



## **Peningkatan Produksi Rumput *Brachiaria humidicola* pada Padang Pengembalaan Melalui Suplementasi Pupuk Organic Feses Ayam**

**(Improvement of grass production *Brachiaria humidicola* in grazing fields through supplementation of organic fertilizer poultry manure)**

**Iwan Prihantoro<sup>1\*</sup>, Edit Lesa Aditia<sup>2</sup>, M Agus Setiana<sup>1</sup>, Idah Saidah<sup>3</sup>, dan Raisa Meilania<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan, IPB University, Bogor, Indonesia

<sup>2</sup>Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan, Fakultas Peternakan, IPB University, Bogor, Indonesia

<sup>3</sup>Unit Laboratorium Riset Unggulan, IPB University, Bogor, Indonesia

**ABSTRAK.** *Brachiaria humidicola* merupakan jenis rumput utama di padang penggembalaan Unit Pendidikan dan Penelitian Peternakan Jonggol (UP3J) Fakultas Peternakan, IPB University. Diperlukan strategi untuk meningkatkan produksi biomassa tanaman sesuai potensi genetiknya. Tujuan penelitian adalah upaya peningkatan produktivitas rumput *Brachiaria humidicola* di padang penggembalaan UP3J melalui suplementasi pupuk feses ayam yang ideal. Penelitian di desain dengan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan K = urea 150 kg ha<sup>-1</sup>, FA05 = 5 ton ha<sup>-1</sup> pupuk organik + urea 75 kg ha<sup>-1</sup>, FA10 = 10 ton ha<sup>-1</sup> pupuk organik + urea 75 kg ha<sup>-1</sup>, FA15 = 15 ton ha<sup>-1</sup> pupuk organik + urea 75 kg ha<sup>-1</sup>, FA20 = 20 ton ha<sup>-1</sup> pupuk organik + urea 75 kg ha<sup>-1</sup>. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa perlakuan FA20 sangat nyata ( $p < 0,01$ ) meningkatkan tampilan morfologi tanaman dan produksi biomasnya. Kesimpulan dari penelitian adalah suplementasi pupuk feses ayam hingga dosis 20 ton ha<sup>-1</sup> tidak mengubah status pH tanah. Suplementasi pupuk feses ayam dosis 20 ton ha<sup>-1</sup> adalah yang terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan morfologi rumput *Brachiaria humidicola* (jumlah tunas, jumlah stolon, panjang stolon dan tinggi tanaman) dan produksi biomassa tanaman. Suplementasi pupuk feses ayam  $\geq 10$  ton ha<sup>-1</sup> menghasilkan dominasi warna daun hijau muda sebagai visualisasi dari daun muda.

**Kata kunci:** *Brachiaria humidicola*, pupuk feses ayam, produksi biomassa, UP3J

**ABSTRACT.** *Brachiaria humidicola* is one of grass that predominantly grown at pasture at Jonggol Animal Science Teaching and Research Unit (Jastru), Faculty of Animal Science, IPB University. Improvement strategy should be done to increase biomass production of the grass. The objective of the research was to improve *Brachiaria humidicola* grass productivity with supplementation of fertilizer from broiler chicken manure. Completely randomized design with five different treatments, namely K = urea 150 kg ha<sup>-1</sup>, FA05 = 5 ton ha<sup>-1</sup> of organic fertilizer + urea 75 kg ha<sup>-1</sup>, FA10 = 10 ton ha<sup>-1</sup> of organic fertilizer + urea 75 kg ha<sup>-1</sup>, FA15 = 15 ton ha<sup>-1</sup> of organic fertilizer + urea 75 kg ha<sup>-1</sup>, FA20 = 20 ton ha<sup>-1</sup> of organic fertilizer + urea 75 kg ha<sup>-1</sup>. Result shows that FA20 treatment produce the highest production of biomass and improve plant morphology appearance compare to another treatment ( $P < 0,01$ ). Supplementation of organic fertilizer up to 20 ton ha<sup>-1</sup> did not change soil pH status. In addition, it can improve growth of the *Brachiaria humidicola* morphology (number of shoots and stolons, stolons length and plant height) and biomass production. Furthermore, Supplementation of organic fertilizer more than 10 ton ha<sup>-1</sup> produce leaf with predominantly light green color as a visualization of the young leaves.

**Keywords:** *Brachiaria humidicola*, chicken manure fertilizer, biomass production, Jastru

### **PENDAHULUAN**

Hijauan pakan ternak merupakan jenis pakan utama bagi ternak ruminansia yang terkandung zat-zat makanan penting untuk pertumbuhan dan produksi ternak. Rumput *Brachiaria humidicola* merupakan salah satu hijauan pakan potensial yang lazim dikembangkan di padang penggembalaan melalui teknik penggembalaan ternak. Hijauan ini memiliki produktivitas yang tinggi dan tahan dengan injakan serta memiliki palatabilitas yang baik pada ternak ruminansia. Potensi produksi *Brachiaria humidicola* di padang penggembalaan adalah 2-4

ST. Ha<sup>-1</sup> dengan rataan pertambahan bobot badan harian Ternak (PBBH) adalah 1 kg hari<sup>-1</sup> (Boddey *et al.*, 2004). Menurut Sumolang *et al.* (2016) rumput *Brachiaria humidicola* adalah rumput unggul dengan palatabilitas tinggi dan dapat digunakan sebagai sumber rumput potongan dan rumput penggembalaan. Rumput ini mampu berkembang pada lahan marginal dengan adaptasi yang baik pada kondisi tercekam kering, mampu berkompetisi dengan gulma, dan toleran terhadap penggembalaan berat. Unggulnya potensi rumput *Brachiaria humidicola* memberikan peranan penting dalam pengembangan ternak dan penyediaan hijauan pakan di daerah tropis (Mansyur *et al.*, 2007). Rumput *Brachiaria humidicola* responsif terhadap pemupukan dan produktivitasnya sangat berkaitan dengan status N di tanah. Menurut Boddey *et al.* (2004) penurunan

\*Email Korespondensi: prihantoro@apps.ipb.ac.id

Diterima: 30 Agustus 2022

Direvisi: 5 Mei 2023

Disetujui: 30 September 2023

DOI: <https://doi.org/10.17969/agripet.v23i2.27848>

kualitas padang penggembalaan dengan vegetasi *Brachiaria humidicola* disebabkan oleh tingginya kehilangan unsur N di tanah yang berdampak pada penurunan pertumbuhan rumput.

