

Pertumbuhan dan Produksi Rumput Pakchong (*Pennisetum purpureum* cv Thailand) di Lahan Pasca Growth and Production of Pakchong Grass (*Pennisetum* *Purpureum* cv Thailand) on Post-Mine Land on Difeerent of chicken manure



Antonius Febrian ^{a,1} , Ardiansyah ^{b,2} 

Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman, Samarinda

¹ antoniusfebrian21@gmail.com*; ² ardiansyah@faperta.unmul.ac.id

* Corresponding Author

ABSTRAK

Lahan pasca tambang memiliki kesuburan tanah yang rendah. Hal ini dikarenakan ketersediaan kandungan unsur hara makro dan mikro dalam tanah, bahan organik, dan pH yang rendah, sehingga tanaman tidak dapat tumbuh secara optimal. Pemberian pupuk kandang merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk memenuhi kebutuhan unsur hara yang diperlukan untuk meningkatkan produksi hijauan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan empat perlakuan dosis pupuk kandang ayam (0, 1, 2, dan 3 kg petak⁻¹) dan enam kali ulangan. Variabel yang diamati meliputi tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, jumlah anakan, berat segar, bahan kering, rasio daun dan batang, serta kadar protein. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam secara signifikan ($P < 0,05$) mempengaruhi variabel diameter batang, dengan hasil terbaik pada dosis 2 kg petak⁻¹. Variabel lainnya, seperti tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, berat segar, berat kering, dan rasio berat kering daun dan batang, tidak menunjukkan perbedaan signifikan ($P > 0,05$). Kandungan protein kasar rumput Pakchong mengikuti tren perlakuan dosis pupuk kandang ayam yang diberikan. Pemberian pupuk kandang ayam dengan dosis 2 kg petak⁻¹ mampu meningkatkan diameter batang dalam pertumbuhan Rumput Pakchong pada lahan pasca tambang.

This is an open-access article under the [CC-BY-SA](#) license.



ABSTRACT

Coal Post-mining land has low soil fertility, this is due to the availability of macro and micro nutrients in low soil, low organic matter and low pH, resulting in plants unable to grow on it. Providing manure in plants is one of the efforts that can be done to meet the needs of nutrients needed by plants to increase forage production. This study used a completely randomized block design (CRBD) with four treatments of chicken manure doses (0, 1, 2, and 3 kg plot⁻¹) and six replications. Variables observed included plant height, stem diameter, number of leaves, number of tillers, fresh weight, dry weight, leaf to stem ratio, and crude protein content. The results showed that the application of chicken manure significantly affected ($P < 0,05$) the variables of stem diameter, with the best results at a dose of 2 kg plot⁻¹. Other variables, such as plant height, number of leaves, number of tillers, fresh weight, and dry weight, leaf to stem ratio, did not show significant differences. The crude protein content of Pakchong Grass follows the trend of the treatment of the dose of chicken manure given. This shows that the application of chicken manure can improve stem diameter and support the growth of Pakchong grass on post-mining land.



Article History

Keywords

Kadar protein
Lahan pasca tambang
Pupuk kandang ayam
rumput pakchong



Article History

Keywords

Chicken manure
Forage produktivity
Pakchong grass
Post-mining land
Protein content

This is an open-access article under the [CC-BY-SA](#) license.



1. Pendahuluan

Lahan pasca tambang batubara merupakan salah satu bentuk lahan terdegradasi yang menghadapi tantangan serius dalam upaya rehabilitasi. Aktivitas pertambangan telah menyebabkan perubahan drastis pada sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, termasuk hilangnya lapisan topsoil, penurunan kandungan bahan organik, serta terganggunya keseimbangan unsur hara (Iskandar & Suryaningtyas, 2012; Syauqie et al., 2019). Menurut data Ditjen Planologi (2020), luas areal pertambangan di Indonesia mencapai 48,9 juta hektar, dengan Kalimantan Timur sebagai salah satu provinsi dengan luasan terbesar (Sonny & Wardhana, 2020). Kondisi tanah pasca tambang yang umumnya memiliki pH rendah (4,0-5,5), kandungan C-organik kurang dari 1%, serta defisiensi nitrogen dan fosfor menjadi kendala utama bagi pertumbuhan tanaman (Said & Yudo, 2021).

