

PENGARUH PEMBERIAN PUPUK BOKASHI FESES KAMBING TERHADAP STATUS UNSUR HARA MAKRO TANAH DAN PRODUKSI BERAT SEGAR TANAMAN ALFALFA (*Medicago sativa L.*)

¹Rudianto Peka Rihi, ²Marselinus Hambakodu*

¹Mahasiswa Prodi Peternakan, Fakultas Sains & Teknologi, Universitas Kristen Wira Wacana Sumba

²Dosen Prodi Peternakan, Fakultas Sains & Teknologi, Universitas Kristen Wira Wacana Sumba

Jl. R. Soeprapto, No.35, Waingapu, Sumba Timur, NTT

*Corresponding Author: marsel.hambakodu@unkriswina.ac.id

ABSTRACT

*This experiment aims to determine the effect of giving goat feces bokashi fertilizer on macro nutrient status namely organic C, Nitrogen, magnesium, potassium, phosphorus, calcium, soil PH and fresh weight production of Alfalfa (*Medicago sativa L.*). This experiment was conducted in Field Laboratory, Wira Wacana Christian of Sumba, Kuta Village, Kanatang District, East Sumba Regency. This experiment This research was carried out during from March until May 2023. This experiment used a Completely Randomized Design (CRD) with 5 treatments and 4 replications, namely P0: without bokashi fertilizer, P1: 250 grams/polybag, P2: 500 grams/polybag, P3: 750 grams/polybag, and P4: 1000 grams/polybag. The results showed that the application of goat feces bokashi fertilizer had a significant effect on soil macro nutrients and fresh weight production of alfalfa. Giving goat feces bokashi fertilizer at the level 1000 gram/polybag can increase production of fresh weight of alfalfa (*Medicago sativa L.*) and increase soil macronutrients. It was concluded that the application of goat feces bokashi fertilizer was able to increase soil macro nutrients and increase fresh weight production of alfalfa (*Medicago sativa L.*).*

Keywords: Alfalfa (*Medicago sativa L.*), macro nutrients, dry weight production.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk bokashi feses kambing terhadap status unsur hara makro yakni C organik, Nitrogen, magnesium, kalium, fosfor, kalsium, pH tanah dan produksi bobot segar Alfalfa (*Medicago sativa L.*). Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Lapangan, Universitas Kristen Wira Wacana Sumba, Desa Kuta, Kecamatan Kanatang, Kabupaten Sumba Timur. Penelitian ini berlangsung selama bulan Maret sampai April-Mei 2023. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan, yaitu P0: tanpa pupuk bokashi, P1: 250 gram/polybag, P2: 500 gram/polybag, P3: 750 gram/polybag, dan P4: 1.000/polybag gram. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk bokashi feses kambing berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap unsur hara makro tanah dan produksi bobot segar alfalfa. Pemberian pupuk bokashi feses kambing pada perlakuan level 1.000 gram/polybag dapat meningkatkan produksi bobot segar alfalfa (*Medicago sativa L.*) dan dapat meningkatkan unsur hara makro tanah. Disimpulkan bahwa pemberian pupuk bokashi feses kambing mampu meningkatkan unsur hara makro tanah dan meningkatkan produksi berat segar alfalfa (*Medicago sativa L.*).

Kata kunci: Alfalfa (*Medicago sativa L.*), Unsur Hara Makro, bobot Segar.

PENDAHULUAN

Kondisi tanah di Kabupaten Sumba Timur termasuk jenis tanah berpasir, jika dilihat dari segi fisiknya. Tanah berpasir merupakan tanah yang partikelnya berukuran besar dan wujud dari batuan padat seperti batuan berpasir yang memiliki biji-bijian

besar atau disebut batu. Jika tanah tidak subur maka hal ini akan mempengaruhi tidak hanya pertumbuhan tanaman namun kehidupan mikroorganisme dalam tanah. Maka untuk membantu pertumbuhan tanaman menjadi optimal dapat dibuat pupuk bokashi feses kambing yang memiliki kandungan unsur hara seperti C Organik

Nitrogen, Kalsium, Magnesium, Fosfor dan Kalium yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang banyak (Rica, 2012). Kondisi tanah di Kabupaten Sumba Timur juga sangat kering dikarenakan musim kemarau yang berkepanjangan ditambah masalah minimnya pengetahuan akan pemupukan, sehingga terjadi kekurangan unsur hara yang dapat berakibat bagi proses pertumbuhan tanaman terutama pada produktivitas tanaman alfalfa (Stinjak *et al.*, 2017). Pertumbuhan suatu tanaman di tentukan dari tersedianya unsur hara dalam tanah dan terdapat faktor-faktor yang mempengaruhi seperti faktor hereditas tanah dan faktor dinamis. Faktor alam tanah merupakan unsur-unsur dasar tanah, yang mempengaruhi organisme tanah. Faktor dinamis adalah faktor variabel, antara lain penanaman, pengairan, pemupukan dan pengembalian limbah tanaman (Sakti., *et al* 2011).