Produktivitas *Brachiaria humidicola* di padang penggembalaan cenderung menurun seiring peningkatan pemanfaatannya sebagai penggembalaan ternak, serangan gulma dan menurunnya kualitas kesuburan lahan. Menurut Boddey *et al.* (2004) bahwa penggunaan padang penggembalaan yang intensif untuk ternak ruminansia selama empat tahun berdampak negatif terhadap penurunan produktivitas tanaman karena menurunnya kesuburan lahan akibat kurangnya pemupukan, pemeliharaan dan *over grazing*. Penurunan kesuburan lahan disebabkan oleh kurangnya sumber P dan N bagi tanaman. Hasil studi de Oliveira *et al.* (2001) pada padang penggembalaan yang rusak di Brazil, mampu diperbaiki produktivitasnya melalui suplementasi pupuk N dan P. Selanjutnya, pemupukan P, K, S, Ca dan Mg tidak efektif jika tanpa asupan pupuk N.

Unit Pendidikan dan Penelitian Peternakan Jonggol (UP3J), Fakultas Peternakan IPB dengan luas kawasan 169 ha adalah unit pengembangan ternak ruminansia berbasis padang penggembalaan. Padang penggembalaan di UP3J didominasi rumput *Brachiaria humidicola*. Keterbatasan pengelolaan dan terbatasnya input pupuk, menjadikan kualitas padang penggembalaan rendah dengan produktivitas rumput *Brachiaria humidicola* yang terbatas. Lebih lanjut, diperlukan upaya peningkatan kualitas padang penggembalaan melalui suplementasi pupuk N yang berasal dari pupuk feses ayam pedaging.

Pupuk feses ayam yang berasal dari feses ayam pedaging memiliki kandungan N yang tinggi dan diharapkan mampu memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah di padang penggembalaan. Menurut Tufaila *et al.* (2014) bahwa pupuk organik berbasis feses ayam relatif lebih cepat terdekomposisi dan mempunyai kadar hara yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan jumlah unit yang sama dari pupuk organik lainnya. Menurut Natsir (2018) unsur makro dan mikro feses ayam pedaging terdiri dari N (1,72%), P (1,82%), K (2,18%), Ca (9,23%), Mg (0,86%), Mn (610%), Fe (3475%), Cu (160%), Zn (501%).

Lebih lanjut, diperlukan upaya perbaikan kesuburan lahan penggembalaan di UP3J melalui suplementasi pupuk feses ayam dalam memperbaiki dan meningkatkan produktivitas

rumpun *Brachiaria humidicola*. Hingga saat ini, kajian perbaikan produksi *Brachiaria humidicola* di padang penggembalaan UP3J berbasis suplementasi feses ayam pedaging belum dilakukan. Tujuan penelitian adalah upaya peningkatan produktivitas rumput *Brachiaria humidicola* di padang penggembalaan UP3J melalui suplementasi pupuk feses ayam yang ideal.

## MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di Unit Pendidikan dan Penelitian Peternakan Jonggol (UP3J) Fakultas Peternakan IPB, Jawa Barat. Bahan penelitian meliputi bibit rumput *Brachiaria humidicola*, pestisida, pupuk feses ayam pedaging dan urea.

### Penyiapan Lahan dan Pemupukan

Lahan dibersihkan secara fisik dan kimiawi menggunakan herbisida roundup. Selanjutnya dilakukan pembajakan tanah sedalam 30 - 50 cm dengan bajak piringan (*disk flow*), bajak rotari (*rotary flow*) dan bajak brujul (*chisel flow*). Selanjutnya dilakukan pemetakan lahan dengan ukuran 2 x 2 m sebanyak 20 petak dengan menetapkan antar petak sebagai jalur drainase. Setelah lahan siap, pupuk feses ayam ditambahkan pada media tanam dengan kandungan N (2,07%), P (1,96%), K (2,01%) dan selanjutnya dihomogenisasi sesuai desain penelitian. Pupuk anorganik berupa urea diberikan 2 minggu setelah tanam (MST) dengan dosis menurut Salim *et al.* (2016) yaitu 150 kg ha<sup>-1</sup> pada perlakuan kontrol (K). Penambahan pupuk urea pada perlakuan lainnya adalah 75 kg ha<sup>-1</sup> sesuai desain penelitian. Pupuk urea ditebarkan di sekitar akar tanaman.

### Penanaman, Perawatan dan Pemanenan

Penanaman bibit rumput *Brachiaria humidicola* yang meliputi jaringan tanaman lengkap (satu tanaman memiliki daun, batang dan akar), Bibit ditanam pada petak ukuran 2 x 2 m dengan kedalaman tanah 3 cm dengan jarak tanam 40 cm, masing-masing petak terdiri dari 25 bibit. Perawatan tanaman *Brachiaria humidicola* dilakukan dengan penyiraman pada pagi dan sore hari dengan menetapkan status air sesuai kapasitas lapang hingga tanaman berumur 8 MST. Penyiangan gulma dilakukan secara rutin dengan mencabut setiap ditemukan gulma yang tumbuh. Pemanenan tanaman *Brachiaria humidicola* dilakukan pada umur 8 MST dengan memotong batang di atas permukaan tanah setinggi 5 cm

untuk diperoleh bahan segar dan bahan kering sesuai variabel yang diperlukan.

### Pengukuran Variabel Penelitian

Variabel di ukur dari 9 sampel tanaman dari setiap petak yang terletak di bagian tengah petak dengan mengelimir sampel tanaman luar (border). Variabel morfologi tanaman meliputi jumlah tunas, jumlah stolon, panjang stolon, dan tinggi tanaman dilakukan setiap minggu. Variabel biomassa tanaman, pH tanah, warna tanah dan warna daun di ukur pada akhir penelitian (8 MST).