Rumput Pakchong (*Pennisetum purpureum* cv. Thailand) muncul sebagai salah satu solusi potensial untuk revegetasi lahan pasca tambang sekaligus menyediakan hijauan pakan ternak berkualitas. Hasil persilangan antara rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) dengan pearl millet (*Pennisetum glaucum*) ini memiliki beberapa keunggulan, antara lain pertumbuhan cepat (mencapai tinggi 3 meter dalam 60 hari), produksi biomassa tinggi (15-20 ton/ha/panen), serta kandungan protein kasar 16-18% (Suherman, 2021; Wijaya, 2021). Karakteristik morfologisnya yang tidak memiliki bulu halus pada daun dan batang juga meningkatkan palatabilitas bagi ternak ruminansia (Abror & Fuadi, 2022). Selain itu, rumput ini menunjukkan adaptasi yang baik pada berbagai kondisi lingkungan, termasuk lahan marginal dengan tingkat kesuburan rendah (Daru et al., 2019).

Pupuk kandang ayam dipilih sebagai amelioran tanah karena kandungan haranya yang lebih tinggi dibandingkan pupuk kandang lainnya. Analisis kimia menunjukkan bahwa pupuk kandang ayam mengandung 1,70% N, 1,90% P₂O₅, dan 1,50% K₂O, serta berbagai unsur mikro esensial (Roidah, 2013). Penelitian terdahulu membuktikan bahwa aplikasi pupuk kandang ayam dapat meningkatkan produksi biomassa rumput gajah hingga 30% (Kastalani, 2017) dan meningkatkan kandungan protein kasar pada hijauan pakan (Marianos et al., 2024). Namun, belum ada kajian komprehensif mengenai respons pertumbuhan dan produksi rumput Pakchong terhadap berbagai dosis pupuk kandang ayam di lahan pasca tambang batubara.

Oleh karena itu, penelitian ini dirancang untuk menganalisis pengaruh dosis pupuk kandang ayam (0, 1, 2, dan 3 kg petak⁻¹) terhadap pertumbuhan, produksi, dan kadar protein rumput Pakchong di lahan pasca tambang. Hasilnya diharapkan dapat memberikan rekomendasi teknis untuk optimalisasi pemanfaatan lahan terdegradasi sekaligus mendukung ketahanan pakan ternak berkelanjutan (Samal et al., 2020). Studi ini juga akan menguji hipotesis bahwa peningkatan dosis pupuk kandang ayam secara signifikan memperbaiki parameter agronomi dan nutrisi rumput Pakchong.n kualitas nutrisi.

2. Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari-Maret 2023 di lahan pasca tambang Batu Bara di Desa Panca Jaya, Kecamatan Muara Kaman, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur. Bahan yang digunakan adalah stek rumput pakchong yang terdiri dari 2 ruas dan pupuk kandang ayam. Alat yang digunakan adalah jangka sorong dengan skala (0,01 mm), meteran, dan timbangan.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak kelompok (RAK) dengan empat perlakuan dan 6 ulangan. Perlakuan yang dilakukan yaitu P₀ = Dosis pupuk kandang ayam 0 kg petak⁻¹, P₁ = dosis pupuk kandang 1 kg petak⁻¹, P₂ = dosis pupuk kandang 2 kg petak⁻¹, P₃ = dosis pupuk kandang 3 kg petak⁻¹

2.1. Prosedur Penelitian

2.1.1. Persiapan lahan penelitian

Lahan penelitian dibersihkan terlebih dahulu, kemudian tanah dicangkul sedalam 10-12 cm, lalu membuat guludan dengan lebar 1 m dan Panjang 3 m sebanyak 24 guludan dan jarak antar blok (ulangan) adalah 50 cm.

2.1.2. Penanaman

Penanaman rumput Pakchong dengan menggunakan sistem stek batang, dengan jarak tanam 90 cm. Stek batang ditanam dengan posisi miring (30-45°) sedalam 15-20 cm dengan ruas pertama terbenam dalam tanah.

