

**PENGARUH BERBAGAI JENIS AMELIORAN TERHADAP KUALITAS
RUMPUT PAKCHONG PADA TANAH ULTISOL**

Skripsi

Oleh:

**Clarisa Laurin
2054241004**



**JURUSAN PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2024**

ABSTRAK

PENGARUH BERBAGAI JENIS AMELIORAN TERHADAP KUALITAS RUMPUT PAKCHONG PADA TANAH ULTISOL

Oleh

Clarisa Laurin

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan protein kasar (PK), serat kasar (SK), dan bahan organik (BO) hijauan rumput Pakchong yang diberi berbagai jenis amelioran pada tanah ultisol. Penelitian ini dilaksanakan pada November 2023 sampai Januari 2024 yang berlokasi di Laboratorium Lapangan Terpadu, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Uji kualitas nutrisi dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Penelitian ini menggunakan metode rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan. Perlakuan pertama terdiri dari P0 (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 dan diulang sebanyak 4 kali, sehingga terdapat 20 unit percobaan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam atau *Analysis of Variance* (ANOVA) 5%, hasil analisis yang berbeda nyata di uji lanjut menggunakan uji lanjut BNT (Beda Nyata Terkecil). Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh yang signifikan ($P > 0,05$) antara berbagai jenis amelioran terhadap kandungan protein kasar (PK), serat kasar (SK), dan bahan organik (BO) rumput pakchong yang ditanam pada tanah ultisol.

Kata Kunci: Amelioran, Bahan Organik, Protein Kasar, Rumput Pakchong, dan Serat Kasar.

ABSTRACT

THE INFLUENCE OF VARIOUS TYPES OF AMELIORANT ON THE QUALITY OF PAKCHONG GRASS ON ULTISOL SOILS

By

Clarisa Laurin

This study aims to determine the crude protein content (CP), crude fiber (CF), and organic matter (OM) forage Pakchong grass which is given various types of ameliorant on ultisol soil. This research will be conducted from November 2023 to January 2024 located at the Integrated Field Laboratory, Faculty of Agriculture, University of Lampung. Nutritional quality tests are carried out at the Laboratory of Nutrition and Animal Feed, Department of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture, University of Lampung. This study used a complete randomized design (CRD) method with 5 treatments. The first treatment consists of P0 (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 with a size of 1.5 x 1 m. Each experimental unit is repeated 4 times, so there are 20 experimental units. The data obtained were analyzed using a 5% Analysis of Variance (ANOVA), the results of the analysis were significantly different in further tests using the LSD (Least Significant Difference) follow-up test. The results showed that there was no significant influence ($P > 0.05$) between various types of ameliorant on the content of pakchong grass crude protein content (CP), crude fiber (CF), and organic matter (OM) planted on ultisol soil.

Keywords: Ameliorant, Crude Fiber, Crude Protein, Organic Matter, and Pakchong Grass.

**PENGARUH BERBAGAI JENIS AMELIORAN TERHADAP KUALITAS
RUMPUT PAKCHONG PADA TANAH ULTISOL**

Oleh

Clarisa Laurin

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PETERNAKAN**

pada

**Program Studi Nutrisi dan Teknologi Pakan Ternak
Jurusan Peternakan
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**JURUSAN PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2024**

Judul : **PENGARUH BERBAGAI JENIS AMELIORAN
TERHADAP KUALITAS RUMPUT PAKCHONG
PADA TANAH ULTISOL**

Nama : **Clarisa Laurin**

NPM : 2054241004

Fakultas : Pertanian

Jurusan : Peternakan

Program Studi : Nutrisi dan Teknologi Pakan Ternak

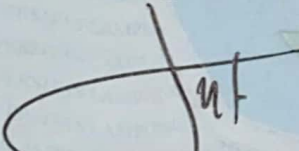



MENYETUJUI,

1. Komisi Pembimbing

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota


Liman, S.Pt, M.Si.
NIP 196704221994021001


Dr. Ir. Erwanto, M.S.
NIP 196102251986031004

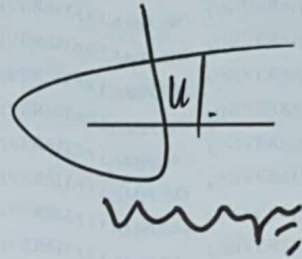
2. Ketua Jurusan Peternakan


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

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

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

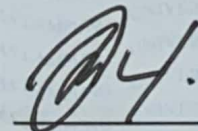


Sekretaris : **Dr. Ir. Erwanto, M.S.**



Penguji

Bukan Pembimbing : **Prof. Dr. Ir. Muhtarudin, M.S.**



2. Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.
NIP. 196411181989021002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 06 Juni 2024

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Clarisa Laurin

NPM : 2054241004

Program Studi : Nutrisi dan Teknologi Pakan Ternak

Jurusan : Peternakan

Fakultas : Pertanian

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Pengaruh Berbagai Jenis Amelioran Terhadap Kualitas 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, 06 Maret 2024
Yang membuat pernyataan,



Clarisa Laurin
NPM 2054241004

RIWAYAT HIDUP

Clarisa Laurin, lahir di Bandar Lampung pada tanggal 20 Mei 2002, anak pertama dari 3 bersaudara, buah kasih pasangan dari Ayahanda **Suprianto** dan Ibunda **Mardiyana**. Penulis memiliki 2 orang adik laki-laki dan perempuan bernama **Clavaro Laureno** dan **Clarensia Laurin**. Penulis pertama kali menempuh pendidikan di bangku taman kanak-kanak (TK) pada umur 5 tahun di TK Xaverius, Kec. Teluk Betung Utara, Kota Bandar Lampung dari 2006 hingga 2008. Penulis melanjutkan pendidikan ke taraf sekolah dasar (SD) tepat di umur 7 tahun di SDN 1 Karang Maritim, Kec. Panjang, Kota Bandar Lampung dari 2008 dan selesai di 2014. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan ke sekolah menengah pertama (SMP) di SMP Xaverius 3 Bandar Lampung, Kec. Panjang, Kota Bandar Lampung dan selesai pada 2017. Kemudian, di tahun yang sama pula penulis melanjutkan pendidikan di jenjang sekolah menengah atas (SMA) di SMAN 6 Bandar Lampung, Kec. Panjang, Kota Bandar Lampung dan mengambil jurusan IPA. Penulis selesai pada 2020 dan di tahun yang sama penulis terdaftar pada salah satu perguruan tinggi negeri Jurusan Peternakan Program Studi Nutrisi dan Teknologi Pakan Ternak Fakultas Pertanian Universitas Lampung dan Alhamdulillah selesai pada 2024. Selama masa studi penulis pernah menjadi asisten dosen di mata kuliah Ilmu Tanaman Pakan.

Pada Januari hingga Februari 2023 penulis melaksanakan kuliah kerja nyata (KKN) di Desa Purajaya, Kecamatan Kebun Tebu, Kabupaten Lampung Barat. Kemudian, melanjutkan Praktek Umum (PU) di Rukun Amrih Sentosa (RAS) Farm Sukoharjo 1, Kecamatan Pringsewu, Lampung dari bulan Juni--Agustus 2023.

Berkat petunjuk dan pertolongan Allah SWT, usaha dan disertai doa dari kedua orang tua dalam menjalani aktivitas akademik di Perguruan Tinggi Universitas Lampung. Alhamdulillah penulis akhirnya dapat menyelesaikan tugas akhir dengan skripsi yang berjudul “Pengaruh Berbagai Jenis Amelioran Terhadap Kualitas Rumput Pakchong pada Tanah Ultisol”.

MOTTO

“You are the one who controls your destiny. You don't need magic to do it and there's no magic shortcuts to solve your problems”
(Brave)

“Let us stay bright, even though others have gone dark. Cause it is not yet time for us to be dark”
(The Expendables 2)

“Live as if you were to die tomorrow. Learn as if you were to live forever”
(Mahatma Gandhi)

“Jangan engkau bersedih, sesungguhnya Allah bersama kita”
(QS At-Taubah: 40)

“Dan katakanlah: Ya Tuhanku, tambahkanlah kepadaku ilmu pengetahuan”
(Q.S Thaha: 114)

“Barang siapa menempuh jalan untuk mendapatkan ilmu, Allah akan memudahkan baginya jalan menuju surga”
(HR. Muslim)

PERSEMBAHAN

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga skripsi ini bisa diselesaikan.

Saya persembahkan sebuah karya dengan penuh perjuangan untuk kedua orang tua saya tercinta Bapak Suprianto dan Ibu Mardiyana, serta kedua adik saya Clavaro Laureno dan Clarensia Laurin yang telah membesarkan, memberikan semangat, memberi kasih sayang tulus, senantiasa mendoakan, dan membimbing dengan penuh kesabaran.

Keluarga besar dan sahabat-sahabat tersayang untuk semua doa, dukungan, dan kasih sayangnya.