### Pengukuran Morfologi Tanaman

Variabel diukur setiap minggu. Tinggi tanaman diukur dengan menetapkan jaringan tanaman tertinggi dari individu sampel di setiap petak perlakuan. Variabel tunas diukur dengan mencatat jumlah total tunas dari individu sampel di setiap petak perlakuan. Variabel jumlah stolon diukur dengan mencatat total stolon yang muncul di atas permukaan tanah dari individu sampel di setiap petak perlakuan. Variabel panjang stolon diukur dengan mencatat ukuran stolon terpanjang dari individu sampel di setiap petak perlakuan.

### Pengukuran Biomassa Tanaman

Biomassa tanaman diukur pada akhir penelitian (8 MST) dengan memotong pangkal batang di atas permukaan tanah setinggi 5 cm. Sampel biomassa segar diukur pada saat pemanenan dan biomassa kering diukur pasca pengeringan matahari dan pengeringan oven suhu 60° hingga bobot stabil.

### Pengukuran pH Tanah

Pengukuran pH tanah menggunakan pelarut aquadest (H<sub>2</sub>O) dan KCl menurut Tan (1998) dari sampel tanah pada akhir penelitian (8 MST). Sampel tanah ditambahkan pelarut dengan konsentrasi 1 : 2 untuk dihomogenisasi. Selanjutnya diinkubasi selama 24 jam dan dilanjutkan pengukuran supernatan menggunakan pH meter.

### Pengukuran Warna Tanah dan Warna Daun

Pengukuran warna tanah dan warna daun dilakukan secara manual dengan mengukur tingkat similaritas sampel tanah dan daun dari masing-masing petak penelitian dengan standar warna tanah dan daun pada akhir penelitian (8 MST). Sampel tanah disandingkan dengan standar warna tanah dari *Munsell Soil Colour Chart* dan sampel daun disandingkan dengan standar warna daun dari *Munsell Plant Tissues Colour Chart*.

### Rancangan Percobaan

Penelitian di desain dengan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan dan 4 ulangan. Detail perlakuan meliputi : K (urea 150 kg ha<sup>-1</sup>), FA5 (5 ton ha<sup>-1</sup> pupuk feses ayam + urea 75 kg ha<sup>-1</sup>), FA10 (10 ton ha<sup>-1</sup> pupuk feses ayam + urea 75 kg ha<sup>-1</sup>), FA15 (15 ton ha<sup>-1</sup> pupuk feses ayam + urea 75 kg ha<sup>-1</sup>), dan FA20 (20 ton ha<sup>-1</sup> pupuk feses ayam + urea 75 kg ha<sup>-1</sup>).

### Analisis Data

Data morfologi tanaman, pH tanah dianalisa dengan *Statistical Product and Service Solutions* (SPSS) versi 25. Data dianalisis menggunakan sidik ragam (ANOVA). Jika memberikan hasil yang berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji Duncan. Data warna tanah dan warna daun dianalisis secara deskriptif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik Media Tanam *Brachiaria humidicola* Berdasarkan Dosis Pupuk Feses Ayam Berbeda

Kesuburan lahan memberikan peranan penting dalam mendukung pertumbuhan dan produktivitas tanaman. Kesuburan lahan berkaitan dengan kesuburan fisik, kimia dan biologi. Kesuburan kimia menggambarkan kelimpahan unsur hara dalam mendukung pertumbuhan tanaman. pH tanah berkaitan erat dengan ketersediaan unsur hara bagi tanaman. Kondisi pH netral menjadikan ketersediaan unsur hara utama mampu diserap tanaman lebih baik. Menurut von Tucher *et al.* (2017) bahwa pH tanah memberikan peranan sangat penting dalam mendukung ketersediaan unsur hara tanah bagi tanaman.






Kesuburan fisik lahan, meliputi tekstur dan struktur pembentuk tanah. Warna tanah menjadi salah satu penciri kesuburan fisik lahan. Warna tanah semakin gelap menggambarkan kesuburan lahan yang lebih baik dibandingkan warna cerah. Menurut Abay *et al.* (2021) bahwa tanah yang berwarna merah dan putih terang menggambar kualitas kesuburan yang rendah dibandingkan warna tanah gelap.

Nilai pH dan warna tanah dari media tanaman *Brachiaria humidicola* berdasarkan dosis pupuk feses ayam berbeda disajikan Tabel 1. Hasil sidik ragam pH tanah menunjukkan tidak berbeda nyata antar perlakuan. Nilai pH yang dihasilkan pada kisaran 5,61-5,66 yang termasuk kategori agak masam (LPT, 1983). Hasil ini menunjukkan bahwa suplementasi pupuk feses ayam hingga dosis 20 ton ha<sup>-1</sup> tidak menunjukkan perubahan

pH tanah. Hasil ini selaras dengan Walida, *et al.* (2020) bahwa suplementasi pupuk ayam hingga dosis 46,10 ton ha<sup>-1</sup> tidak memberikan perubahan

pH tanah dan nilai pH tanah signifikan meningkat pada suplementasi pupuk ayam sebanyak 60,80 ton ha<sup>-1</sup>.

Tabel 1. pH dan warna tanah dari media tanaman *Brachiaria humidicola* berdasarkan dosis pupuk feses ayam berbeda.

Variabel	Perlakuan				
	K	FA05	FA10	FA15	FA20
pH tanah	5,61±0,33	5,59±0,32	5,66±0,18	5,66±0,06	5,62±0,25
Warna tanah	7,5 YR 3/3	10 YR 3/4	10 YR 3/4	10 YR 3/3	10 YR 2/3
Visualisasi warna					

Keterangan: K= urea 150 kg ha<sup>-1</sup>, FA05= 5 ton ha<sup>-1</sup> pupuk organik + urea 75 kg ha<sup>-1</sup>, FA10= 10 ton ha<sup>-1</sup> pupuk organik + urea 75 kg ha<sup>-1</sup>, FA15= 15 ton ha<sup>-1</sup> pupuk organik + urea 75 kg ha<sup>-1</sup>, FA20= 20 ton ha<sup>-1</sup> pupuk organik + urea 75 kg ha<sup>-1</sup>