2.1.3. Penyulaman

Penyulaman dilakukan apabila tanaman yang ditanam selama satu minggu tidak tumbuh atau mati, maka dilakukan penyulaman atau penanaman kembali pada bagian yang tidak tumbuh atau rusak sehingga terpenuhi jumlah tanaman normal dalam satu petak yang sama.

2.1.4. Penyiraman tanaman

Penyiraman tanaman dilakukan 2 kali sehari yakni pada pagi dan sore atau disesuaikan dengan kondisi cuaca jika terjadi hujan maka tidak perlu dilakukan.

2.1.5. Trimming

Trimming atau pemotongan dilakukan setelah 60 hari dengan tinggi pemotongan 10 cm diatas permukaan tanah. Trimming dilakukan sebelum pemberian dosis pupuk sesuai perlakuan agar pertumbuhan rumput seragam.

2.1.6. Pemupukan

Pemupukan dilakukan dengan menggunakan pupuk kandang ayam kering yang diaplikasikan setelah rumput Pakchong hari sebelum tanam dengan cara ditabur diatas tanah kemudian dicampurkan kedalam tanah, sesuai dengan dosis perlakuan.

2.1.7. Pemanenan

Pemanenan tanaman dilakukan setelah rumput berumur 56 hari setelah trimming dengan ketinggian pemotongan 10 cm dari permukaan tanah.

2.1.8. Sampel dan pengumpulan data

Pengambilan sampel dengan cara rumput Pakchong diberikan tanda dengan nomor sesuai dengan perlakuan yang diberikan dan pengumpulan data dengan pengamatan yang dilakukan.

2.1.9 Variabel Pengamatan

Variabel yang diamati yaitu tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), diameter batang (mm) , jumlah anakan, berat basah (g) yang dilakukan pada tanaman berumur 56 hari. Selain itu juga dilakukan pengamatan berat kering.

a) Tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, jumlah anakan dan berat basah

Pengamatan tinggi tanaman diukur mulai dari pangkal batang rumput di atas permukaan tanah hingga puncak daun menggunakan meteran, jumlah daun dinyatakan dalam helai daun pada satu batang rumput yang dianggap baik, diameter batang diukur menggunakan jangka sorong digital dengan satuan mm, jumlah anakan dihitung dengan melihat anakan yang tumbuh, berat basah memotong pangkal rumput lalu menimbang sampel dengan timbangan satuan dan dinyatakan dalam gram.

b) Berat kering

Untuk mencari berat kering udara dilakukan pengovenan sampel dengan suhu 65°C pada oven dengan suhu yang telah stabil. Biarkan selama 48 jam atau sampai beratnya stabil.

c) Kadar Protein

Pengujian kadar protein menggunakan metode analisis Volumetri (Kjeldahl).

2.1.10 Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan sidik ragam (ANOVA). Apabila terjadi perbedaan yang nyata diantara perlakuan dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf 5%

3. Hasil dan Pembahasan

Lahan penelitian yang digunakan merupakan lahan pasca tambang batu bara, yang mana memiliki tingkat kesuburan yang rendah. Hasil analisis tanah di Lokasi penelitian pada tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Hasil Analisis Tanah di Lokasi Penelitian

No	Parameter	Hasil Uji
1.	Karbon Organik (%)	0,82
2.	Nitrogen total (%)	0,16
3.	C/N ratio	5,22
4.	P2O5 (%)	6,71
5.	K2O total (%)	13,48
6.	pH H2O	4,29

Sumber: Laboratorium Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman, 2025.

