1 Persiapan lahan

Persiapan lahan adalah tahap awal penelitian ini. Persiapan lahan dilakukan dengan membersihkan lahan dari rumput liar dan membersihkan sampah-sampah yang ada dilokasi. Pembersihan lahan ini bertujuan untuk membersihkan lahan

dari tanaman pengganggu yang dapat mengganggu pertumbuhan hijauan yang akan ditanam.

3.4.2 Pengolahan tanah

Pengolahan tanah dilakukan dengan cara mencangkul area lahan yang telah diukur secara merata untuk memecahkan serta mengembalikan lapisan tanah yang rusak, sisa-sisa perakaran gulma dibersihkan. Pembalikan tanah dilakukan dengan kedalaman 10 cm. Selanjutnya tanah akan digemburkan menjadi struktur remah dan dibuat guludan yang berbentuk petak dengan ukuran 1,5 x 1 m.

3.4.3 Pemupukan amelioran

Pemupukan Amelioran dilakukan menggunakan pupuk kompos, dolomit, zeolit dan *biochar* yang dilakukan 14 hari sebelum penanaman dengan cara menaburkan pupuk pada guludan tanah dengan dosis sesuai dengan perlakuan. Kemudian setelah 14 hari akan dilakukan penanaman.

3.4.4 Penanaman

Penanaman dilakukan dengan menggunakan bahan bibit rumput Pakchong berupa stek. Bibit stek rumput Pakchong diambil dari batang tua dan sehat minimal 2 ruas calon bibit. Bagian bawah pada ujung bibit berbentuk lancip untuk memudahkan dalam penanaman bibit stek ke dalam tanah. Cara penanaman dilakukan dengan cara menancapkan bibit stek ke dalam tanah dengan jarak bibit 50 x 40 cm serta jarak antar unit petakan 70 cm dengan posisi bibit stek miring untuk memudahkan pertumbuhan bibit. Setelah penancapan tanah ditekan supaya stek tidak mudah rebah dan kering serta memudahkan untuk calon akar tumbuh.

3.4.5 Pemeliharaan

Pemeliharaan tanah meliputi penyulaman, pembersihan gulma, perairan dan pendangiran. Penyulaman dilakukan dengan mengganti bibit tanaman yang mati dengan bibit tanaman baru sehingga populasi tanaman sesuai dengan jumlah produksi yang di harapkan. Pembersihan gulma dilakukan sesuai dengan keadaan tanaman pengganggu, apabila sudah banyak maka akan dilakukan pemberisihkan untuk mengoptimalkan pertumbuhan rumput Pakchong. Perairan dilakukan sebanyak 2 kali dalam sehari pada pagi dan sore hari atau sesuai dengan cuaca. Pendangiran yaitu dilakukan dengan cara menggemburkan tanah sekitar tanaman utama yang bertujuan untuk memperbaiki struktur tanah dan memperbaiki sirkulasi udara lapisan tanah.

3.4.6 Pemanenan

Pemanenan dilakukan satu kali dengan umur potong 60 hari. Cara pemanenan dilakukan dengan cara memotong rumput Pakchong menggunakan sabit dan menyisakan 10 cm batang rumput dari tanah.

3.5 Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati dalam penelitian ini meliputi:

1. Jumlah anakan

   Jumlah anakan yang akan dihitung adalah jumlah anakan pada setiap rumpun. Jumlah anakan akan dihitung secara manual setelah tanaman dipanen pada umur 60 hari dengan menghitung semua individu yang masih muda yang muncul dari permukaan tanah pada suatu rumpun tanaman.

2. Bobot segar

   Bobot segar diperoleh dengan cara memisahkan bagian batang dan akar tanaman. Kemudian dilakukan penimbangan bobot segar yang dinyatakan dalam satuan kilogram (kg).

3. Tinggi tanaman

   Tinggi tanaman diperoleh dengan cara mengukur rumput Pakchong mulai dari permukaan tanah (pangkal batang) sampai ujung daun yang lurus sejajar dengan batang. Pada setiap petak perlakuan diambil tanaman secara acak sebanyak 2 tanaman untuk setiap unit petakan.

4. Rasio daun dan batang

   Rasio daun dan batang diperoleh dengan cara memisahkan antara daun dan batang rumput Pakchong kemudian membandingkan bobot segar daun dan batang yang diambil satu rumpun tanaman secara acak untuk setiap unit petakan.