Populasi ternak kambing di Kabupaten Sumba Timur 69.335 ekor (Badan Pusat Statistik, 2021). Kambing menghasilkan kotoran sebanyak 0,5-1 kg/ekor/hari, jika diestimasi dalam sebulan satu ekor kambing dapat menghasilkan kotoran 15 hingga 30 kg. Dalam satu tahun menghasilkan 182.5 kg hingga 365.000 kg (BPS, 2022). Banyaknya limbah feses kambing yang tersedia belum diimbangi dengan pengolahan limbah yang tepat, sehingga dapat menyebabkan pencemaran lingkungan. Kabupaten Sumba Timur memiliki potensi limbah kotoran kambing yang sangat meningkat tidak dimanfaatkan, melainkan dibiarkan begitu saja sehingga menimbulkan dampak negatif seperti pencemaran lingkungan. Sedangkan feses yang melimpah dapat dimanfaatkan sebagai pupuk. Pupuk merupakan campuran dari berbagai bahan yang dapat diolah menjadi pupuk bokashi untuk diberikan pada tanah yang kehilangan unsur hara untuk menjaga kesuburan tanaman (Fitri *et al.*, 2019). Penggunaan kotoran kambing sebagai pupuk dapat memberikan unsur hara makro dan mikro. Selain itu pupuk kandang yang diperoleh dari kotoran kambing bermanfaat untuk memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, menambah humus,

memperbaiki struktur tanah dan menjaga keseimbangan unsur hara tanah (Rihana *et al.*, 2013).

Daun gamal merupakan spesies tanaman multiguna, daun gamal sangat banyak ditanami di kalangan masyarakat tapi masih sebagian masyarakat yang tidak memanfaatkan daun gamal sebagai penambahan pembuatan pupuk bokashi, daun gamal sangat bagus digunakan karena daun gamal mengandung unsur hara yang dapat dibutuhkan oleh tanah yaitu 3,15% N; 0,22% P; 2,65% K; 1,35% Ca dan 0,41% Mg. Kandungan N daun gamal ini tergolong tinggi. Daun gamal tidak hanya mengandung unsur hara, tetapi juga mengandung beberapa senyawa aktif metabolisme, yaitu mengandung senyawa tanin, zat organik dalam tanaman yang sangat larut dalam air; flavonoid yang bermanfaat sebagai antioksidan; saponin, senyawa kimia dengan sifat anti mikroba, antibakteri dan anti inflamasi; dan alkaloid yang berguna sebagai racun untuk melindungi tanaman dari hama (Akharaiyi *et al.*, 2012). Oleh karena itu dalam pembuatan pupuk bokashi perlu penambahan daun gamal sebagai penunjang kebutuhan unsur hara dalam tanah selain itu, daun gamal juga memiliki senyawa tanin yang melindungi tanaman dari hama.

Alfalfa (*Medicago sativa L.*) merupakan tanaman kacang-kacangan dengan nilai gizi dan produktivitas yang tinggi. Tumbuhan polongan ini berasal dari pegunungan Mediterania di Asia barat dan telah dibudidayakan untuk pakan ternak sejak pertama kali disebut. Nama alfalfa berasal dari bahasa Arab yang berarti bapak dari semua tumbuhan (Lacefield *et al.* 2011). Alfalfa (*Medicago sativa L.*) karena produksinya yang tinggi dan nilai gizi yang baik, dengan kandungan protein kasar 17,7 hingga 24,1%, diklasifikasikan sebagai sumber pakan ternak ruminansia (Sirait *et al.*, 2010). Beberapa penelitian telah banyak dilakukan dengan menggunakan pupuk anorganik atau pupuk kimia untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman alfalfa. Namun, sampai saat ini masih terbatasnya data dengan menggunakan pupuk organik

diaplikasikan pada tanaman alfalfa. Berdasarkan permasalahan di atas, maka perlu adanya kajian tentang pengaruh pemberian pupuk bokashi feses kambing terhadap status unsur hara makro dan produksi bobot segar tanaman alfalfa (*Medicago sativa L.*).