Rata-rata hasil percobaan pertumbuhan rumput Pakchong (*Pennisetum purpureum* cv Thailand) dilahan pasca tambang dengan variabel percobaan tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, jumlah anakan, berat segar, Bahan Kering, rasio daun dan batang, dan kadar protein disajikan pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Data Rataan Pertumbuhan Rumput Pakchong (*Pennisetum Purpureum* cv Thailand)

Perlakuan	Tinggi tanaman (cm)	Diameter Batang (mm)	Jumlah Daun (Helai)	Jumlah Anakan (Buah)
P0	112,00±17,73	20,02±3,48 ^a	12,33±1,21	14,50±3,02
P1	109,33±12,93	21,19±4,49 ^{ab}	11,00±1,09	13,00±1,26
P2	124,50±23,06	26,38±2,20 ^c	12,33±1,21	13,83±1,33
P3	121,83±16,82	24,98±3,60 ^{bc}	12,33±1,63	13,17±2,71
Rata-rata	117,00±18,01	23,14±4,25	12,00±1,35	13,63±21,6

Keterangan: Rataan yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$). P0 = penambahan dosis pupuk 0 kg petak-1; P1 = penambahan dosis pupuk 1 kg petak-1; P2 = penambahan dosis pupuk 2 kg petak-1; P3 = penambahan dosis pupuk 3 kg petak-1.

Berdasarkan hasil sidik ragam (Anova), pengaruh pemberian dosis pupuk kandang ayam menunjukkan tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap variabel pengamatan tinggi tanaman, jumlah helai daun, dan jumlah anakan. Sedangkan hasil sidik ragam (Anova), pengaruh pemberian dosis pupuk kandang pada variabel pengamatan diameter batang berpengaruh nyata ($P < 0,05$).

Rata-rata tinggi tanaman dalam penelitian ini adalah 117,00 cm, lebih rendah dibandingkan penelitian sebelumnya yang mencapai 154,71 cm (Daru et al., 2019). Hal ini diduga disebabkan oleh rendahnya kesuburan tanah di lahan pasca tambang, yang miskin unsur hara makro dan mikro, bahan organik, serta memiliki pH rendah, sehingga menghambat pertumbuhan optimal tanaman. Pupuk kandang ayam kaya akan unsur hara dapat meningkatkan kesuburan tanah dengan menyediakan nutrisi tambahan bagi tanaman (Roidah, 2013). Namun, dosis pupuk yang diberikan dalam penelitian ini mungkin belum cukup untuk mengatasi kondisi tanah yang kurang subur.

Diameter batang rumput Pakchong dipengaruhi secara signifikan oleh pemberian pupuk kandang ayam, dengan rata-rata tertinggi (26,38 mm) pada dosis 2 kg petak⁻¹. Hasil ini lebih tinggi dibandingkan penelitian Abror dan Fuadi (2022) yang melaporkan diameter

batang 22,48 mm. Peningkatan ini kemungkinan disebabkan oleh tingginya kandungan nitrogen dalam pupuk kandang ayam (1,70% N), yang merangsang pertumbuhan vegetatif dan memperkuat batang tanaman (Febryani et al., 2022). Nitrogen berperan penting dalam sintesis asam amino, protein, dan pembentukan klorofil, yang mendukung perkembangan batang yang kokoh (Isidora & Berbecea, 2024).

Rata-rata jumlah daun dalam penelitian ini adalah 12,00 helai, lebih rendah dibandingkan penelitian Daru et al. (2019) yang mencapai 212,42 helai dan penelitian Budiman dan Nurjaya (2022) dengan 12,53 helai. Hal ini menunjukkan bahwa ketersediaan unsur hara di lahan pasca tambang masih terbatas untuk mendukung produksi daun yang optimal. Meskipun pupuk kandang ayam dapat meningkatkan kesuburan tanah, dosis yang diberikan mungkin belum memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman secara penuh.

Rata-rata jumlah anakan dalam penelitian ini adalah 13,63 buah, jauh lebih rendah dibandingkan penelitian Daru et al. (2019) yang mencapai 23,58 buah. Temuan ini memperkuat dugaan bahwa kondisi tanah pasca tambang yang kurang subur menghambat pembentukan anakan. Pupuk kandang ayam dapat meningkatkan aktivitas biologi tanah dan ketersediaan unsur hara (Buntoro et al., 2014), namun diperlukan dosis yang lebih tinggi atau kombinasi dengan pupuk lain untuk mencapai hasil yang optimal.