Hasil evaluasi warna tanah dari media tanam *Brachiaria humidicola* berdasarkan perbedaan dosis pupuk feses ayam menunjukkan nilai dan visualisasi warna tanah yang cenderung lebih gelap seiring meningkatnya dosis pupuk feses ayam yang diberikan. Warna tanah yang semakin gelap menunjukkan adanya kandungan bahan organik yang lebih tinggi dan belum mengalami pencucian hara secara intensif. Menurut Lowery *et al.* (1996) tanah yang subur berwarna gelap (hitam, coklat gelap, abu-abu gelap) sedangkan warna tanah yang terang (coklat muda, kuning tua, abu-abu muda) dan agak gelap (abu-abu atau agak kemerahan) termasuk jenis tanah yang tidak subur. Perbedaan warna tanah umumnya disebabkan oleh adanya bahan organik yang terkandung didalamnya, semakin tinggi bahan organik maka warna tanah semakin gelap (Nurhayati *et al.*, 1986).

### Karakteristik Morfologi dan Produksi Biomassa Tanaman *Brachiaria humidicola* Berdasarkan Dosis Pupuk Feses Ayam Berbeda

Percepatan pertumbuhan morfologi tanaman terhadap pemupukan menggambarkan efektivitas tanaman dalam merespon asupan hara yang diberikan dan menggambarkan kualitas pupuk yang ditambahkan. Rumput *Brachiaria humidicola* adalah jenis tanaman dengan responsibilitas yang tinggi terhadap pemupukan. Menurut Sirait *et al.* (2005) respon rumput *Brachiaria humidicola* terhadap pemupukan N pada kondisi tanpa naungan, menghasilkan biomassa produksi yang lebih tinggi dibandingkan jenis rumput *Paspalum notatum* dan *Stenotaphrum secundatum*. Detail respon morfologi rumput *Brachiaria humidicola* berdasarkan dosis pupuk feses ayam berbeda disajikan Tabel 2.

Tabel 2. Morfologi dan produk biomassa tanaman *Brachiaria humidicola* berdasarkan dosis pupuk feses ayam berbeda.

Variabel	Perlakuan				
	K	FA05	FA10	FA15	FA20
Jumlah tunas (unit)	22,00±3,04 <sup>B</sup>	21,56±2,23 <sup>B</sup>	22,19±3,45 <sup>B</sup>	29,42±3,26 <sup>A</sup>	31,39±1,17 <sup>A</sup>
Jumlah stolon (unit)	14,00±1,06 <sup>C</sup>	14,06±1,11 <sup>C</sup>	14,08±0,21 <sup>C</sup>	16,33±0,97 <sup>B</sup>	19,25±0,72 <sup>A</sup>
Panjang stolon (cm)	44,94±1,97 <sup>b</sup>	47,11±4,33 <sup>b</sup>	47,94±3,11 <sup>b</sup>	48,50±1,28 <sup>ab</sup>	55,33±8,48 <sup>a</sup>
Tinggi Tanaman (cm)	23,67±0,67 <sup>D</sup>	28,50±2,48 <sup>CD</sup>	31,94±2,66 <sup>BC</sup>	36,08±5,15 <sup>AB</sup>	39,28±2,16 <sup>A</sup>
Biomassa segar (g)	92,61±2,08 <sup>E</sup>	114,50±2,43 <sup>D</sup>	135,67±2,18 <sup>C</sup>	183,11±1,99 <sup>B</sup>	224,97±3,18 <sup>A</sup>
Biomassa kering (g)	27,47±2,76 <sup>E</sup>	36,50±1,13 <sup>D</sup>	43,67±1,94 <sup>C</sup>	54,36±0,66 <sup>B</sup>	62,86±1,44 <sup>A</sup>

Keterangan: <sup>A,B,C,D,E</sup> Huruf superscript yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan pengaruh sangat nyata (p<0,01), <sup>a,b</sup> Huruf superscript yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan pengaruh nyata (p<0,05), K= urea 150 kg ha<sup>-1</sup>, FA05= 5 ton ha<sup>-1</sup> pupuk organik + urea 75 kg ha<sup>-1</sup>, FA10= 10 ton ha<sup>-1</sup> pupuk organik + urea 75 kg ha<sup>-1</sup>, FA15= 15 ton ha<sup>-1</sup> pupuk organik + urea 75 kg ha<sup>-1</sup>, FA20= 20 ton ha<sup>-1</sup> pupuk organik + urea 75 kg ha<sup>-1</sup>

### Jumlah Tunas Rumput *Brachiaria humidicola*

Tunas tanaman berkaitan erat dengan produksi biomassa tanaman. Semakin banyak jumlah tunas yang dihasilkan, akan berpotensi menghasilkan produksi biomassa tanaman yang lebih tinggi. Hasil sidik ragam perlakuan pupuk

feses ayam dosis 15 ton ha<sup>-1</sup> dan 20 ton ha<sup>-1</sup> dengan urea 75 kg ha<sup>-1</sup> menunjukkan hasil berbeda sangat nyata (p<0,01) lebih tinggi meningkatkan jumlah akhir tunas tanaman dibandingkan perlakuan lainnya (Tabel 2). Hasil ini menjelaskan bahwa rumput *Brachiaria humidicola* responsif

terhadap pemupukan feses ayam dengan dosis tinggi dan lebih baik dibandingkan penambahan urea dosis 150 kg ha<sup>-1</sup>.