Seluruh guru dan dosen, kuucapkan terimakasih untuk segala ilmu berharga yang telah diajarkan sebagai wawasan dan pengalaman sehingga terselesaikannya Skripsi ini

Serta

Almamater Tercinta

UNIVERSITAS LAMPUNG

SANWACANA

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya. Skripsi berjudul “Pengaruh Berbagai Jenis Amelioran Terhadap Kualitas Rumput Pakchong Pada Tanah Ultisol” merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan di Universitas Lampung. Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini dapat terselesaikan karena adanya dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini tak lupa penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.--selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung--atas izin yang diberikan;
2. Bapak Dr. Ir. Arif Qisthon, M.Si.--selaku Ketua Jurusan Peternakan--atas bimbingan dan arahan yang telah diberikan;
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--atas semua waktu, nasihat serta saran yang telah diberikan kepada penulis selama menyelesaikan skripsi ini;
4. Bapak drh. Purnama Edy Santosa, M.Si.--selaku Pembimbing Akademik--atas bimbingan dan segala dukungan yang telah diberikan kepada penulis selama masa perkuliahan;
5. Bapak Dr. Ir. Erwanto, M.S.--selaku dosen pembimbing kedua--atas semua waktu, saran, juga nasihatnya dalam membimbing penulis dalam proses penyusunan skripsi ini;

6. Bapak Prof. Dr. Ir. Muhtarudin, M.S.--selaku dosen pembahas--atas waktu dan juga telah memberikan kritik maupun saran serta nasihat kepada penulis dalam proses penyusunan skripsi ini;
7. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung atas nasehat dan bimbingan yang diberikan kepada penulis;
8. Kepada kedua penyokong kehidupan utamaku--papa Suprianto dan mama Mardiyana atas segalanya, penulis ucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya baik segala bentuk dukungan, cinta, semangat, doa dan juga motivasinya kepada penulis. Terimakasih telah mengusahakan segalanya untuk penulis agar selalu semangat dan dapat menyelesaikan perkuliahan sehingga penulis dapat mendapatkan gelar sarjana ini;
9. Kepada kedua adikku--Clavaro Laureno dan Clarensia Laurin atas dukungan dan bantuan kepada cici (penulis);
10. Kepada sahabat kocu--Arini Aulia, Dea P. Siregar, Fidila Arista, Suci Cahyani, dan Venia R. Sinaga atas, dukungan, semangat, juga motivasi bagi penulis. Terimakasih sudah menjadi support system sejak 2017 silam. Big love for you guys <3;
11. Kepada rekan satu tim, sekaligus temanku, Andini Novita Sari atas kerjasama dan bantuan selama penelitian juga menjadi partner selama masa studi penulis;
12. Kepada teman-teman penulis--Anisa Dwi A., Fiola Andini P., Febri Y., Khoirul Akbar, Muhammad Amru D, dan Refi Mariska atas bantuan dukungan, semangat, tenaga, waktu, dan juga motivasi yang telah diberikan selama masa penelitian penulis;
13. Kepada teman-teman KKN-ku--Ghina Nur A., Luthfiani H.O, Salma Diva A., Roni K., Syendi A., dan Wahyu R.--atas waktu dan kebersamaannya, dan juga terimakasih sudah menjadi teman serta keluarga saat masa KKN kemarin;
14. Kepada Mas Fadil dan Bu Desi atas saran dan nasihatnya selama masa penelitian penulis di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak;
15. Kepada rekan-rekan angkatan 2018, 2019, 2020, 2021, 2022 atas waktu dan kebersamaannya;

16. Kepada seluruh teman, rekan-rekan, keluarga dan kerabat yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu;
17. Terakhir, kepada diriku sendiri. Let me give a toast to myself. Terimakasih sudah tetap waras selama hampir 1/4 abad hidup di dunia ini. Terutama di masa sulit dan juga selama masa penyusunan skripsi ini. You're doing great, ca! there's a big world out there, waiting for you to be shine! Just do whatever you do, do whatever you want, as long it is something that make you feel so proud of yourself. Let's forget anything or even anyone that got nothing on you. Let's achive that thing, peaches!

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena 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

Clarisa Laurin

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	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Rumput Pakchong	7
2.2 Tanah Ultisol	8
2.3 Amelioran	9
2.3.1 Pupuk kompos	10
2.3.2 <i>Bio charcoal</i>	11
2.3.3 Zeolit	11
2.3.4 Dolomit	12
III. METODE PENELITIAN	14
3.1 Waktu dan Tempat	14
3.2 Alat dan Bahan	14
3.2.1 alat	14
3.2.2 bahan	14
3.3 Rancangan Penelitian	14
3.4 Pelaksanaan Penelitian	15

3.4.1	Pembukaan dan pembersihan lahan	16
3.4.2	Pengolahan lahan	16
3.4.3	Pemberian perlakuan	17
3.4.4	Penanaman	17
3.4.5	Pemeliharaan	17
3.4.6	Pemanenan	18
3.4.7	Analisis proksimat	18
3.5	Peubah yang Diamati	18
3.5.1	Protein kasar	18
3.5.2	Serat kasar	20
3.5.3	Kadar abu	21
3.6	Analisis Data	22
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1	Hasil Perlakuan terhadap Protein Kasar	23
4.2	Hasil Perlakuan terhadap Serat Kasar	26
4.3	Hasil Perlakuan terhadap Kadar Abu	29
V.	KESIMPULAN DAN SARAN	33
5.1	Kesimpulan	33
5.2	Saran	33
	DAFTAR PUSTAKA	34
	LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kandungan nutrisi rumput Pakchong	8
2. Kandungan protein kasar rumput Pakchong	23
3. Hasil uji sampel tanah	25
4. Kandungan serat kasar rumput Pakchong	27
5. Kandungan abu rumput Pakchong	30
6. Analisis ragam protein kasar	42
7. Analisis ragam serat kasar	42
8. Analisis ragam kadar abu	42
9. Analisis ragam bahan kering	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tata letak percobaan penelitian	15
2. Diagram alur pelaksanaan penelitian	16
3. Pemasangan patok nama perlakuan	43
4. Penimbangan pupuk	43
5. Penyiraman awal lahan	43
6. Proses pembuatan pupuk kompos kotoran kambing	44
7. Proses pencampuran amelioran ke dalam tanah	44
8. Penyiraman hari ke-1	44
9. Penyiraman hari ke-11	45
10. Rumput hari ke-18	45
11. Rumput hari ke-28	45
12. Rumput hari ke-60	46
13. Proses pencacahan rumput	46
14. Proses penjemuran rumput setelah dicacah	46
15. Penimbangan cawan porselen (analisis kadar abu)	47
16. Proses pemasakan analisis serat kasar	47
17. Penimbangan sampel analisis protein kasar	47

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hijauan merupakan pakan utama ternak ruminansia, bahkan di sebagian wilayah Indonesia hijauan menjadi pakan tunggal yang sangat diperlukan ketersediaannya secara kuantitatif dan kualitatif sepanjang tahun dalam sistem produksi ternak ruminansia (Nurlaha *et. al.*, 2014). Rumput gajah pakchong dikembangkan oleh Departemen Pengembangan Peternakan Thailand dari persilangan rumput gajah dengan rumput *pearl millet* (*Pennisetum purpureum* x *Pennisetum glaucum*) (Wangchuk *et. al.*, 2015). Rumput gajah varietas pakchong (*Pennisetum purpureum* cv. *Pakchong*) ini memiliki kapasitas produksi 500ton/ha/tahun. Di Indonesia sendiri, rumput gajah merupakan tanaman hijauan utama pakan ternak yang memegang peranan yang amat penting, karena hijauan mengandung hampir semua zat yang diperlukan hewan (Mihrani, 2008).

Pada umur 65 hari rumput gajah pakchong mampu menghasilkan produksi bahan segar mencapai 185 ton/ha-1 tahun (Samarawickrama *et. al.*, 2018). Selain produktivitasnya yang tinggi, dari segi morfologinya batang dan daun rumput gajah pakchong tidak ditumbuhi bulu-bulu halus serta memiliki kesamaan pada ukuran daun rumput king grass (*Pennisetum purpurhoides*) (Suherman dan Herdiawan, 2021). Jenis rumput ini pun memiliki respon yang baik terhadap air dan pupuk serta dapat diproduksi setiap tahun, mampu bertahan selama 8--9 tahun setelah tanam dan dapat dipotong pada interval 45--60 hari. Pemotongan pada interval 45--60 hari menghasilkan hasil yang optimal tetapi pemotongan yang terlalu sering pada interval 30 hari dapat menurunkan hasil panen (Lounglawan *et. al.*, 2014). Produksi bahan kering rumput pakchong berkisar 63--87ton/ha/ tahun dan memiliki stadium kedewasaan pada umur 60 hari.

Bila dikonversi ke bahan segar dengan kadar kadar air sekitar 18 % maka produksi segarnya berkisar 350–483 ton/ha/tahun. Tingginya produktivitas ini, maka rumput ini sering dikembangkan baik sebagai pakan ternak maupun sebagai bahan dasar untuk produksi bioetanol. Khota *et al.* (2016) melaporkan tingginya kandungan *water soluble* karbohidrat (WSC) pada rumput pakchong, sehingga sangat baik untuk pembuatan silase, karena pH silase dapat cepat turun.