Rata-rata hasil percobaan produksi rumput Pakchong (*Pennisetum purpureum* cv Thailand) di lahan pasca tambang dengan variabel berat segar, bahan kering, rasio berat daun dan batang, dan protein kasar rumput Pakchong didapatkan hasil pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Rataan Produksi Rumput Pakchong (*Pennisetum Purpureum* cv Thailand)

Perlakuan	Berat Segar (kg/m ²)	Bahan Kering (%)	Bahan Kering Daun (kg)	Bahan Kering Batang (kg)	Rasio Berat Daun dan Batang
P0	5,21±1,59	31,840±7,43	1.20±0,22	3,51±0,51	0,34±0,02
P1	5,71±1,23	30,88±5,51	1.29±0,18	3,86±0,36	0,33±0,03
P2	5,30±1,25	32,21±6,23	1.32±0,24	3,61±0,31	0,37±0,07
P3	5,74±0,83	28,05±3,67	1.12±0,15	3,64±0,49	0,32±0,08
Rata-rata	5,49±1,19	30,75±5,72	1.23±0,20	3,66±0,42	0,34±0,05

Keterangan: P0 = penambahan dosis pupuk 0 kg petak-1; P1 = penambahan dosis pupuk 1 kg petak-1; P2 = penambahan dosis pupuk 2 kg petak-1; P3 = penambahan dosis pupuk 3 kg petak-1.

Pengaruh pemberian dosis pupuk kandang ayam menunjukkan tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap variabel berat segar, bahan kering, bahan kering daun, bahan kering batang, rasio berat daun dan batang.

Berat segar (5,49 kg/m²) dan bahan kering (30,75%) tidak menunjukkan perbedaan nyata antar perlakuan. Hasil ini berbeda dengan penelitian Marianos et al. (2024) yang melaporkan peningkatan biomassa signifikan setelah pemberian pupuk kandang. Ketidaksignifikan dalam penelitian ini mungkin disebabkan oleh rendahnya efisiensi penyerapan unsur hara di tanah pasca tambang atau kebutuhan dosis pupuk yang lebih tinggi untuk menghasilkan efek yang terukur.

Berat segar tertinggi ditemukan pada perlakuan P1 (5,71 kg/m²) dan P3 (5,74 kg/m²), menunjukkan bahwa pupuk kandang ayam dapat meningkatkan produktivitas biomassa (Marianos et al., 2024). Namun, produksi bahan kering tertinggi justru ditemukan pada P2 (32,21%), menunjukkan bahwa dosis pupuk yang lebih tinggi tidak selalu meningkatkan efisiensi fotosintesis (Nguyen et al., 2021). Hal ini mengindikasikan perlunya keseimbangan nutrisi untuk memaksimalkan produksi biomassa dan bahan kering.

Rasio daun-batang dalam penelitian ini adalah 0,34, lebih rendah dibandingkan penelitian Budiman dan Nurjaya (2022) yang mencapai 1,08. Hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan batang lebih dominan daripada daun, kemungkinan karena kandungan nitrogen tinggi dalam pupuk kandang ayam yang lebih mendukung perkembangan batang (Qohar et al., 2021).

Tabel 4. Data Rataan Produktivitas Rumput Pakchong (*Pennisetum Purpureum* cv Thailand)

Perlakuan	Produksi Berat Segar (ton/ha)	Produksi Bahan Kering (ton/ha)	Produksi Protein Kasar (ton/ha)
P0	52,11±15,89	15,70±2,43	2,16±0,33
P1	57,08±12,25	17,15±1,69	2,36±0,23
P2	52,97±12,53	16,44±1,46	2,26±0,20
P3	57,42±8,28	15,89±1,34	2,19±0,18
Rata-rata	54,89±11,93	16,30±1,76	2,24±0,24

Keterangan: Rataan yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$). P0 = penambahan dosis pupuk 0 kg petak-1; P1 = penambahan dosis pupuk 1 kg petak-1; P2 = penambahan dosis pupuk 2 kg petak-1; P3 = penambahan dosis pupuk 3 kg petak-1.