Pupuk feses ayam memiliki kandungan hara yang lengkap dengan status N yang tinggi. Karakteristik pupuk feses ayam yang *slow release* dibandingkan pupuk anorganik memberikan manfaat yang lebih baik dalam pemenuhan asupan hara bagi tanaman untuk jangka panjang. Menurut Natsir (2018) pupuk feses ayam memiliki kandungan unsur makro dan mikro mineral yang lengkap dengan status N yang relatif tinggi N (1,72%), P (1,82%), K (2,18%), Ca (9,23%), Mg (0,86%), Mn (610%), Fe (3475%), Cu (160%), Zn (501%). Menurut Rosmarkam dan Widya (2002) bahwa unsur hara N merupakan unsur hara makro yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang banyak, dimana unsur N merangsang pertumbuhan tanaman yang selanjutnya akan berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetative tanaman. Selaras dengan Kriswantoro *et al.* (2016) bahwa pemberian pupuk organik sampai dengan dosis 20 ton ha<sup>-1</sup> menghasilkan pertumbuhan dan produksi tanaman yang lebih baik yang berkaitan dengan peningkatan kesuburan tanah yang dihasilkan baik secara fisik, kimia, maupun biologi. Pupuk organik dapat memperbaiki sifat fisik tanah dengan cara membuat tanah menjadi lebih remah sehingga *aerasi* lebih baik. Sifat kimia tanah diperbaiki dengan meningkatnya kapasitas tukar kation (KTK) dan ketersediaan hara, Selanjutnya bahan organik pada biologi tanah akan mendukung perkembangan mikroorganisme mutualis tanah.

### **Jumlah Stolon dan Panjang Stolon Rumput *Brachiaria humidicola***

Stolon adalah modifikasi jaringan batang yang menjalar dengan cepat menutupi tanah dan menciptakan tanaman muda baru. Perkembangan stolon pada rumput *Brachiaria humidicola* yang cepat menggambarkan tingkat sebaran tanaman dan kemampuan menutup tanah yang baik. Hasil sidik ragam perlakuan dosis pupuk feses ayam terhadap jumlah stolon rumput *Brachiaria humidicola* menunjukkan dosis terbaik adalah 20 ton ha<sup>-1</sup> ( $p < 0,01$ ) dibandingkan perlakuan lainnya. Penggunaan pupuk feses ayam dosis 15 ton ha<sup>-1</sup> dan 20 ton ha<sup>-1</sup> dan urea 75 kg ha<sup>-1</sup> sangat nyata ( $p < 0,01$ ) lebih baik dibandingkan penggunaan urea 150 kg ha<sup>-1</sup>. Hasil ini menguatkan bahwa pemupukan feses ayam dosis tinggi pada tanaman *Brachiaria humidicola* adalah baik dan efektif meningkatkan pertumbuhan tanaman

dibandingkan pupuk urea. Hasil selaras untuk variabel panjang stolon, bahwa suplementasi pupuk feses ayam dosis 20 ton ha<sup>-1</sup> adalah yang terbaik ( $p < 0,05$ ).

*Brachiaria humidicola* merupakan jenis rumput dengan kemampuan perkembangan vegetatif stolon yang cepat untuk menyebar ke samping dan di setiap buku akan menghasilkan akar dan tunas. Pemberian pupuk feses ayam dosis tinggi (20 ton ha<sup>-1</sup>) mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara terutama unsur N yang sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan vegetatif tanaman. Unsur N dalam tanah dapat merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman dan berperan dalam pembentukan klorofil untuk proses fotosintesis. Menurut Kusuma (2015) bahwa penambahan dosis feses ayam hingga 40 ton ha<sup>-1</sup> pada rumput *Brachiaria humidicola* pada pemotongan kedua di Palangkaraya meningkatkan jumlah tunas tanaman. Menurut Pradnyawan *et al.* (2004) bahwa peningkatan naungan meningkatkan kandungan nitrogen tanaman yang berkorelasi positif dengan peningkatan kandungan klorofil a dan klorofil b. Menurut Mashud *et al.* (2013) bahwa pupuk organik meningkatkan unsur hara N, P dan K serta memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Unsur hara N, P dan K merupakan unsur hara yang paling banyak diserap tanaman, sehingga apabila terjadi kekurangan unsur tersebut akan menyebabkan menurunnya pertumbuhan tanaman.

### **Tinggi Tanaman Rumput *Brachiaria humidicola***

Tinggi tanaman merupakan variabel penting terkait pertumbuhan tanaman. Pertumbuhan tanaman yang baik memberikan kecenderungan tinggi tanaman yang lebih tinggi. Hasil sidik ragam perlakuan dosis pupuk feses ayam pada tanaman *Brachiaria humidicola* menunjukkan tinggi tanaman terbaik adalah dosis 20 ton ha<sup>-1</sup> ( $p < 0,01$ ) dan tidak berbeda dengan dosis 15 ton ha<sup>-1</sup> (Tabel 2). Hasil ini selaras dengan variabel lainnya, bahwa pemupukan feses ayam dosis 15 ton ha<sup>-1</sup> dan 20 ton ha<sup>-1</sup> dan urea 75 kg ha<sup>-1</sup> memberikan hasil yang lebih tinggi dibandingkan penambahan urea 150 kg ha<sup>-1</sup>. Hasil ini menegaskan bahwa bahwa *Brachiaria humidicola* adalah jenis tanaman yang responsif terhadap pemupukan feses ayam dosis tinggi. Pemanfaatan pupuk feses ayam jangka panjang lebih baik dibandingkan pupuk urea dalam menciptakan kesuburan rhizosfer terkait sifat fisik, kimia dan biologi tanah.

Pupuk feses ayam memiliki kandungan hara yang lengkap dalam mendukung pertumbuhan tanaman *Brachiaria humidicola*. Bahwa pemberian pupuk kandang kotoran ternak ayam meningkatkan unsur hara dalam tanah yang selanjutnya akan meningkatkan jumlah serapan unsur hara bagi tanaman. Selain itu, pemanfaatan pupuk feses ayam dosis tinggi adalah aman dan efektif meningkatkan pertumbuhan tanaman hingga periode panen kedua (Kusuma, 2015). Selaras dengan Priyadarshini (1999) bahwa perkembangan vegetatif tanaman akan semakin ideal seiring peningkatan dosis bahan organik yang ditambahkan ke dalam media tanam.