Keunggulan lainnya dari rumput pakchong-1 adalah rendahnya kandungan oksalat dibandingkan varietas lain dari rumput gajah. Menurut Rahman *et al.* (2020), melaporkan kandungan asam oksalat dari 7 varietas rumput gajah, masing masing sebagai berikut rumput gajah mini (odot) 3,23% diikuti oleh rumput Kobe 2,61%, rumput Zanzibar 2,60%, rumput Purple 2,44%, rumput Taiwan 2,43%, rumput Indian 2,15%, dan rumput pakchong 1,95%. Melihat potensi rumput pakchong-1 tersebut sangat potensial dikembangkan guna mengatasi masalah ketersediaan hijauan.

Dibutuhkan unsur hara yang cukup untuk meningkatkan produktivitas rumput pakchong dalam bentuk pupuk. Pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara, baik makro maupun mikro. Pemberian unsur N pada tanaman dapat memperbaiki pertumbuhan sehingga tanaman menjadi subur dengan demikian dapat meningkatkan kandungan protein kasar, unsur N berfungsi sebagai pembentuk protein, lemak dan berbagai persenyawaan organik. Nitrogen (N) merupakan unsur hara esensial yang mutlak dibutuhkan oleh tanaman, hal tersebut disebabkan nitrogen mempunyai peranan penting dalam penyusunan asam amino, enzim, klorofil dan protein (Zainal *et. al.*, 2014).

Upaya penambahan bahan amelioran antara lain dengan menggunakan kompos. Kompos merupakan bahan amelioran organik yang mempunyai peranan penting dalam memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Peranan terhadap fisik tanah antara lain sebagai bahan perekat antar partikel tanah untuk bersatu menjadi agregat tanah, memperbaiki struktur tanah, meningkatkan porositas tanah, meningkatkan kemampuan tanah dalam menahan air (*water holding capacity*), dan menurunkan laju erosi tanah (Atmojo, 2003).

Penambahan berbagai jenis bahan amelioran diharapkan dapat merubah struktur tanah dari berbutir tunggal menjadi bentuk gumpal, sehingga meningkatkan derajat struktur dan ukuran agregat atau meningkatkan kelas struktur dari halus menjadi sedang atau kasar (Scholes *et. al.*, 1994). Manajemen pemeliharaan hijauan yang tepat sangat berpengaruh dalam mencapai produksi hijauan yang maksimal. Pemupukan yang mengandung unsur nitrogen merupakan komponen yang berperan penting dalam meningkatkan kualitas dan kuantitas hijauan. Sehubungan dengan hal tersebut, maka dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh berbagai jenis ameliorant terhadap kualitas rumput pakchong pada tanah ultisol.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. mengetahui pengaruh pemberian berbagai jenis amelioran terhadap kualitas rumput pakchong pada tanah ultisol;
2. mengetahui jenis amelioran terbaik dalam meningkatkan kualitas rumput pakchong.

1.3 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang tepat mengenai pengaruh berbagai jenis amelioran terhadap kualitas rumput pakchong. Apakah pertumbuhannya dapat dipengaruhi oleh perbedaan dosis amelioran dan jenis amelioran yang digunakan. Serta apakah ada pengaruh nyata dari perlakuan-perlakuan tersebut terhadap kandungan nutrien pada rumput pakchong nantinya.

1.4 Kerangka Pemikiran

Rumput pakchong-1 adalah jenis rumput hibrida dari rumput gajah (*Pennisetum purpuruem X P. americanum*) yang pertama kali dikembangkan di Thailand oleh Dr. Krailas Kiyotthong, Departemen Peternakan Kementerian Pertanian Thailand. Terdapat beberapa keunggulan dari rumput pakchong ini diantaranya,

pertumbuhannya dapat mencapai lebih dari 3 m pada umur kurang dari 60 hari, memberikan hasil yang tinggi dan dapat dipanen sesudah umur 45 hari dengan kandungan protein kasar 16-18 % (Wangchuk *et. al.*, 2015).

Beberapa studi melaporkan efek interval pemotongan pada hasil dan kualitas rumput bervariasi dipengaruhi oleh kultivar (Khairani *et. al.*, 2013). Wangchuk *et al.* (2015) juga menyebutkan bahwa pertumbuhan kembali (*regrowth*) pakchong lebih cepat dibandingkan dengan kultivar CO3 dan *Giant napier* dilihat dari produksi berat kering batangnya. Kualitas terbaik ditemukan pada rumput gajah pakchong dengan interval pemotongan 60 hari.

Ultisol adalah tanah dengan horizon argilik bersifat masam dengan kejenuhan basa lebih kecil dari 35% pada kedalaman 1,8 m dari permukaan tanah. Tanah ini berkembang dari bahan induk tua, di Indonesia banyak ditemukan pada daerah-daerah dengan bahan induk buatan liat (Hardjowigeno, 2015). Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kesuburan tanah adalah dengan penambahan amelioran. Amelioran adalah pembenah tanah yang dapat berupa bahan organik maupun anorganik yang dapat meningkatkan kesuburan tanah melalui perbaikan kondisi fisik dan kimia sehingga menjadi salah satu cara untuk mengatasi masalah salinitas. Menurut Adriany *et al.* (2016) amelioran merupakan bahan yang ditambahkan ke dalam tanah sehingga dapat meningkatkan kesuburan tanah melalui perbaikan kondisi fisik dan kimia tanah. Lubis *et al.* (2017) menyatakan bahwa amelioran adalah bahan yang dapat meningkatkan kesuburan tanah melalui perbaikan kondisi fisik dan kimia.

Penambahan amelioran organik juga merupakan salah satu upaya pengelolaan sistem usaha tani dengan mengurangi penggunaan pupuk kimia sintetis dan menggantikannya dengan pupuk organik, karena penggunaan pupuk anorganik dalam waktu yang lama dan terus menerus dapat berdampak negatif terhadap kualitas tanah. Oleh karena itu, untuk mengurangi dampak negatif dan mengatasi ketergantungan akan pupuk anorganik adalah dengan pemberian pupuk organik, seperti kotoran ternak, pupuk hijau, kompos maupun pupuk hayati (Irawan *et. al.*, 2016).

Kotoran kambing merupakan salah satu amelioran organik yang banyak dijumpai selain kotoran sapi yang sudah umum digunakan (Cahaya dan Nugroho, 2009). Menurut Hardjowigeno (2007) kotoran kambing mengandung N dan K masing masing dua kali lebih besar dari kotoran sapi. Menurut Hartatik dan Widowati (2006) pupuk kandang kambing memiliki kandungan hara 0.70% N, 0.40% P₂O₅, 0.25% K₂O, C/N 20-25, dan bahan organik 31%. Pada penelitian ini kami menggunakan dosis pupuk kandang sebanyak 25 ton/ha. Acuan pemakaian dosis tersebut berdasarkan penelitian milik Danial *et al.* (2020). Menurut Latarang dan Syakur (2006), pemberian pupuk kandang kambing 25 ton/ha memberikan hasil yang lebih baik.

Zeolit adalah bahan pembenah tanah yang merupakan mineral alam bermuatan negatif, dapat dinetralkan oleh logam-logam alkali atau alkali tanah, memiliki pori-pori terisi ion-ion K, Na, Ca, Mg dan molekul H₂O, sehingga memungkinkan terjadinya pertukaran ion dan pelepasan air secara bolak-balik. Selain sebagai penukar kation, zeolit juga berfungsi sebagai penyerap kation-kation yang dapat menyebabkan pencemaran lingkungan seperti Pb, Al, Fe, Mn, Zn, dan Cu. Adanya zeolit tersebut dapat mengurangi pencemaran lingkungan (Oste *et. al.*, 2002). Penggunaan zeolit mampu menyerap logam berat pada limbah perairan seperti Pb, Hg dan Cd (Vaulina, 2002). Zeolit dapat mengabsorpsi CO₂, H₂S dan NH₃, serta mengurangi tercucinya unsur N.

Telah banyak penelitian yang menggunakan *bio charcoal* ataupun abu sekam untuk campuran media tanam dan pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman. Penggunaan *bio charcoal* dan abu sekam dapat memperbaiki sifat fisik maupun kimia tanah. Indranada (1989), menjelaskan bahwa salah satu cara memperbaiki media tanam yang mempunyai drainase buruk adalah dengan menambahkan *bio charcoal* sekam pada media tersebut. Hal tersebut akan meningkatkan berat volume tanah (*bulk density*), sehingga tanah banyak memiliki pori-pori dan tidak padat. Kondisi tersebut akan meningkatkan ruang pori total dan mempercepat drainase air tanah.

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa pupuk dolomit dan pupuk kandang sapi mampu memperbaiki sifat-sifat tanah dalam upaya meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Widodo (2000), menyebutkan bahwa penambahan kapur dolomite 2-4 ton/ha mampu menaikkan pH tanah antara 1-2 level. Pemberian pupuk dolomit sebagai bahan penyedia Kalsium diambil dari tanah sebagai kation Ca^+ . Pemberian kapur tidak saja menambah Ca, namun mengakibatkan pula unsur lain menjadi lebih tersedia seperti Magnesium dan Phospor (Sanchez, 1992). Dolomit juga baik untuk proses fotosintesis tanaman, Ketersediaan N akan menyebabkan peningkatan laju fotosintesis dan fotosintesis akan berlangsung baik dengan tersedianya Mg yang berasal dari dolomit (Ribeiro *et. al.*, 2017).