3.6 Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan *Analysis of variance* (ANOVA). Apabila terdapat pengaruh antar perlakuan maka analisis dilanjutkan menggunakan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. tidak adanya pengaruh nyata dari pemberian berbagai jenis Amelioran terhadap produktivitas rumput Pakchong pada tanah ultisol;
2. pemberian berbagai jenis Amelioran memberikan respon positif meskipun hasil penelitian tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah anakan, bobot segar, tinggi tanaman serta rasio daun dan batang.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut dengan dosis Amelioran yang lebih tinggi untuk mengetahui respon terbaik rumput Pakchong terhadap pemberian Amelioran.

DAFTAR PUSTAKA

Adimiharja. A., dan S. Sutono. 2005. Teknologi pengendalian erosi lahan berlereng. Dalam: Marham (eds). Prosiding. Teknologi Pengelolaan Lahan Kering Menuju Pertanian Produktif dan Ramah Lingkungan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Aroklimat. Bogor.

Agus, C., E. Faridah, D. Wulandari, dan B.H. Purwanto. 2014. Peran mikroba starter dalam dekomposisi kotoran ternak dan perbaikan kualitas pupuk kandang. *Jurnal Manusia dan Lingkungan*, 21(2): 180-187

Ahmed S., M. Rakib dan MA. Jalil. 2021. Forage growth, biomass yield and nutrient content of two different hybrid Napier cultivars grown in Bangladesh. *Bangladesh Journal Animal Science*, 50 (1): 43-49.

Allen, B.L., and B.F. Hajek. 1989. Mineral Occurrence In Soil Environments. Wiley Online Library. New jersey. pp 199-278.

Amnah, R., dan M. Friska. 2019. Pengaruh aktivator terhadap kadar unsur C, N, P dan K kompos pelepah daun Salak Sidimpuan. *Jurnal Pertanian Tropik, 6*(3): 342–347.

Ariska N., N. Triagtin, RN. Fadillah, RP. Amelia, S. Margaretha, W. Pratiwi, and H. Hamidson. 2021. Damage and loss of spodoptera frugiperda attack on corn plants. In: Herlinda S *et al*. (Eds.). Prosiding. Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-9 Tahun 2021, Palembang 20 Oktober 2021. pp. 348-354. Palembang: Penerbit dan Percetakan Universitas Sriwijaya (UNSRI).

Atkinson, C.J., J.D. Fitzgerald, and N.A. Hipps. 2010. Potential mechanisms for achieving agricultural benefits from biochar application to temperate soils: a review. *Plant and Soil*, 337(1): 1-18.

Budiman, B., dan N. Nurjaya. 2022. Pengaruh level pemberian pupuk *Eco Farming* (EF) terhadap pertumbuhan dan produksi rumput Gajah (*Pennisetum purpureum Cv. Pakchong*). *Buletin Nutrisi dan Makanan Ternak*, 16 (1): 24-33

Blackwell, P., E. Krull, G. Butter, A. Herbert, and Z. Solaiman. 2010. Effect of banded biochar on dryland wheat production and fertilizer use in South-western Australia: an agronomic and economic perspective. *Australian Journal of Soil Research*, 48(7): 531-545.

Chanpla M., P. Kullavanijaya, A. Janejadkarn, dan O. Chavalparit. 2018. Effect of harvesting age and performance evaluation on biogasification from Napier grass in separated stages process. *KSCE Journal of Civil Engineering*. 22(1):40–45.

Cheng, C.H., J. Lehmann. J.E. Thies, and S.D. Burton. 2008. Stability of black carbon in soils across a climatic gradient. *Journal of Geophysical Research*, 113(2): 1

Cherdthong A., D. Rakwongrit, C. Wachirapakorn, T. Haitook, S. Khantharin, G. Tangmutthapattharakun, dan T. Saising. 2015. Effect of leucaena silage and napier Pakchong 1 silage supplementation on feed intake, rumen ecology and growth performance in Thai native cattle. *Khon Kaen Agriculture Journal*, 43(1): 484–490

Dinas pertanian dan pangan kota Sabang. 2022. Pentingnya pengukuran pH tanah. https://distanpangan-dev.sabangkota.go.id/berita/kategori/pendidikan-pelatihan/pengukuran-ph-tanah-di-jaboi#:~:text=Tanah%20dengan%20pH%20netral%20berada,mineral%20dalam%20kondisi%20yang%20optimal. diakses pada tanggal 2 Maret 2024

Farda, F.T., AK. Wijaya, L. Liman. M. Muhtarudin, D. Putri, dan M. Hasanah. 2020. Pengaruh varietas dan jarak tanam yang berbeda terhadap kandungan nutrien hijauan Jagung. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, *8*(2): 83-90.