### **Produksi Biomassa Rumput *Brachiaria humidicola***

Produksi biomassa adalah target produk dari hasil kumulatif panen. Semakin ideal pertumbuhan tanaman akan menghasilkan produk biomassa yang tinggi. Hasil sidik ragam suplementasi dosis pupuk feses ayam berbeda pada rumput *Brachiaria humidicola* terhadap produksi biomassa menunjukkan hasil terbaik pada perlakuan 20 ton ha<sup>-1</sup> (p<0,01). Secara umum, suplementasi pupuk feses ayam dosis 5 ton ha<sup>-1</sup> hingga 20 ton ha<sup>-1</sup> dengan dosis urea 75 kg ha<sup>-1</sup> sangat nyata lebih tinggi (p<0,01) dibandingkan penambahan urea 150 kg ha<sup>-1</sup> (Tabel 2). Hasil produksi biomassa segar dan kering rumput *Brachiaria humidicola* berdasarkan perlakuan menunjukkan pola yang konsisten. Kondisi ini menunjukkan bahwa produk biomassa segar yang dihasilkan memiliki kandungan bahan kering (%) yang konsisten/sama dan sebagai gambaran awal kualitas produk yang baik berbasis kandungan bahan kering.

Tingginya efektivitas pupuk feses ayam dalam meningkatkan produksi biomassa rumput *Brachiaria humidicola* menggambarkan kualitas pupuk dan kelimpahan kandungan hara dari produk pupuk feses ayam yang baik dan mampu memenuhi kebutuhan unsur hara bagi tanaman untuk berkembang. Menurut Heinze *et al.* (2010) bahwa pupuk organik memiliki kandungan C dan N yang baik dan berkaitan dengan produktivitas tanaman. Menurut Kusuma (2015) bahwa semakin tinggi dosis pupuk kandang ayam efektif meningkatkan produksi biomassa tanaman rumput *Brachiaria humidicola* melalui peningkatan ketersediaan unsur hara dalam tanah.

Tingginya kandungan N dari pupuk feses ayam akan berkaitan dengan peningkatan klorofil tanaman untuk memaksimalkan proses fotosintesis yang ideal yang selanjutnya dihasilkan

produk fotosintat yang melimpah dan terdeposisi sebagai produk biomassa tanaman. Nitrogen merupakan unsur esensial bagi pertumbuhan tanaman, tanpa nitrogen pertumbuhan tanaman akan lambat. Selain itu pupuk organik potensial sebagai komponen pembenah tanah. Menurut Dariah *et al.* (2010) bahwa kandungan bahan organik pada pupuk organik dapat berfungsi sebagai sumber hara dan sebagai pembenah tanah yang berkaitan erat dengan kesuburan lahan.

Keberadaan bahan organik dalam pupuk feses ayam juga berperan penting dalam meningkatkan kesuburan tanah baik secara langsung sebagai pemasok hara atau melalui peningkatan simbiosis yang ideal antara tanaman dengan mikroorganisme di rhizosfer. Menurut Subowo (2010) bahwa meningkatnya aktivitas biologi tanah akan mendorong terjadinya perbaikan kesuburan tanah baik kesuburan fisik, kimia dan biologi tanah. Perbaikan sifat fisik, kimia dan biologi tanah yang searah dengan kebutuhan tanaman untuk memperbaiki pertumbuhan dan produksi tanaman.

### **Warna Daun Rumput *Brachiaria humidicola***

Daun tanaman memiliki peranan penting untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Warna daun berkaitan erat dengan efisiensi proses fotosintesis bagi tanaman. Warna daun menggambarkan konsentrasi klorofil di daun dan peranannya dalam menghasilkan produk fotosintat, Menurut Zhao *et al.* (2020) bahwa warna daun adalah komponen penting untuk mempelajari metabolisme pigmen, perkembangan dan diferensiasi kloroplas, fotosintesis dan proses lainnya.












Hasil visualisasi warna daun berdasarkan perlakuan menunjukkan karakteristik warna yang cenderung lebih cerah dari tanaman rumput *Brachiaria humidicola* yang disuplementasi pupuk feses ayam dibandingkan kontrol (K) (Tabel 3). Kode warna daun untuk perlakuan dosis pupuk feses ayam  $\geq 10$  ton ha<sup>-1</sup> didominasi kode 7,5 GY 7/10 yang lebih cerah dibandingkan tanaman kontrol (K) yang didominasi kode warna 7,5 GY 6/10. Warna yang lebih cerah, lebih berkaitan dengan status daun yang didominasi jaringan daun yang berumur lebih muda. Dominasi daun muda akibat kecepatan tumbuh tanaman hasil suplementasi pupuk feses ayam yang lebih cepat. Hasil variabel morfologi tanaman menunjukkan nilai semakin tinggi dosis pupuk feses ayam yang diberikan sangat nyata meningkatkan perkembangan morfologi tanaman (Tabel 2). Meskipun demikian, warna hijau daun yang

dihasilkan untuk semua perlakuan masuk kategori normal.

Semakin tua umur daun menghasilkan visualisasi warna daun yang semakin hijau tua. Menurut Sumenda *et al.* (2011) bahwa seiring peningkatan umur daun tanaman akan terjadi

sintesis klorofil b dari klorofil a dengan jumlah yang besar, seiring perkembangan jaringan daun. Sintesis klorofil b terus berlanjut bersamaan dengan perkembangan daun yang ditandai dengan berubahnya warna daun dari hijau muda menjadi hijau tua.

Tabel 3. Visualisasi warna daun tanaman *Brachiaria humidicola* berdasarkan dosis pupuk feses ayam berbeda.

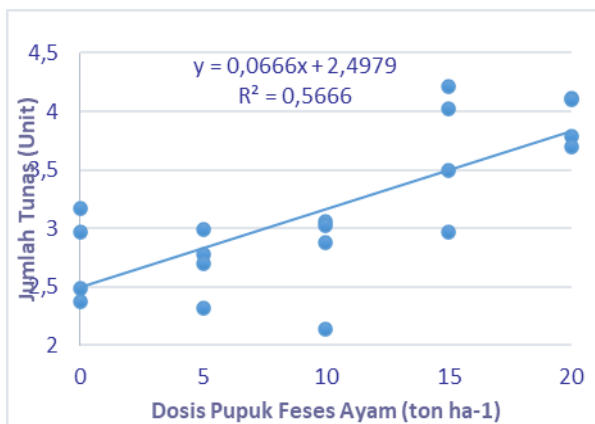
Perlakuan	Warna Daun*	Variabel	
		Visualisasi Warna	Jumlah (%)
K	7,5 GY 6/10		75
	7,5 GY 6/12		25
FA05	7,5 GY 6/8		25
	7,5 GY 7/12		75
FA10	7,5 GY 7/10		75
	7,5 GY 7/12		25
FA15	7,5 GY 7/10		50
	7,5 GY 7/12		25
	7,5 GY 7/8		25
FA20	7,5 GY 7/10		75
	7,5 GY 7/8		25