1.5 Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah:

1. terdapat pengaruh pemberian berbagai jenis amelioran terhadap kualitas rumput pakchong pada tanah ultisol;
2. dapat diketahui jenis amelioran terbaik dalam meningkatkan kualitas rumput pakchong.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Rumput Pakchong

Kriteria hijauan pakan jenis unggul adalah disukai ternak (*palatable*), toleran terhadap pemangkasan, kandungan nutrisi tinggi, produktivitas tinggi, tidak beracun, dan memiliki manfaat lain sebagai pelestarian lingkungan hidup. Salah satu jenis hijauan yang termasuk dalam kategori pakan hijauan jenis unggul yakni rumput gajah (*Pennisetum Purpureum*). Rumput gajah memiliki daya adaptasi yang luas, pertumbuhan cepat, produktivitas biomassa tinggi, dan sistem akar dalam, sehingga dapat bertahan dalam kondisi kekeringan (Lowe *et. al.*, 2003).

Rumput pakchong (*Pennisetum Purpureum cv Thailand*) merupakan salah satu varian rumput gajah yang sudah umum dimanfaatkan sebagai pakan ternak karena disamping produksinya cukup tinggi, juga memiliki kandungan nutrisi yang lebih tinggi dibandingkan tetuanya. Peneliti mengklaim rumput ini mengandung protein kasar 16--18%. Rumput pakchong adalah salah satu rumput yang paling menjanjikan bagi produksi ternak ruminansia karena hasil panen dan nilai gizinya yang tinggi (Cherdthong *et. al.*, 2015).

Rumput gajah pakchong merupakan sumber energi terbarukan dan menyediakan tanaman hijauan yang sangat bergizi yang dapat diberikan kepada sapi, carabao dan ternak lainnya di Thailand (Sarian, 2013). Rumput ini menyediakan hijauan yang mempunyai nilai gizi dan palatable sepanjang tahun. Dijelaskan pada Tabel 1, menurut Pitaksinsuk *et al.* (2010) pada umur panen 45 hari kandungan nutrisi sebagai berikut:

Tabel 1. Kandungan nutrisi rumput pakchong

No.	Jenis	Jumlah (%)
1.	BK (Bahan Kering)	14,9
2.	K (Kalium)	10-12
3.	NDF (<i>Neutral Detergent Fiber</i>)	35,8
4.	Abu	14,5
5.	Karbohidrat larut	36,5

Sumber: Pitaksinsuk *et al.* (2010).

Media tanam berupa tanah sangat menentukan kualitas pertumbuhan anakan atau pohon yang tumbuh di sekitarnya. Menurut Rahman *et al.* (2020), kandungan asam oksalat dari 7 varietas rumput gajah, masing masing sebagai berikut rumput gajah mini (odot) 3,23% diikuti oleh rumput Kobe 2,61%, rumput Zanzibar 2,60%, rumput Purple 2,44%, rumput Taiwan 2,43%, rumput Indian 2,15%, dan rumput pakchong 1,95%. Potensi rumput pakchong yang sangat potensial untuk dikembangkan dapat mengatasi masalah ketersediaan hijauan.

2.2 Tanah Ultisol

Tanah merupakan sumber unsur hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman, sebagai tempat tumbuh dan berpegangnya akar tanaman (Atmojo, 2003). Tanah sebagai media tumbuh memiliki sifat fisik dan kimia yang berbeda tergantung dari pengelolaan tanah tersebut maupun kondisi alami tanah. Karakteristik sifat fisika tanah perlu dilakukan sehingga dapat berguna untuk mengetahui kemampuan tanah secara fisik dan berperan dalam pelestarian tanah dan air (komponen abiotik). Dimana sifat fisika tanah mempunyai kemampuan kapasitas untuk melakukan drainase dan menyimpan air, plastisitas, kemudahan untuk ditembus akar, aerasi dan kemampuan menahan retensi unsur-unsur hara tanaman (Foth, 1984).

Tanah yang miskin unsur hara akan kurang sesuai jika dijadikan sebagai media tanam, karena unsur hara berupa unsur organik dan mineral sangat diperlukan bagi pertumbuhan tanaman. Kondisi tanah yang miskin hara dapat diatasi dengan

penambahan bahan organik atau mineral dengan penambahan pupuk organik, *bio charcoal*, cuka kayu ataupun pupuk organik mikoriza. Ultisol merupakan salah satu jenis tanah di Indonesia yang mempunyai sebaran luas mencapai 45.794.000 ha atau sekitar 25% dari total luas daratan Indonesia. Sebaran terluas terdapat di Kalimantan (21.938.000 ha), diikuti di Sumatera (9.469.000 ha), Maluku dan Papua (8.859.000 ha), Sulawesi (4.303.000 ha), Jawa (1.172.000 ha), dan Nusa Tenggara (53.000 ha).

Tanah ini dapat dijumpai pada berbagai relief, mulai dari datar hingga bergunung (Prasetyo dan Suriadikarta, 2006). Pada umumnya tanah Ultisol mempunyai potensi yang cukup besar dalam hal sebarannya yang cukup luas. Tanah Ultisol mempunyai potensi yang besar untuk dikembangkan bagi perluasan lahan pertanian untuk tanaman pangan asal dibarengi dengan pengelolaan tanaman dan tanah yang tepat (Syahputra *et. al.*, 2015)

Tanah ultisol ini memiliki tingkat kemasaman yang tinggi, Al-dd (Aluminium dapat ditukar) dan kadar besi (Fe) sangat tinggi sehingga meracuni tanaman, kadar bahan organik rendah, kadar unsur hara secara umum rendah, derajat kejenuhan basa (V) rendah, kapasitas tukar kation rendah, daya sangga tanah rendah, dan daya menahan air rendah. Penurunan tingkat kemasaman tanah dengan mengendalikan aktivitas Al, Fe, dan H merupakan kunci pertama untuk memperbaiki tanah Ultisol. Anjuran umum untuk menetralisasi Al adalah setiap meq Al/100 g dibutuhkan 1,5 meq Ca atau setara dengan 1,65 t/ha CaCO_3 . Aplikasi kapur pertanian dengan takaran $\frac{1}{2}$ dan $\frac{3}{4}$ x Al-dd pada Ultisol dengan kandungan Al-dd rendah hingga tinggi (2,3-24,9 meq/100 g) cukup efisien menurunkan kejenuhan Al dan Al-dd tanah (Taufiq *et. al.*, 2004).

2.3 Amelioran

Amelioran adalah pembenah tanah yang dapat berupa bahan organik maupun anorganik yang dapat meningkatkan kesuburan tanah melalui perbaikan kondisi fisik dan kimia sehingga menjadi salah satu cara untuk mengatasi masalah salinitas. Menurut Adriany *et al.* (2016), amelioran merupakan bahan yang

ditambahkan ke dalam tanah sehingga dapat meningkatkan kesuburan tanah melalui perbaikan kondisi fisik dan kimia tanah. Lubis *et al.* (2017) menyatakan bahwa amelioran adalah bahan yang dapat meningkatkan kesuburan tanah melalui perbaikan kondisi fisik dan kimia. Amelioran merupakan campuran dari beberapa pupuk-pupuk yang berfungsi untuk meningkatkan kesuburan tanah atau media tanam maupun tanaman.

2.3.1 Pupuk Kandang

Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari hewan (pupuk kandang) dan tumbuhan hijau (kompos). Pemberian pupuk pada tanah pertanian baik berupa pupuk organik maupun pupuk anorganik adalah untuk menambah unsur hara yang hilang akibat erosi serta diambil saat panen (Khairunisa, 2015). Pupuk yang digunakan dalam penelitian ini ialah pupuk kandang hasil kotoran kambing yang diperoleh dari kandang kambing-domba di Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung yang kemudian diolah menjadi kompos fermentasi menggunakan EM4 pertanian, molases (tetes tebu), serta air. Manfaat pupuk kompos terhadap tanah adalah memperbaiki sifat fisik tanah seperti, meningkatkan ketersediaan mineral, stabilitas pH, *nutrient reservoir*, meningkatkan sifat biologi tanah, seperti merangsang aktivitas mikroba yang berguna serta mereduksi parasite (Khairunisa, 2015). Pemberian pupuk organik dapat didampingi dengan penambahan bahan pembenah tanah seperti *biochar*. *Biochar* yang diberikan bersama pupuk organik dapat meningkatkan produktivitas serta retensi dan ketersediaan hara bagi tanaman (Gani, 2009).

Selain itu, pemberian bahan organik seperti kompos dapat memberikan kontribusi yang nyata terhadap KTK tanah. Dimana sekitar 20--70 % KTK tanah umumnya bersumber pada koloid, sehingga terdapat korelasi antara bahan organik dengan KTK tanah (Stevenson, 1982). KTK bahan organik diperoleh dari muatan negatif humus. Sumber utama muatan negatif humus sebagian besar berasal dari gugus karboksil dan fenolik (Brady, 1990). Hasil penelitian Cahyani (1996) menunjukkan bahwa penambahan jerami 10ton ha⁻¹ pada Ultisol mampu meningkatkan 15,18 % KTK tanah dari 17,44 menjadi 20,08 cmol (+) kg⁻¹.