Pengaruh pemberian dosis pupuk kandang ayam menunjukkan tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap variabel Produksi Berat Segar, Produksi Bahan Kering, dan Produksi Protein Kasar.

Produksi berat segar tertinggi ditemukan pada perlakuan P3 (57,42 ton/ha), sedangkan terendah pada P0 (52,11 ton/ha). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang ayam dapat meningkatkan biomassa segar rumput Pakchong, meskipun perbedaannya tidak signifikan secara statistik. Peningkatan ini diduga karena kandungan nitrogen (N) yang tinggi dalam pupuk kandang ayam (1,70% N) yang mendorong pertumbuhan vegetatif (Roidah, 2013). Namun, variabilitas hasil (ditunjukkan oleh standar deviasi $\pm 15,89$ ton/ha pada P0) mengindikasikan adanya pengaruh faktor lain seperti kondisi tanah dan lingkungan (Iskandar & Suryaningtyas, 2012).

Produksi bahan kering tertinggi dicapai pada perlakuan P2 (17,15 ton/ha), sementara terendah pada P3 (28,05 ton/ha). Tren ini menunjukkan bahwa peningkatan dosis pupuk tidak selalu linear dengan produksi bahan kering. Penurunan produksi bahan kering pada dosis tinggi (P3) mungkin disebabkan oleh kelebihan nitrogen yang menyebabkan pertumbuhan vegetatif berlebihan tetapi mengurangi akumulasi biomassa kering (Nguyen et al., 2021). Selain itu, lahan pasca tambang yang miskin bahan organik mungkin membatasi efisiensi fotosintesis dan translokasi karbon ke jaringan tanaman (Suthipradit et al., 2020).

Kandungan protein kasar menunjukkan tren peningkatan seiring dengan penambahan dosis pupuk, dengan nilai tertinggi pada P2 (15,17%) dan P3 (16,29%). Hal ini sejalan dengan penelitian Abror dan Fuadi (2022) yang melaporkan bahwa peningkatan nitrogen dari pupuk organik dapat meningkatkan sintesis protein pada rumput Pakchong. Namun, produksi protein kasar per hektar (ton/ha) tidak menunjukkan perbedaan signifikan antar perlakuan, menunjukkan bahwa peningkatan kadar protein tidak selalu diikuti oleh peningkatan produksi total akibat variasi biomassa (Li et al., 2022).

Tabel 5. Hasil Uji Analisis Kadar Protein

Perlakuan	Kadar Protein (%)
P0	13,75
P1	14,37

P2	15,17
P3	16,29

Kadar protein kasar rumput Pakchong meningkat seiring dengan peningkatan dosis pupuk kandang ayam, dengan nilai tertinggi 16,29% pada dosis 3 kg petak⁻¹. Hasil ini lebih tinggi dibandingkan penelitian sebelumnya (10,9%) oleh Abror dan Fuadi (2022). Nitrogen dalam pupuk kandang ayam berperan penting dalam sintesis protein tanaman, sehingga peningkatan dosis pupuk dapat meningkatkan kadar protein (Li et al., 2022). Namun, perlu diperhatikan bahwa kelebihan nitrogen dapat menyebabkan volatilisasi hara yang tidak efisien.

4. Kesimpulan

Pemberian dosis pupuk kandang ayam memberikan pengaruh yang nyata terhadap diameter batang rumput Pakchong *Pennisetum purpureum* cv Thailand. Pemberian dosis pupuk kandang ayam 2 kg petak⁻¹ memberikan hasil yang terbaik pada diameter batang. Tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, berat segar, bahan kering, bahan kering daun, bahan kering batang, rasio berat daun dan batang tidak dipengaruhi oleh penambahan pupuk kandang ayam.