Keterangan: K= urea 150 kg ha<sup>-1</sup>, FA05= 5 ton ha<sup>-1</sup> pupuk organik + urea 75 kg ha<sup>-1</sup>, FA10= 10 ton ha<sup>-1</sup> pupuk organik + urea 75 kg ha<sup>-1</sup>, FA15= 15 ton ha<sup>-1</sup> pupuk organik + urea 75 kg ha<sup>-1</sup>, FA20= 20 ton ha<sup>-1</sup> pupuk organik + urea 75 kg ha<sup>-1</sup>

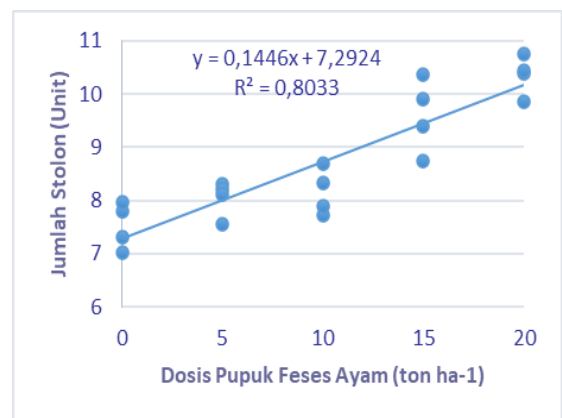
**Regresi Morfologi dan Produksi Biomassa Tanaman *Brachiaria humidicola* Berdasarkan Dosis Pupuk Feses Ayam Berbeda**

Analisis regresi dosis pupuk feses ayam berbeda terhadap pertumbuhan morfologi dan produksi biomassa tanaman *Brachiaria humidicola* menggambarkan efektivitas pupuk dalam mendukung pertumbuhan dan produksi tanaman. Hasil analisis regresi adalah positif dan menunjukkan pola linear dengan nilai R<sup>2</sup> yang bervariasi antar variabel, yakni 0,56-0,98 (Gambar 1). Nilai R<sup>2</sup> dari jumlah stolon, tinggi tanaman dan

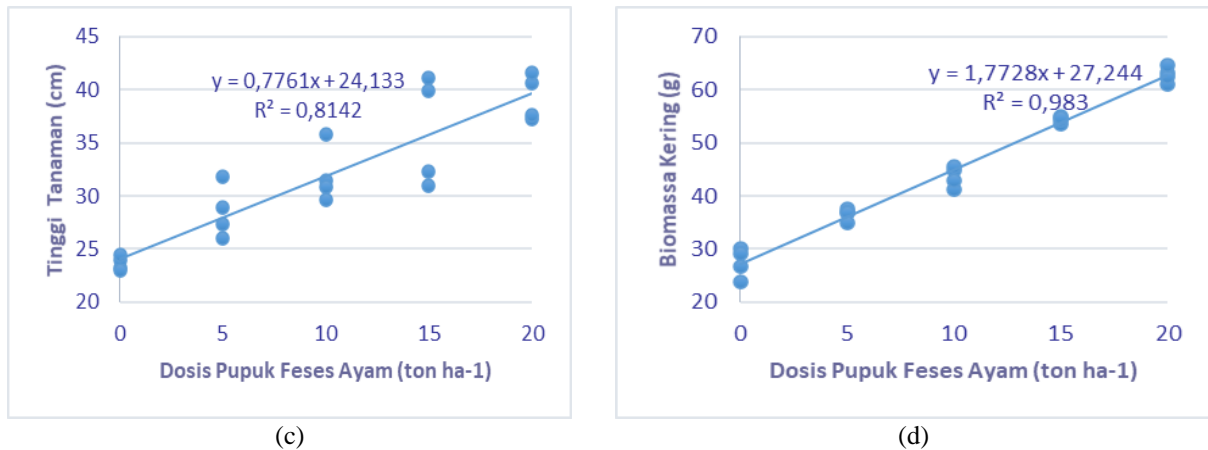
biomassa kering terhadap peningkatan dosis pupuk feses ayam adalah tinggi, yakni ≥ 0,80. Hasil ini menunjukkan hubungan yang kuat dan meningkat seiring peningkatan dosis pupuk feses ayam yang diberikan. Peningkatan variabel yang dihasilkan berkaitan dengan perbaikan sifat fisik dan kimia tanah dari penambahan pupuk feses ayam. Marlita *et al.* (2022) menyatakan bahwa bahan organik menjadi faktor penting dalam berbagai proses biokimia tanah dan efektif memperbaiki sifat fisik, biologi, dan kimia tanah, serta memperbaiki struktur dan tekstur tanah.



(a)



(b)



Gambar 1. Regresi dosis pupuk feses ayam terhadap (a) jumlah tunas, (b) jumlah stolon, (c) tinggi tanaman dan (d) Biomassa kering tanaman

### KESIMPULAN

Suplementasi pupuk feses ayam hingga dosis 20 ton ha<sup>-1</sup> tidak mengubah status pH tanah. Suplementasi pupuk feses ayam dosis 20 ton ha<sup>-1</sup> adalah yang terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan morfologi rumput *Brachiaria humidicola* (jumlah tunas, jumlah stolon, panjang stolon dan tinggi tanaman) dan produksi biomassa tanaman. Suplementasi pupuk feses ayam ≥ 10 ton ha<sup>-1</sup> menghasilkan dominasi warna daun hijau muda sebagai visualisasi dari daun muda.