2.3.2 *Bio Charcoal*

Bio charcoal yang didapat dari proses karbonisasi kayu ataupun biomassa kaya akan kandungan karbon (C) yang merupakan salah satu unsur hara penting yang dapat meningkatkan kualitas tanah. *Bio charcoal* yang memiliki pori dan bersifat adsorben merupakan karakteristik yang menguntungkan untuk menyerap air di dalam tanah. Saat ini pemberian arang sebagai pupuk organik dikenal dengan pupuk organik *bio charcoal*. Bahan organik lainnya yang juga dapat merangsang pertumbuhan tanaman adalah cuka kayu (Komarayati *et. al.*, 2011). Penggunaan bahan organik seperti *bio charcoal* dan cuka kayu pada media tanam berupa tanah dapat mengurangi penggunaan bahan agrokimia seperti pupuk dan pestisida kimiawi yang dapat menyebabkan pencemaran terhadap kualitas lingkungan (Simanungkalit *et. al.*, 2006). *Bio charcoal* sendiri sebagaimana diketahui dapat memperbaiki sifat fisik tanah namun tidak dapat menambah nutrisi apapun pada tanaman.

Berkaitan dengan tanah pasir yang memiliki kemampuan dalam menahan air yang rendah, maka selain penambahan bahan organik penelitian ini juga memanfaatkan *bio charcoal* aktif. *Bio charcoal* aktif atau karbon aktif adalah arang aktif yang konfigurasi atom karbonnya dibebaskan dari ikatan dengan unsur lain serta rongga atau porinya dibersihkan dari senyawa lain atau kotoran, sehingga permukaan dan pusat aktifnya menjadi luas atau meningkatkan daya adsorpsi terhadap cairan dan gas. Selain itu arang aktif bersifat higroskopis sehingga dapat mengurangi pencucian yang terjadi pada tanah pasir (Priyadi *et. al.*, 2018).

2.3.3 Zeolit

Zeolit merupakan mineral silikat bersuwardirongga yang mempunyai KTK tinggi antara 120--180 me/100g yang berguna sebagai pengadsorpsi, pengikat dan penukar kation serta memiliki ukuran rongga yang sesuai dengan ukuran ion amonium (Suwardi, 2009). Zeolit berfungsi untuk meningkatkan aerasi atau pengadaan udara dalam tanah atau media pertumbuhan dengan tujuan memenuhi kebutuhan oksigen bagi organisme hidup seperti akar tanaman dan

mikroorganisme tanah. Zeolit dapat menangkap sementara hara pupuk sehingga tidak hilang tercuci dan akan dilepaskan kembali untuk diserap akar tanaman. Zeolit mempunyai kerangka terbuka dengan jaringan pori-pori yang mempunyai permukaan bermuatan negatif dapat mencegah pencucian unsur hara NH_4^+ -Urea dan kation K^+ -KCl keluar dari daerah perakaran. Zeolit berperan untuk menahan sementara unsur hara di daerah perakaran.

Ketika konsentrasi nitrat dalam tanah menurun, amonium yang telah diserap oleh zeolit akan dilepaskan kembali ke dalam larutan tanah ketika amonium dalam tanah telah berubah bentuk menjadi nitrat (Sudaryono *et. al.*, 2011). Sifat khas dari Zeolit sebagai mineral yang berstruktur tiga dimensi, bermuatan negatif, dan memiliki pori-pori yang terisi ion-ion: K, Na, Ca, Mg dan molekul H_2O , sehingga memungkinkan terjadinya pertukaran ion dan pelepasan air secara bolak-balik.

2.3.4 Dolomit

Dolomit adalah salah satu rumpun mineral karbonat, mineral dolomit secara teoritis mengandung 45,6% MgCO_3 atau 21,9% MgO dan 54,3% CaCO_3 atau 30,4% CaO. Rumus kimia mineral dolomit dapat ditulis sebagai $\text{CaCO}_3\text{MgCO}_3$, $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ atau $\text{Ca}_x\text{Mg}_{1-x}\text{CO}_3$, dengan nilai x lebih kecil dari satu. Dolomit merupakan mineral gabungan dari dua karbonat yakni magnesium karbonat (MgCO_3) dan kalsium karbonat (CaCO_3). Dolomit dapat terdekomposisi menjadi senyawa oksida berupa MgO dan CaO yang banyak digunakan pada berbagai aplikasi di industri.

Salah satu manfaat senyawa MgO adalah sebagai bahan campuran semen, bahan farmasi, bahan pembuatan pupuk yang dapat meningkatkan pH tanah dan sebagai bahan isolator. Sedangkan CaO digunakan dalam industri pembuatan semen dan bahan industri kimia untuk pembuatan senyawa tertentu (Sari *et. al.*, 2019). Menurut Widodo (2000), penambahan dolomit 2-4 ton/ha dapat menaikkan pH tanah antara 1--2, sehingga tanah dapat mencapai pH 5,29--6,29. Dolomit dapat menangkap sementara hara pupuk sehingga tidak hilang tercuci dan akan dilepaskan kembali untuk diserap akar tanaman.

Mineral dolomit merupakan salah satu sumber penghasil logam kalsium selain batu kapur (CaCO_3) dan air laut. Pada umumnya menunjukkan kenampakan warna putih namun demikian ada juga yang berwarna keabu-abuan, kebiruan dan warna kuning muda. Memiliki berat jenis antara 2,8--2,9 g/mL dan bersifat lunak (derajat kekerasan hanya 3,5--4 skala mohr) dan mudah menyerap air (Mustafa, *et. al.*, 2014; Xie *et. al.*, 2016). Dolomit mempunyai kerangka terbuka dengan jaringan pori-pori yang mempunyai permukaan bermuatan negatif dapat mencegah pencucian unsur hara $\text{NH}_4 \pm$ Urea dan kation $\text{K} \pm \text{KCl}$ keluar dari daerah perakaran. Dolomit berperan untuk menahan sementara unsur hara di daerah perakaran (Juarsah, 2016).

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada November 2023--Januari 2024 yang berlokasi di Laboratorium Lapangan Terpadu, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Uji kualitas nutrisi dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini ialah terpal, cangkul, sekop, semprotan 2 liter, timbangan gantung, tali rafia, selang air, sabit, gayung, dan rol meter. Sedangkan peralatan uji laboratorium yang digunakan adalah satu set peralatan analisis proksimat protein kasar, serat kasar, dan kadar abu.

3.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini ialah EM4 pertanian, molases, air, bibit rumput pakchong, pupuk kompos, *bio charcoal*, dolomit, zeolit, serta lahan seluas 126 m².

3.3 Rancangan Penelitian

Penelitian yang dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan 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) + *bio charcoal* (10 ton/ha).

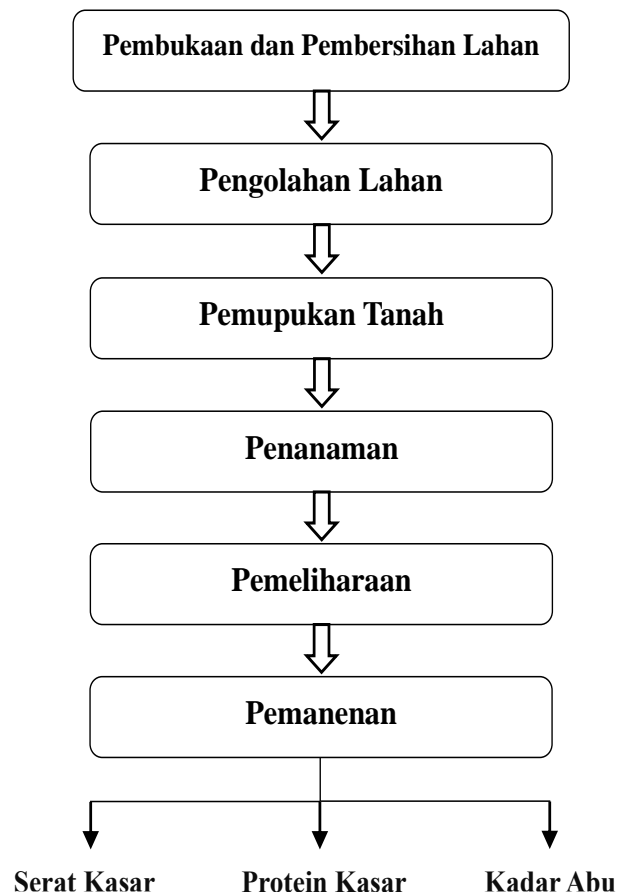
Setiap unit perlakuan berupa lahan petak berukuran 1,5 x 1 m, diulang sebanyak 4 kali, sehingga terdapat 20 unit percobaan. Berikut merupakan tata letak penelitian, dapat dilihat pada Gambar 1.