Fathin, S.L., E.D. Purbajanti, dan E. Fuskhah. 2019. Pertumbuhan dan hasil Kailan (Brassica oleracea var. Alboglabra) pada berbagai dosis pupuk kambing dan frekuensi pemupukan Nitrogen. *Jurnal Online Pertanian Tropik*, *6*(3): 438-447.

Fitriatin, B. N. A., T. Yuniarti. Turmuktini, and F. K. Ruswandi. 2014. The effect of phosphate solubilizing microbe producing growth regulators on soil phosphate, growth and yield of maize and fertilizer efficiency on ultisol. *Eurasian Journal of Soil Science*, 3(2): 101-107.

Garfansa MP., dan KPW. Sukma. 2021. Translokasi asimilat tanaman jagung (*Zea mays L.*) hasil persilangan varietas Elos dan Sukmaraga pada cekaman garam. *Jurnal Agroekoteknologi*, 14(1):61–65.

Gelayenew, B., B. Tamir, G. Assefa dan F. Feyissa. 2020. Effects of spacing of Elephant Grass and vetch intercropping on agronomic performance and herbage yield of Elephant Grass. *Ethiopian Journal of Agricultural Sciences*, 30(2):13-30.

Glaser, B., L. Haumaier, G. Guggenberger, and W. Zech. 2001. The terra preta phenomenon, a model for sustainable agriculture in the humit tropics. *Naturwissenschaften*, 88(1): 37-41.

Glaser, B., J. Lehmann, and W. Zech. 2002. Ameliorating physical and chemical properties of highly weathered soils in the tropics with charcoal: A review. *Biology and Fertil of Soils*, 35(1): 219-230.

Gupta SC., and O. Mhere. 1997. Identification of hybridaior Pearl Millet by Napier hybrids and napiers in Zimbabwe. *African Crop Science Journal*. 5: 229−237.

Haefele, S.M., Y. Konboon,W. Wongboon, S. Amarante, A.A. Maarifat, E.M. Pfeiffer, and C. Knoblauch. 2011. Effects and fate of biochar from rice residues in ricebased systems. *Field Crops Research,* 123(3): 430-440.

Hardjowigeno, S. 1995. Ilmu Tanah. Akademi Pressindo. Jakarta.

Harsono, A., P. Suryantini, D. Sucahyono, and M. Sudarjo. 2011. Efektifitas pupuk hayati Rhizobium toleran masam bentuk pelet pada kedelai di lahan masam. Prosiding. Seminar Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi. Malang.

Hartadi, H., L.C. Kearl, S. Reksohadiprojo, L.E. Harris dan S. Lebdosukoyo. 1980. Tabel tabel dari komposisi bahan makanan. Data ilmu makanan ternak untuk Indonesia. Gadjahmada University Press. Yogyakarta.

Hartatik, W., dan L.R. Widowati. 2006. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor.

Hidayat, N., dan Suwarno. 2012. Studi Produksi dan Kualitas Rumput Gajah (*Pennisetum Purpureum*) Varietas Thailand yang dipupuk dengan Kombinasi Organik-Urea. *Pastura*, 2(1):12-16.

Indriani, Y.H. 2011. Membuat Kompos Secara Kilat. Penebar Swadaya Grup. Jakarta.

Isroi. 2008. Kompos. Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia. Bogor.

Jalaluddin, J., Z.A. Nasrul, dan R. Syafrina. 2017. Pengolahan sampah organik buah-buahan menjadi pupuk dengan menggunakan *Effektive Mikroorganisme*. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 5(1): 17-29.

Jeffery, S., F.G.A Verheijen, M. van der Velde, and A.C. Bastos. 2011. A quantitative review of the effects of biochar application to soil on crop productivity using meta-analysis. *Agriculture Ecosystems and Environment*, 144(1): 175-187.

Kasryno, F., and N. Syafa'at. 2000. Strategi pembangunan pertanian yang berorientasi pemerataan di tingkat petani, sektoral dan wilayah. Prosiding. Bogor.