### DAFTAR PUSTAKA

- Abay, K.A., Abay, M.H., Amare, M., Berhane, G., 2021. Mismatch between Soil Nutrient Requirements and Fertilizer Applications. *Implic. Yield Responses Ethiop. Agric. Econ.* 53, : 215-230.
- Boddey, R.M., Macedo, R., Tarré, R.M., Ferreira, E., De Oliveira, O.C., De P. Rezende, C., Cantarutti, R.B., Pereira, J.M., Alves, B.J.R., Urquiaga, S., 2004. Nitrogen cycling in *Brachiaria* pastures: the key to understanding the process of pasture decline. *Agric. Ecosyst. Environ.* 103, 389–403.
- Dariah, A., Nurida, D.N.L., 2010. Penggunaan Pembenh Tanah Organik dan Mineral untuk Perbaikan Kualitas Tanah Typic Kanhapludults Tamanbogo, Lampung. *Tanah Dan Iklim* 31, 1–9.
- de Oliveira, O.C., de Oliveira, I.P., Ferreira, E., Alves, B.J.R., Miranda, C.H.B., Vilela, L, Urquiaga, S., 2001. Response of degraded pastures in the Brazilian Cerrado to chemical fertilisation. *Pasturas Tropicales.* 23: 14–18.
- Heinze, S., Raupp, J., Joergensen., 2010. R. Effects of fertilizer and spatial heterogeneity in soil pH on microbial biomass indices in a long-term field trial of organic agriculture. *Plant Soil.* 328: 203–215.
- Kriswanto, H., Safriyani, E., Bahri, S., 2016. Pemberian pupuk organik dan pupuk npk pada tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt). *J. Sustain. Agric.* 11, 6.
- Kusuma, M.E., 2015. Pengaruh Lanjutan Dosis Pupuk Kotoran Ternak Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Rumput *Brachiaria humidicola* pada Pematangan Kedua. *J. Ilmu Hewani Trop.* 4.
- Litbang Penelitian Tanah (LPT)., 1983. Kriteria Penilaian Sifat Kimia Tanah. Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian. Bogor, Indonesia.
- Lowery, B., Arshad, M.A., Lal, R., Hickey, W.J., 1996. Soil Water Parameters and Soil Quality. Madison(AS): *Soil Science Society of America Special Publications.*
- Mansyur, L., Abdullah. Djuned, A.R., Tarmidi, T., Dhalika., 2007. Konsentrasi amonia dan asam lemak terbang rumput *Brachiaria humidicola* (Rendle) Schweick pada berbagai interval pematangan (In Vitro). *J Ilmu Ternak.*7(1): 64-68.
- Mashud, N., Maliangkay, R.B., Nur, D.M., 2013. Pengaruh pemupukan terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman aren belum

- menghasilkan. *Bul. Palma* 14, 13-19.
- Marlita, H. Makaruku, Anna, Y., Wattimena., 2022. Studi Penggunaan Dua Jenis Pupuk Kandang Terhadap Kualitas Fisik Bokashi. *Agrinimal Jurnal Ilmu Ternak dan Tanaman*, 10(1): 23-28.
- Natsir, N.A., 2018. Kombinasi Kotoran Ayam dengan Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max. L MERR*). *Biosel Biol. Sci. Educ.* 7, 6-14.
- Nurhayati, H., Yusuf, M.N., Lubis, A.M., Sutopo, Rusti S.M., Amin, D.M., Hong, G.B., Bailey, HH., 1986. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Unila Press. Lampung, Indonesia.
- Pradnyawan, S.W.H., Mudyantini, W., Marsusi, M., 2005. Growth, nitrogen, chlorophyll, and carotenoid content of *Gynura procumbens* (Lour) Merr. leaves at different shade. *Biofarmasi J. Nat. Prod. Biochem.* 3, 7-10.
- Priyadarshini R., 1999. Estimasi Modal C (C-Stock), Masukan Bahan Organik dan Hubungannya dengan Populasi Cacing Tanah pada Sistem Wanatani. Tesis. Program Pasca Sarjana Universitas Brawijaya, Malang, Indonesia.
- Roosmarkam, A., Widya, N., 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius. Yogyakarta, Indonesia.
- Salim, N., Anis, S.D., Dompas, Kaunang, W.B., 2016. Pengaruh pemupukan nitrogen dan tingkat naungan terhadap kandungan bahan kering, serat kasar dan abu rumput *Brachiaria humidicola*. *ZOOTEK.* 16(1): 244-249.
- Sirait, J., N.D. Purwantari, K. Simanihuruk., 2005. Produksi dan serapan nitrogen rumput pada naungan dan pemupukan yang berbeda. *JITV* 10 (3): 175-181.
- Subowo, G., 2010. Strategi efisiensi penggunaan bahan organik untuk kesuburan dan produktivitas tanah melalui pemberdayaan sumberdaya hayati tanah. *J Sumberdaya Lahan.* 4 (1): 13-25.
- Sumenda, L., 2011. Analisis kandungan klorofil daun mangga (*Mangifera indica* L.) pada Tingkat Perkembangan Daun yang Berbeda. *J. Bios Logos* 1, 20-24.
- Sumolang, C.I.J., Kaligis, D.A., Kaunang, C.L., 2016. Respons rumput *Brachiaria humidicola* cv. tully dan *pennisetum purpureum* cv. mott terhadap pemupukan unsur hara makro NPK. *LPPM Bid. Sains Dan Teknol.* 3, 44-50.
- Tan, K.H., 1998. Principle of Soil Chemistry. 3<sup>rd</sup> ed. Switzerland (CH): Marcel Dekker Inc.
- Tufaila, M., Laksana, D.D., Alam, S., 2014. Aplikasi kompos kotoran ayam untuk meningkatkan hasil tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) di tanah masam. *J Agroteknos.* 4(2): 120-127.
- Von Tucher, S., Hörndl, D., Schmidhalter, U., 2018. Interaction of soil pH and phosphorus efficacy: Long-term effects of P fertilizer and lime applications on wheat, barley, and sugar beet. *Ambio* 47, 41-49.
- Walida, H., Harahap, D.E., 2020. Pemberian pupuk kotoran ayam dalam upaya rehabilitasi tanah ultisol desa janji yang terdegradasi. *J. Agrica Ekstensia* 14, 75-80.
- Zhao, M.H., Li, X., Zhang, X.X., Zhang, H., Zhao, X.Y., 2020. Mutation Mechanism of Leaf Color in Plants: A Review. *Forests* 11, 851.