P3U2	P1U4	P4U2
P2U3	P0U1	P3U1
Pohon Besar		Rumput Cadangan
		P1U1
P4U4	P3U4	P1U2
P3U3	P2U2	P4U1
P0U4	P1U3	P2U4
P0U3	Kran Air & Jalan Masuk	
P2U1	P0U2	Rumput Cadangan
P4U3	Rumput Cadangan	

Gambar 1. Tata letak percobaan penelitian

3.4 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental, terdiri dari beberapa tahapan yaitu pembukaan dan pembersihan lahan, pengolahan lahan, pemupukan tanah, penanaman, pemeliharaan, pemanenan, dan analisis proksimat. Berikut merupakan diagram alur pelaksanaan penelitian, dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram alur pelaksanaan penelitian

3.4.1 Pembukaan dan pembersihan lahan

Pembukaan lahan merupakan tahap awal penelitian, lahan yang digunakan merupakan lahan yang belum pernah ditanami. Persiapan lahan dilakukan dengan membersihkan lahan dari tanaman yang tidak diinginkan. Pembukaan dan pembersihan lahan ini bertujuan untuk membersihkan lahan dari tanaman pengganggu maupun hama yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman yang akan ditanam.

3.4.2 Pengolahan lahan

Pengolahan lahan dilakukan dengan cara mencangkul seluruh area lahan yang telah diukur dengan rata guna penggeemburan tanah dan juga untuk mengembalikan lapisan tanah yang kurang unsur haranya (sisa-sisa perakaran gulma dibersihkan). Pembalikan tanah dilakukan hingga kedalaman 10 cm.

Kemudian, tanah akan digemburkan menjadi remah lalu dibuat guludan berbentuk petak dengan ukuran 1,5 x 1 m.

3.4.3 Pemberian perlakuan

Proses pemupukan dilakukan sepuluh hari sebelum penanaman bibit. Pupuk yang digunakan yaitu pupuk kompos, *bio charcoal*, dolomit, dan zeolit. Pupuk-pupuk tersebut ditaburkan pada guludan tanah sesuai dosis perlakuan yang akan diberikan. Dosis pupuk yang digunakan merupakan hasil dari penelitian-penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya.

3.4.4 Penanaman

Penanaman dilakukan dengan menggunakan 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, hal ini untuk memudahkan dalam proses penanaman. Penanaman dilakukan dengan cara menancapkan bibit stek ke dalam tanah dengan jarak 50 x 40 cm serta jarak antar unit petakan 70 cm dengan posisi miring untuk memudahkan pertumbuhan bibit. Setelah penancapan bibit stek, tanah ditekan agar stek tidak mudah rebah dan kering serta memudahkan calon akar untuk tumbuh.

3.4.5 Pemeliharaan

Pemeliharaan tanah meliputi penyulaman, pembersihan gulma, perairan dan penggemburan tanah kembali. 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 pembersihan untuk mengoptimalkan pertumbuhan rumput pakchong. Penyiraman dilakukan sebanyak 2 kali dalam sehari pada pagi dan sore hari atau sesuai dengan cuaca. Penggemburan tanah sekitar tanaman utama 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 memotong rumput pakchong menggunakan sabit dan menyisakan 10 cm batang rumput dari tanah.

3.4.7 Analisis proksimat

Analisis proksimat dilakukan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Analisis yang dilakukan terdiri atas analisis protein kasar, serat kasar, dan kadar abu.

3.5 Peubah yang Diamati

Variabel yang diamati pada penelitian ini yaitu kandungan Protein Kasar, Serat Kasar, dan Kadar Abu (Bahan Organik/BO) secara analisis proksimat menurut Fathul (2017) prosedur analisis PK, SK, dan Kadar abu sebagai berikut:

3.5.1 Protein kasar

Langkah-langkah dalam analisis Protein Kasar yaitu:

1. menimbang kertas saring (A), kemudian memasukkan sampel analisis sebanyak $\pm 0,1$ gram, selanjutnya menimbang kertas saring yang sudah berisi sampel analisis (B);melipat kertas saring, kemudian memasukkan kertas saring ke dalam labu kjeldahl, lalu menambahkan 5 ml H_3SO_4 pekat;
2. menambahkan 0,2 gram katalisator;
3. menyalakan alat destruksi untuk memulai proses destruksi, lalu mematikan alat destruksi apabila sampel berubah menjadi larutan berwarna jernih;
4. mendinginkan sampai dingin di ruang asam;
5. menambahkan 200 ml aquades, selanjutnya menyiapkan 25ml H_3BO_3 pada gelas erlenmeyer, kemudian meneteskan 2 tetes indikator, lalu memasukkan ujung alat kondensor ke dalam gelas erlenmeyer tersebut dalam posisi terendam, kemudian menyalakan alat destilasi;

6. menambahkan 50 ml NaOH 45% ke dalam labu kjeldahl tersebut secara cepat dan hati – hati;
7. mengamati larutan yang ada pada gelas erlenmeyer;
8. mengangkat ujung alat kondensor yang terendam, apabila larutan menjadi 5 cc, selanjutnya mematikan alat destilasi;
9. membilas ujung alat kondensor dengan air suling dengan menggunakan botol semprot;
10. menyiapkan alat untuk titrasi, lalu mengisi buret dengan larutan HCL 0,1N dan mengamati serta membaca angka pada buret (L1), kemudian melakukan titrasi dengan perlahan, selanjutnya mengamati larutan yang terdapat pada gelas erlenmeyer;
11. menghentikan titrasi apabila larutan berubah menjadi warna ungu, lalu mengamati dan membaca skala angka pada buret (L2), selanjutnya menghitung jumlah HCl 0,1N yang digunakan (L1-L2), kemudian melakukan kembali analisis tanpa menggunakan sampel analisis sebagai blangko;
12. menghitung persentase nitrogen dengan menggunakan rumus:

$$N (\%) = \frac{[L_{\text{sampel}} - L_{\text{blanko}}] \times NHCl \times \frac{N}{1000}}{B - A} \times 100\%$$

Keterangan:

N (%) : besarnya kandungan nitrogen (%)

Lblanko : volume titran untuk blangko (ml)

Lsampel : volume titran untuk sampel (ml)

NHCl : normalitas HCl 0,1N sebesar 0,1

N : berat atom nitrogen sebesar 14

A : bobot kertas saring biasa (gram)

B : bobot kertas saring biasa berisi sampel (gram)

13. menghitung kadar protein kasar pada sampel dengan menggunakan rumus:

$$KP = N \times fp$$

Keterangan :

KP : kadar protein kasar (%)

N : kandungan nitrogen (%)

fp : angka faktor protein (nabati sebesar 6,25; hewani sebesar 5,56)

14. melakukan analisis secara duplo, kemudian menghitung rata-rata kadar protein kasarnya.

3.5.2 Serat kasar

Langkah-langkah dalam analisis Serat Kasar yaitu:

1. menimbang kertas saring (A), kemudian memasukkan sampel analisis $\pm 0,1$ gram, lalu menimbang bobot sampel dan kertas saring (B);
2. memasukkan sampel analisis pada gelas erlenmeyer;
3. menambahkan 200 ml H_2SO_4 0,25N dalam sampel;
4. menghubungkan gelas erlenmeyer dengan kondensor;
5. memanaskan selama 30 menit pada kompor listrik;
6. menyaring dengan corong beralaskan kain linen;
7. membilas dengan air suling panas dengan botol semprot, hingga bebas asam;
8. memasukkan kembali residu sampel ke dalam gelas erlenmeyer;
9. menambahkan 200 ml NaOH 0,313N, selanjutnya hubungkan gelas erlenmeyer dengan kondensor;
10. memanaskan kembali residu sampel hingga 30 menit;
11. menyaring dengan corong kaca beralaskan kertas saring whatman ashless nomor 41 yang sudah diketahui bobotnya (C);
12. membilas sampel residu hingga bebas basa;
13. melipat kertas saring dan memanaskan di dalam oven $135^\circ C$ selama 2 jam, lalu mendinginkan di dalam desikator selama 15 menit;
14. menimbang bobot kertas saring berisi sampel residu (D);
15. meletakkan kertas saring ke dalam cawan porselen yang sudah diketahui bobotnya (E);
16. memasukkan ke dalam tanur $600^\circ C$ selama 2 jam untuk pengabuan;
17. mematikan tanur, lalu mendinginkan selama 1 jam;
18. mendinginkan pada desikator, kemudian menimbang bobot setelah diabukan (F), selanjutnya menghitung kadar serat kasar menggunakan rumus:

$$KS = \frac{(D-C) - (F-E)}{(B-A)} \times 100\%$$

Keterangan :

KS : kadar serat kasar (%)

A. : bobot kertas saring (gram)

B. : bobot kertas saring berisi sampel (gram)

C. : bobot kertas saring whatman ashless (gram)

- D. : bobot kertas saring whatman ashless berisi residu(gram)
 E. : bobot cawan porselen (gram)
 F. : bobot cawan porselen berisi abu (gram)
19. melakukan analisis kembali secara duplo, kemudian menghitung nilai rata- rata kadar serat kasarnya.