Kholiq, N., L. Liman, E. Erwanto, dan M. Muhtarudin. 2024. Pengaruh level penggunaan Mikoriza dan jenis pupuk yang berbeda pada kondisi cekaman kekeringan terhadap produktivitas rumput Pakchong. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*, 8(1): 029-037.

Kurniadie, D. 2002. Pengaruh kombinasi dosis pupuk majemuk NPK phonska dan pupuk N terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi sawah (*Oryza sativa-L*) varietas IR 64. *Jurnal Bionatura*, 4(3): 137-147.

Kusuma, M.E. 2013. Pengaruh pemberian bokashi terhadap pertumbuhan vegetatif dan produksi rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*). *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*, 2(2): 40-45.

Kusuma, M.E. 2014. Respon rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) terhadap pemberian pupuk majemuk. *Jurnal ilmu hewani tropika*, 3(1): 6-11.

Laird, D., P. Fleming, B. Wang, R. Horton, and D. Karlen. 2010. Biochar impact on nutrient leaching from a Midwestern agricultural soil. *Geoderma*, 158(3-4): 436-442.

Liman., A. K. Wijaya, Erwanto, Muhtarudin, C. Septianingsih, T. Asidiq, T. Nur, and Adhianto, K. 2022. Productivity and quality of Pakchong-1 Hybrid Grass (*Pennisetum purpureum* × *Pennisetum americanum*) at different harvesting ages and fertilizer levels. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 25(5): 426–432.

Lingga dan Marsono. 2004. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.

Lounglawan, P., W. Lounglawan, and W. Suksombat. 2014. Effect of Cutting Interval and Cutting Height on Yield and Chemical Composition of King Napier grass (*Pennisetum purpureum x Pennisetum americanum*). *APCBEE Procedia*. 8(1): 27-31.

Manyawu GJ., C. Chakoma, S. Sibanda, C. Mutisi, and IC. Chakoma. 2003. The effect of harvesting interval on herbage yield and nutritive value of Napier Grass and hybrid Pennisetums. *Asian-Australian Journal of Animal Science*, 16: 996–1002.

Mirzaei-Aghsaghali A., and N. Maheri-Sis. 2011. Factors affecting mitigation of methane emission from ruminants I: feeding strategies. *Asian Journal of Animal and Veterinary Sciences*, 6(9): 888−908.

Mukhlis., Sarifuddin, dan H. Hanum. 2011. Kimia Tanah. USU press. Medan.

Nell, A.J., and D.H.L. Rollington. 1974. The Requirement and Availability of Livestock Feed in Indonesia. Working Paper. Jakarta.

Nita, C. E., B. Siswanto. dan W.H. Utomo. 2015. Pengaruh pengolahan tanah dan pemberian bahan organik (Blotong dan Abu Ketel) terhadap porositas tanah dan pertumbuhan tanaman Tebu pada ultisol. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*. 2(1): 119-127.

Noeriwan., dan Noeriza. 2004. Teknik pelaksanaan pengaruh aplikasi pupuk Nitrogen terhadap populasi tiga jenis gulma. *Buletin Teknik Pertanian*, 9 (2): 91-97

Nohong, B,. dan Nurjaya. 2022. Pengaruh level pemberian pupuk *Eco Farming* (EF) terhadap pertumbuhan dan produksi rumput Gajah (*Pennisetum purpureum Cv. Pakchong*). *Buletin Nutrisi dan Makanan Ternak*, 16 (1): 24-33

Ogawa, M. 1994. Symbiosis of people and nature in tropics. *Farming Japan*, 28(5): 10-34.

Osgood, R.V., N. S. Dudley, dan L. A. Jakeway. 1996. Ademonstration of grass biomass production on Molokai. *Diversified Crops Report*. 16: 1-5.

Oste.L.A., T. M. Lexmond, and V. Riemsdijk. 2002. Metal immobilization in soils using synthetic zeolites. *Journal of Environmental quality Proquest Research Library*. 31(3): 813-821.

Prasetyo, B. H., dan D.A. Suriadikarta. 2006. Karakteristik, potensi dan teknologi pengelolaan tanah Ultisol untuk pengembangan pertanian lahan kering di Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian.* 25(2): 39-47.

Prihantoro I., A. Permana, T. Suwarto, AE. Lesa, dan Y. Waruwu. 2023. Efektivitas pengapuran dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi Sorgum (*Sorgum bicolor (L) Moench*) sebagai hijauan pakan ternak. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 28(2): 297-304.