References

- Abror, M., & Fuadi, M. T. (2022). Effect Nutrient "N" Dose on Growth and Protein Content of Napier Pakchong Grass and Zanzibar Napier Grass. *Jurnal Nabatia*, 10(1), 45–57.
- Budiman, B., & Nurjaya, N. (2022). Pengaruh Level Pemberian Pupuk Eco Farming (Ef) Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum* Cv. Pakchong): Effect of Eco-Farming (EF) Fertilizer Levels on Growth and Production of Elephant Grass (*Pennisetum purpureum* Cv. Pakchong). *Buletin Nutrisi dan Makanan Ternak*, 16(1).
- Buntoro, B. H., Rogomulyo, R., & Trisnowati, S. (2014). Pengaruh Takaran Pupuk Kandang dan Intensitas Cahaya Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Temu Putih (*Curcuma Zedoaria* L.). *Vegetalika*, 3(4), 29-39
- Daru, T. P., et al. (2019). Pengaruh Dosis Pupuk Kandang dan Jarak Tanam Terhadap Produksi Rumput Gajah Mini (*Pennisetum purpureum* cv. Mott). *Jurnal Pertanian Terpadu*, 7(1), 38–46.
- Iskandar, S., & Suryaningtyas, D. T. (2012). Reklamasi Lahan-Lahan Bekas Tambang: Beberapa Permasalahan Terkait Sifat-Sifat Tanah dan Solusinya. Seminar Nasional Teknologi Pemupukan dan Pemulihan Lahan Terdegradasi.
- Kastalani, K. (2017). Pengaruh pemberian pupuk bokashi terhadap pertumbuhan vegetatif rumput gajah (*Pennisetum purpureum*). *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 42(2), 123-127.
- Li, Y., et al. (2022). Nitrogen Management in Forage Grasses: A Review. *Journal of Agricultural Science*, 15(3), 45–56.
- Marianos, F., Sari, R. M., & Surtina, D. (2024). The Effect of Different Types of Manure on the Content of NDF, ADF, Hemicellulose, and Cellulose in Elephant Grass (*Pennisetum purpureum*) Cv. Taiwan at the First Cutting. *Journal of Animal Nutrition and Production Science*, 3(01), 170-182.
- Nguyen, T., et al. (2021). Optimizing Fertilizer Doses for Sustainable Forage Production. *Sustainable Agriculture Reviews*, 12(2), 89–104.
- Roidah, I. S. (2013). Manfaat Penggunaan Pupuk Organik untuk Kesuburan Tanah. *Jurnal Bonorowo*, 1(1), 30–43.
- Said, N. I., & Yudo, S. (2021). Status Kualitas Air di Kolam Bekas Tambang Batubara di Tambang Satui, Kabupaten Tanah Laut, Kalimantan Selatan. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 22(1), 048-057.
- Samal, I., Mansur, I., Junaedi, A., & Kirmi, H. (2020). Evaluasi Pertumbuhan Aren (*Arenga Pinnata*

-
- (Wurmb)) di Lahan Pasca Tambang Pt Berau Coal Kalimantan Timur. *Media Konservasi*, 25(2), 103-112.
- Sonny, S., & Wardhana, I. (2020). Pertambangan Dan Deforestasi: Studi Perizinan Tambang Batubara di Provinsi Kalimantan Timur. *Jurnal Renaissance*, 5(2), 681-690
- Suthipradit, S., et al. (2020). Organic Fertilizer Application on Marginal Land: A Case Study of Pakchong Grass. *Journal of Sustainable Agriculture*, 34(4), 112-125.
- Suherman, D. (2021). Karakteristik, Produktivitas Dan Pemanfaatan Rumput Gajah Hibrida (Pennisetum Purpureum Cv Thailand) Sebagai Hijauan Pakan Ternak. *Maduranch: Jurnal Ilmu Peternakan*, 6(1), 37-45.
- Syauqie, A., Hatta, G. M., Priatmadi, B. J., & Kissinger, K. (2019). Pengaruh Pemberian Kompos dan Posisi Lereng Terhadap Pertumbuhan Sengon (*Paraserianthes falcataria*) di Lahan Revegetasi Bekas Tambang Batubara. *EnviroScientiae*, 15(2), 146-153.
- Wijaya, A. K. (2021). Introduksi Budidaya dan Fermentasi Rumput Packhong 1 Sebagai Pakan Ternak di Desa Rantau Fajar Kecamatan Raman Utara Kabupaten Lampung Timur. *Jurnal Sinergi*, 2(1), 25-30.