3.5.3 Kadar abu

Langkah - langkah dalam analisis kadar abu yaitu:

1. panaskan cawan porselen di dalam oven dengan suhu 105°C selama 1 jam;
2. dinginkan cawan tersebut di dalam desikator selama 15 menit;
3. timbang cawan porselen (A);
4. masukkan ± 1 gram sampel analisis ke dalam cawan porselen tersebut, kemudian timbang bobotnya (B);
5. masukkan cawan porselen yang sudah berisi sampel analisis ke dalam tanur dengan suhu 600°C selama 2 jam;
6. matikan tanur. Apabila sampel sudah berubah warna menjadi putih keabu-abuan maka berarti pengabuan sudah sempurna;
7. diamkan sekitar 1 jam, kemudian dinginkan di dalam desikator sampai mencapai suhu kamar biasa;
8. timbang awan berisi abu (C);
9. hitung kadar abu dengan rumus sebagai berikut.

$$\mathbf{KAb} (\%) = \frac{(C-A)gram}{(B-A)gram} \times 100\%$$

Keterangan:

- KAb : kadar abu (%)
 A : bobot cawan porselen (gram)
 B : bobot cawan porselen berisi sampel sebelum diabukan (gram)
 C : bobot cawan porselen berisi sampel setelah diabukan (gram)
10. lakukan secara duplo kemudian hitung nilai rata-ratanya.

3.6 Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan metode ANOVA (*Analysis of Variance*). Kemudian jika hasil ANOVA menunjukkan hasil berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada penelitian “Pengaruh Berbagai Jenis Amelioran terhadap Kualitas Rumput pakchong pada Tanah Ultisol” maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. tidak adanya pengaruh yang signifikan dari pemberian berbagai jenis amelioran terhadap protein kasar, serat kasar, dan kadar abu rumput pakchong pada tanah ultisol;
2. belum terdapat jenis amelioran yang terbaik untuk meningkatkan kualitas rumput pakchong. Walaupun terdapat sedikit pengaruh positif dari berbagai jenis amelioran yang diberikan, tetapi analisis yang dilakukan yaitu Anova tetap menunjukkan hasil tidak berbeda nyata.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian ini, untuk menghasilkan kualitas rumput pakchong yang optimal baik intensitas cahaya, penggunaan pupuk, pengelolaan pertanian yang baik, dan curah hujan harus lebih diperhatikan. Pemberian pupuk pembenah tanah atau amelioran yang digunakan pun mungkin akan lebih berpengaruh apabila dosis yang digunakan lebih bervariasi lagi. Akhir kata dari penelitian ini disarankan agar melakukan penelitian yang lebih lanjut untuk mengetahui respon terbaik dari pemberian berbagai jenis amelioran terhadap kualitas rumput pakchong.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiningsih, J.S. dan Mulyadi. 1993. Alternatif teknik rehabilitasi dan pemanfaatan lahan alang-alang. Dalam S. Sukmana, Suwardjo, J. Sri Adiningsih, H. Subagjo, H. Suhardjo, Y. Prawirasumantri (Ed.). Pemanfaatan Lahan Alang-alang untuk Usaha Tani Berkelanjutan. Prosiding. Seminar Lahan Alang-alang, Bogor, Desember 1992. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. Badan Litbang Pertanian. hlm. 29--50.
- Adriany, T.A., A. Pramono, dan P. Setyanto. 2016. Pemberian Amelioran Pupuk Kandang Ayam pada Penggunaan Lahan Gambut yang Berbeda Terhadap Emisi CO₂. Balai Penelitian Lingkungan Pertanian. Jawa Tengah.
- Atmojo, S.W. 2003. Peranan Bahan Organik terhadap Kesuburan Tanah dan Upaya Pengelolaannya. Sebelas Maret University. Press 36. Surakarta.
- Brady, N. 1990. The Nature and Properties of Soils, 10th. ed. MacMillan Publishing Company. New York.
- Cahaya, A.T. dan D.A. Nugroho. 2009. Pembuatan Kompos dengan Menggunakan Limbah Padat Organik. Teknik Kimia Universitas Diponegoro. Semarang.
- Cahyani, V. 1996. Pengaruh Inokulasi Mikorisa Vesikular-Arbuskular dan Perimbangan Takaran Kapur Dengan Bahan Organik Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung Pada Tanah Ultisol Kentrong. Universitas Gajah Mada.
- Cherdthong A., D. Rakwongrit, C. Wachirapakorn, T. Haitook, S. Khantharin, G. Tangmutthapatharakun, 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.
- Danial, E., S. Diana, dan M.A. Zen. 2020. Pengaruh pemberian pupuk kandang kambing dan pupuk N, P, K terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah TSS varietas Tuk-tuk. *LANSIUM*, 2(1): 34--42.

- Febrianto, M.W. 2020. Pengaruh Umur Potong yang Berbeda pada Hijauan Sorghum (*sorghum bicolor* (L.) *moench*) terhadap Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar. Skripsi. Universitas Lampung. Lampung.
- Fitriana, P.R., H. Hidayat, dan T. Akbarillah. 2017. Kualitas nutrisi rumput *Seteria spacellata* yang dipanen berdasarkan interval pemotongan. *Journal Sain Peternakan Indonesia*, 12(4): 444--453.
- Foth, H. D. 1984. *Fundamentals of Soil Science*. 7th Edition. John Wiley & Sons. New York.
- Gani, A. 2009. Potensi arang hayati *biochar* sebagai komponen teknologi perbaikan produktivitas lahan pertanian. *Iptek Tanaman Pangan*, 4(1): 33--48.
- Garfansa, M.P. dan K.P.W. Sukma. 2021. Translokasi asimilat tanaman jagung (*Zea mays* L.) hasil persilangan varietas Elos dan Sukmaraga pada cekaman garam. *Jurnal Agroekoteknologi*, 14(1): 61--65.
- Glaser, B., Lehmann, J., and Zech, W., 2002. Ameliorating physical and chemical properties of highly weathered soils in the tropics with charcoal. *Biol. Fertil. Soils*, 35: 219--230.
- Hadi, S., L. Abdullah, dan I. Prihantoro. 2023. Evaluasi konsumsi pakan dan kecukupan nutrisi sapi pejantan berbagai bangsa dibalai inseminasi Lembang. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis dan Ilmu Pakan*, 5(3):115--123.
- Hardjowigeno, S. 2007. Ilmu Tanah. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Hardjowigeno, S. 2015. Ilmu Tanah. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Hartatik, W., dan L.R. Widowati. 2006. Pupuk kandang. Dalam Simanungkalit et al. (ed). Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. 59--82.
- 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.
- Indranada, H.K. 1989. Pengelolaan Kesuburan Tanah. Bina Aksara. Jakarta
- Irawan, A., Y. Jufri, dan Zuraida. 2016. Pengaruh pemberian bahan organik terhadap perubahan sifat kimia Andisol, pertumbuhan dan produksi gandum (*Triticum eastivum* L.). *Jurnal Kawista*, 1(1): 1--9.
- Juarsah, I. 2016. Pemanfaatan zeolit dan dolomit sebagai pembenah untuk meningkatkan efisiensi pemupukan pada lahan sawah. *Jurnal Agro*, 3(1): 10--19.

- Kammann, C., S. Ratering, C. Eckhard, and C. Müller. 2012. Biochar and hydrochar effects on greenhouse gas (carbon dioxide, nitrous oxide, and methane) fluxes from soils. *Journal Environ. Qual.* 41, 1052--66.
- Kasno, A. dan M.T. Sutriadi. 2012. Efektivitas batuan fosfat Indonesia untuk tanaman jagung pada tanah ultisol. *AGRIVITA*, 34(1):1--8.
- Keraf, F.K., Y. Nulik, dan M.L. Mullik. 2015. Pengaruh pemupukan nitrogen dan umur tanaman terhadap produksi dan kualitas rumput kume (*Sorghum plumosum var. timorensis*). *Journal Peternakan Indonesia*, 17(2): 123--130.
- Khairani, L., Y. Ishii, S. Idota, R.F. Utamy, dan A. Nishiwaki. 2013. Variation in growth attributes, dry matter yield and quality among 6 genotypes of napier grass used for biomass in year of establishment in Southern Kyushu, Japan. *Asian Journal of Agricultural Research*, 7(1), 15--25.
- Khairunisa. 2015. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik, Anorganik, dan Kombinasinya Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sawi Hijau (*Brassica juncea L. Var. Kumala*). Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang.
- Khota, W., Pholsen, S., Higgs, D., and Cai, Y. 2016. Natural lactic acid bacteria population of tropical grasses and their fermentation factor analysis of silage prepared with cellulase and inoculant. *Journal of Dairy Science*, 99(12): 9768--9781.
- Kiyotthong, K. 2014. Manual for Planting Napier Pakchong-1. The Departement of Livestock Development. Thailand.
- Komarayati, S., Gusmailina, dan G. Pari. 2011. Produksi cuka kayu hasil modifikasi tungku arang terpadu. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 29(3): 234--247.
- Latarang, B. dan A. Syakur. 2006. Pertumbuhan dan hasil bawang merah (*allium ascalonicum L.*) pada berbagai dosis pupuk kandang. *Jurnal Agroland*, 13(3): 265--269.
- Laird, D., P. Fleming, B. Wang, R. Horton, and D. Karlen. 2010. Biochar impact on nutrient leaching from a Midwestern agricultural soil. *Geoderma*, 158: 436--442.
- Lehmann, J., 2007. Bio-energy in the black. *Front. Ecol. Environ.* 5, 381--387.
- 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.