Purbajanti, E. D. 2013. Rumput dan Legum: Sebagai Hijauan Makanan Ternak. Graha Ilmu. Yogyakarta.

Pusat Penelitian Tanah dan Agro Klimat. 1990. Hasil Peningkatan Sumberdaya Alam. Pembahasan dan Penyusunan Program. Bidang Litbang Pertanian. Sukabumi

Putri, P. 2010. Pengaruh Pupuk Kandang, Zeolit, dan Skim Lateks terhadap Berbagai Sifat Fisik Tanah Latosol Darmaga. IPB Press. Bogor.

Ratnasari, D., S. Mulyani, dan Fridarti. 2019. Produktivitas rumput lapangan pada lahan bera yang ditambahkan beberapa macam feses ternak. *Jurnal Embrio*, 11 (2): 58-68.

Refliaty., T. Gindo, dan Hendriansyah. 2011. Pengaruh pemberian kompos sisa biogas kotoran Sapi terhadap perbaikan beberapa sifat fisik Ultisol dan hasil Kedelai (*Glycine max L.*) Merill. *Jurnal Hidrolitan*. 2(3): 103-114.

Samarawickrama LL., J.D.G.K. Jayakody, S. Premaratne, M.P.S.K. Herath, and S.C. Somasiri. 2018. Yield, nutritive value and fermentation characteristics of Pakchong-1 (*Pennisetum purpureum x pennisetum glaucum*) in Sri Lanka. *Sri Lanka Journal of Animal Production*. 10(25): 25-36.

Sanjaya, T. P., J. Syamsiyah, D. P. Ariyanto, dan K. Komariah. 2014. Pelindian unsur Kalium (K) dan Natrium (Na) material vulkanik hasil erupsi gunung Merapi 2010 (Simulasi Laboratorium). *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture*, 29(2): 87.

Sarian ZB. 2013. Asuper grass from Thailand. http://zacsarian.com/2013/06/01/a-supergrass-from-thailand/ diakses pada 17 september 2023.

Sarief, E. S. 1986. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Penerbit Pustaka Buana. Bandung.

Sastroutomo, S.S. 1990. Ekologi Gulma. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta

Sawen, D. 2012. Pertumbuhan Rumput Gajah (*Pennisetum Purpureum*) dan Benggala (*Panicum Maximum*) Akibat Perbedaan Intensitas Cahaya. *Jurnal Ilmu Ternak dan Tanaman*, 2(1):17-20.

Setiawan, I. S. 2005. Memanfaatkan Kotoran Ternak. Penebar Swadaya. Jakarta.

Simanungkalit, R.D.M. 2006. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati Organic Fertilizer and Biofertilizer. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor.

Sirait, J., N.D. Purwantari, dan K. Simanihuruk. 2005. Produksi dan serapan Nitrogen rumput pada naungan dan pemupukan yang berbeda. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner.* 10(3): 175-181.

Siriporn S., S. Paengkoum, and N. Nabhadalung. 2016. Effects of arbuscular mycorrhizal fignu on yunai lgi nutritive values fo napier Pak Chong 1 (*Pennisetum purpureum cv. Thailand*). *International Journal of Agricultural Technology*, 12 (7): 2123-2130.

Soebarinoto. 2008. Glirisidia, Cara Penanaman dan Pemanfaatannya Sebagai PakanTernak. Universitas Brawijaya. Malang.

Sosroamidjojo, M. S., dan Soeradji. 1990. Peternakan Umum. Cetakan ke-10. CV.Yasaguna. Jakarta.

Spokas, K.A., K.B. Cantell, J.M. Novak, D.W. Archer, J.A. Ippolito, H.P. Collin, A.A. Boateng, I.M. Lima, M.C. Lamb, A.J. Mc Aloon, R.D. Lentz, and K.A. Nichols. 2012. Biochar: A synthesis of its agronomic impact beyond carbon sequestration. *Journal Environ Qual*, 41(4): 973-989.

Steiner, C., B Glaser, W.G., Teixeira, J. Lekhman, W.E.H., Blum, and W. Zech. 2008. Nitrogen retention and plant uptake on a highly weathered central amazonian ferrasol amended with compost and charcoal. *Journal of Plant Nutrition and Soil Science*, 171(6): 893-899.

Subagyo, H., N. Suharta, dan A.B. Siswanto. 2004. Tanah-Tanah Pertanian di Indonesia. hlm. 21−66. Dalam A. Adimihardja, L.I. Amien, F. Agus, D. Djaenudin (Ed.). Sumberdaya Lahan Indonesia dan Pengelolaannya. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. Bogor.

Suherman D,. dan I. Herdiawan. 2021. Karakteristik, produktivitas dan pemanfaatan rumput Gajah hibrida (*Pennisetum purpureum cv. Thailand*) sebagai hijauan pakan ternak. *Maduranch.* 6(1):37–45.

Sumarto dan Lugiyo. 2000. Teknik budidaya rumput Gajah cv. Hawaii (*Pennisetum Purpureum*). Prosiding. Temu Teknis Fungsional Non Peneliti. Diterbitkan Pusat Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian :120-125

Sutanto, R. 2002 . Penerapan Pertanian Organik: Permasyarakatan dan Pengembangannya. Kanisius. Yogyakarta.

Sutedjo, M. 2010. Pupuk dan Pemupukan. Reneka Cipta. Jakarta.

Syahputra, E., Fauzi, dan Razali. 2015. Karakteristik sifat kimia sub grup tanah ultisol di beberapa wilayah Sumatera Utara. *Jurnal Agroekoteknologi*. 4(1): 1796- 1803.

Tarigan, K. 2009. Pengaruh Pupuk terhadap Optimasi Produksi Tanaman. Laporan Penelitian. Universitas Sumatra Utara. Medan.

Tessema, ZK., J. Mihret, dan M. Solomon. 2010. Effect of defo-liation frequency and cutting height on growth, dry-matter yield and nutritive value of Napier grass (*Pennisetum purpureum* (L.) Schumach). *Grass and Forage Science*, 65(4): 421–430.

Tim Redaksi Trubus. 2002. Mengapur Tanah Asam. Penebar Swadaya. Jakarta.

Turano, B., U. P. Tiwari. and R. Jha. 2016. Growth and nutritional evaluation of napier grass hybrids as forage for ruminants. *Tropical Grasslands-Forrajes Tropicales*, *4*(3): 168-178.

Van Soest PJ. 1994. Nutritional Ecology of The Ruminant. Comstock Publishing Associates, Division of Cornell University Press. USA.

Vaulina. E. 2002. Potensi zeolit alam sebagai absorban logam-logam berat pada limbah perairan. *Majalah Ilmiah Universitas Jenderal soedirman*, 2 (28):1-8.

Wangchuk K., K. Rai, H. Nirola, Thukten, C. Dendup, and D. Mongar. 2015. Forage growth, yield and quality responses of Napier hybrid grass cultivars to three cutting intervals in the Himalayan foothills. *Tropical Grasslands–Forrajes Tropicales*, 3(3): 142−150

Widyasari, N. 2022. Evaluasi Kandungan Nutrisi Rumput Pakchong (*Pennisetum Purpureum Cv Thailand)* Pada Tahun yang Berbeda di Balai Besar Pembibitan Ternak Unggul dan Hijauan Pakan Ternak (Bbptuhpt) Baturraden. https://bbptusapiperah.ditjenpkh.pertanian.go.id/?p=8222 diakses pada 17 September 2023.

Wong, J. 1999. Utilization of a manure compost for organic farming in Hong Kong. *Bioresource Technology*, 67(1):43–46.

Yuliana, E. Rahmadani, dan I. Permanasari. 2015. Aplikasi pupuk kandang Sapi dan Ayam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman Jahe (*Zingiber Officinale Rosc.*) Di media gambut. *Jurnal Agroteknologi*, 5 (2) : 37-42.

Yulistiawati, E. 2008. Pengaruh Suhu dan C/N Rasio Terhadap Produksi Biogas Berbahan Baku Sampah Organik Sayuran. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Zen, S., H. Zarwan, Bahar, F. Dasmal, Artati, Aswardi dan Taufik, 2002. Pengkajian Varietas Padi Sawah Spesifik Preferensi Konsumen Sumatera Barat. Balai Pengkajian Teknologi. Sumatera Barat.

Zhang, A., R. Bian, G. Pan, L. Cui, Q. Hussain, L. Li, J. Zheng, X. Zhang, X. Han, and X. 2012. Effects of biochar amandment on soil quality, crp yield and greenhouse gas emission in a Chinese rice paddy. *Journal Field Crops Research*, 127(1): 153-160.