- Lowe, A.J., W. Thorpe, A. Teale, and J. Hanson. 2003. Characterization of germplasm accessions of Napier grass (*Pennisetum purpureum* and *P. purpureum x P. glaucum hybrids*) and comparison with farm clones using RAPD. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 50:121--137.
- Lubis, R.R., S. Hasibuan, dan S. Syafriadiman. 2017. Kelimpahan zooplankton pada kolam tanah gambut terhadap pemberian amelioran formulasi. *Berkala Perikanan Terubuk*, 45(1): 70--81.
- Marris, E., 2006. Putting the carbon back: Black is the new green. *Nature*, 442: 624--626.
- Mihrani. (2008). Evaluasi penyuluhan penggunaan bokashi kotoran sapi terhadap pertumbuhan dan produksi rumput gajah. *Jurnal Agrisistem*, 4(1), 18-27.
- Murni, R., Akmal, dan Y. Okrisadi. 2012. Pemanfaatan kulit buah kakao yang difermentasi dengan kapang *phanerochataete chrysosporium* sebagai pengganti hijauan dalam ransum ternak kambing. *Jurnal Agrinak*, 2(1): 6--10.
- Mustafa, A.M.K., Al-Dahan, D.K. dan Khachik, T.V. 2014. Laboratory study of MgO preparation from Iraqi dolomite by leach-precipitation – Pyrohydrolysis process. *Iraqi Bulletin of Geology and Mining*, 10(3): 83--107.
- Nainggolan, G.D., Suwardi, dan Darmawan. 2009. Pola pelepasan nitrogen dari pupuk tersedia lambat (*slow release fertilizer*) urea-zeolit-asam humat. *Jurnal Zeolit Indonesia*, 8(2): 89--96.
- 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.
- Nurlaha, S.A dan Asminaya N. 2014. Identifikasi jenis hijauan makanan ternak di lahan persawahan desa babakan Kecamatan Dramaga Kabupaten Bogor. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis*, 1(1): 54--62.
- Nursanti, Ida., dan N. Kemala. 2019. Peranan zeolit dalam peningkatan kesuburan tanah pasca penambangan. *Jurnal Media Pertanian*, 4(2): 88--91.
- Oste. L.A., T.M. Lexmond, dan V. Riemsdijk. 2002. Metal immobilization in soils using synthetic zeolites. *Journal of Environmental quality. Proquest Research Library*, 3: 813--821.

- Pasang, Y.H., M. Jayadi, dan Rismaneswati. 2019. Peningkatan unsur hara fosfor tanah ultisol melalui pemberian pupuk kandang, kompos, dan pelet. *Jurnal Ecosolum*, 8 (2): 86--96.
- Peng, X., O. W. Frauenfeld, T. Zhang, K. Wang, B. Cao, X. Zhong, H. Su, and C. Mu. 2016. Response of seasonal soil freeze depth to climate change across China. *Journal Geophys. Research Earth Surface*, 121: 1984--2000.
- Pitaksinsuk, C., J. Boonjaracha, and J. Wongpipat. 2010. Data collection of fodder nutritive. Bureau of Animal Nutrition, Department of Livestock Development. 77p.
- 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.
- Priyadi, Jamaludin, dan W. Mangiring. 2018. Aplikasi kompos dan arang aktif sebagai bahan amelioran di tanah berpasir terhadap pertumbuhan tanaman caisim (*Brassica juncea L.*). *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 18(2): 81--86.
- Rahman, M.M., M.S. Norshazwani, T. Gondo, M.N. Maryana, dan R. Akashi. 2020. Oxalate and silica contents of seven varieties of Napier grass (*Pennisetum purpureum*). *South African Journal of Animal Science*, 50(3): 397--402.
- Ribeiro, D.A.E.D.C., N.L. Kartini, dan G. Wijana. 2017. Pengaruh pemberian pupuk dolomit dan pupuk kandang sapi terhadap sifat kimia tanah, pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau (*vigna radiata L.*) di Distritu Baucau Timor Leste. *AGROTROP*, 7(1): 42--50.
- Rinduwati, B.N., Andika, dan Nursyamsi. 2022. Pertumbuhan, produksi, dan kualitas rumput Pakchong (*pennisetum purpureum cv. Thailand*) yang diberi pupuk nitrogen berbeda. *Buletin Nutrisi dan Makanan Ternak*, 17(1): 41--49.
- Samarawickrama, L.L., J.D.G.K. Jayakody, S. Premaratne, M.P.S.K. Herath, dan 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--36.
- Sari, N., dan I.R. Nila. 2019. Dekomposisi mineral dolomit melalui proses kalsinasi. *Jurnal Hadron*, 1(2): 22--24.
- Sarian, Z.B. 2013. *A super grass from Thailand*. Diakses pada 27 September 2023 zacsarian.com/2013/06/01/a-super-grass-from-thailand/

- Sarker, N.R., D. Yeasmin, F. Tabassum, M.R. Amin, and M.A. Habib. 2019. Comparative study on biomass yield, morphology, silage quality of Hybrid Napier and Pakchong and their utilization in bull calves. *Journal of Agricultural Science and Technology*, 9: 166--176.
- Scholes, M., M. Swift, O. Heal, P. Sanchez, J. Ingram, R. Dalal. 1994. Soil fertility research in response to the demand for sustainability. The Biologist. Jhon Wiley and Sons. Chichester. United Kingdom.
- Simanungkalit, R.D. M., D.A. Suriadikarta, R. Saraswati, D. Setyorini, dan W. Hartatik. 2006. Pupuk organik dan pupuk hayati. Bogor: Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian.
- Sirisopapong M., A. Khimkem, P. Pasri, S. Chaiyasit, P. Jaiboonlue, S. Okrathok and S. Khempaka. 2015. Evaluation of nutrient digestibility of mixed cassava pulp and Napier Pakchong grass for use as an alternative feedstuff in laying hens. Prosiding. The 5th International Conference on Sustainable Animal Agriculture for Developing Countries: Climate Smart Sustainable Animal Agriculture for Food Security and Livelihood Improvement in the Developing Countries, Pattaya, Thailand. pp. 459--461.
- Stevenson, F. 1982. Humus Chemistry, Genesis, Composition, Reaction. 2nd ed. John Wiley and Sons. New York.
- Suarmaprasetya, R.A. dan Soemarno. 2021. Pengaruh kompos kotoran kambing terhadap kandungan karbon dan fosfor tanah dari kebun kopi Bangelan. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 8(2): 505--514.
- Sudaryono, A.W., dan Suyamto. 2011. Efektivitas kombinasi amelioran dan pupuk kandang dalam meningkatkan hasil kedelai pada tanah ultisol. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 30(1): 43--51.
- Suherman, D. dan Herdiawan, I. 2021. Karakteristik, produktivitas dan pemanfaatan rumput gajah hibrida (*Pennisetum purpureum* cv. Thailand) sebagai hijauan pakan ternak. *Maduranch*, 6(1): 37--45.
- Sutanto, R. 2002. Penerapan Pertanian Organik: Permasalahannya dan Pengembangannya. Kanisius. Yogyakarta.
- Syahputra, E., Fauzi, dan Razali. 2015. Karakteristik sifat kimia sub grup tanah ultisol di beberapa wilayah Sumatera Utara. *Jurnal agroekoteknologi*, 4(1): 1976--1803.
- Taufiq, A., H. Kuntastyuti, dan A.G. Mansuri. 2004. Pemupukan dan ameliorasi lahan kering masam untuk meningkatkan produktivitas kedelai. Makalah Lokakarya Pengembangan Kedelai melalui Pendekatan Pengelolaan Tanaman Terpadu di Lahan Masam. BPTP Lampung. p.21--40.

- Vaulina. E. 2002. Potensi zeolit alam sebagai absorban logam-logam berat pada limbah perairan. *Majalah Ilmiah Universitas Jenderal soedirman*. Purwokerto. 2(28): 1--8.
- Wangchuk, K., K. Rai, H. Nirola, Thukten, C. Dendup dan 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.
- Warnock, D.D., J. Lehmann, T.W. Kuyper, and M.C. Rillig. 2007. Mycorrhizal responses to biochar in soil - Concepts and mechanisms. *Plant Soil*, 300: 9--20.
- Wibowo, F. dan, Armaniar. 2019. Penggunaan ameliorant terhadap beberapa produksi varietas tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) merril. *Journal of Animal Science and Agronomy Panca Budi*, 4(1): 51--55.
- Widodo. 2000. Pupuk yang Akrab Lingkungan: dalam *Majalah Edisi Khusus*, Tahun II.
- Xie, J., Chen. T, Xing. B, Liu. H, Xie. Q, Li. H, dan Wu. Y. 2016. The thermochemical activity of dolomite occurred in dolomite-palygorskite. *Applied Clay Science*. 119: 42--48.
- Yusmayanti, M. dan A.P. Asmara. 2019. Analisis kadar nitrogen pada pupuk urea pupuk cair dan pupuk kompos dengan metode kjeldahl. *AMINA*, 1(1): 28--34.
- Zainal, M., A. Nugroho dan N.E. Suminarti. 2014. Respon pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*Glycine max* (L.) Merill) pada berbagai tingkat pemupukan N dan pupuk kandang ayam. *Jurnal Produksi Tanaman*, 2(6): 484--490.