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Lapangan Peternakan Universitas Kristen Wira Wacana Sumba, Kabupaten Sumba Timur dari tanggal 27 Maret sampai 22 Mei 2023.

Materi Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: Timbang, sekop, ember, parang atau sabit, terpal, kamera, kaos tangan, *thermometer* dan alat tulis menulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu: Benih atau biji Alfalfa, *polybag* yang berukuran 25x50 cm, feses ternak kambing 70 kg, daun gamal 25 kg, arang sekam 15 kg, EM4+ gula merah ½, air secukupnya.

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 Perlakuan dan 4 ulangan yaitu:

P0: Tanpa pemberian pupuk bokasih (kontrol)

P1: Pupuk bokasi level 250 gram/polybag

P2: Pupuk bokasi level 500 gram/polybag

P3: Pupuk bokasi level 750 gram/polybag

P4: Pupuk bokasi level 1.000 gram/polybag

Variabel penelitian

Variabel yang diteliti yaitu unsur hara makro C Organik, Nitrogen, Fosfor, Kalium, Magnesium, Kalsium, dan pH tanah, dan produksi berat segar.

Prosedur Penelitian

Adapun penelitian ini yang dapat dilakukan adalah:

Pembuatan pupuk bokasi feses ternak kambing dan daun gamal

- Menyiapkan alat dan bahan pembuatan pupuk bokashi. Bahan dan alat yang digunakan dalam pembuatan pupuk bokashi adalah EM4 100ml, gula merah ½ air secukupnya, feses ternak kambing 180 kg, daun gamal 75ml, arang sekam 30kg, dedak padi 15kg gula pasir 1kg, EM4 pertanian, air secukupnya, sekop, ember, parang atau sabit, terpal, kamera, kaos tangan. Setelah itu campurkan feses ternak kambing, daun gamal, arang sekam, dedak padi sampai merata dan basahi campuran Em4 dan air yang sudah di campur.
- Melakukan pembalikan sampai merata, kemudian dimasukkan ke terpal dan di bungkus rapat menggunakan terpal agar tidak terkena angin.
- Setiap hari campuran tersebut di bolak balik secara merata menggunakan sekop sebanyak dua kali sehari (pagi dan sore).
- Biarkan selama 21 hari agar pupuk bekerja dengan baik. Pupuk kotoran kambing, siap pakai bila warnanya hitam, tidak panas dan tidak berbau.

Persamaan, penanaman dan pemeliharaan tanaman alfalfa (*Medicago sativa L.*)

Pertama adalah persiapan tempat persemaian benih alfalfa. setelah itu siapkan 20 unit *polybag* dan di isi tanah juga dapat diberikan pupuk bokashi sesuai dengan masing-masing perlakuan. Setiap *polybag* terdapat 1 anakan alfalfa, dan dilakukan pengamatan setiap hari dan penyiraman tanaman alfalfa dilakukan pada pagi dan sore hari.

Cara Pengukuran Variabel

Cara uji C organik sebagai berikut: Timbang 0,500 gr tanah yang berukuran kurang dari 0,5 mm, dan masukkan ke dalam tabung digeti.100 ml. Tambahkan 5 mL $K_2Cr_2O_7$ 1 N dan kocok. Tambahkan 7,5 ml H_2SO_4 pekat, kocok dan biarkan selama 30 menit. Campur dengan air bebas deionisasi, dinginkan dan saring. Keesokan harinya di ukur absorbansi larutan bening diukur dengan spektrofotometer pada panjang

gelombang 561 mm. Sebagai pembanding, standar 0 dan 250 ppm diperoleh memipet 0 dan 5 mL larutan standar 5000 ppm ke dalam labu ukur 100 mL dengan penanganan yang sama.

Cara uji N total sebagai berikut: Timbang 0,500 gr tanah berukuran kurang dari 0,5 mm dan masukan ke dalam tabung digeti. Tambahkan 1 g campuran selenium dan 3 ml asam sulfat pekat ditambahkan dan lelehkan pada suhu 350°C (3-4 jam). Saat uap putih muncul, campuran sudah siap sangat bening (sekitar 4 jam). Kemudian encerkan hingga 50 ml dengan air deionisasi. Kocok hingga rata dan biarkan semalaman agar partikel mengendap. Aditif digunakan dengan cara mengukur N

Pengukuran Nitrogen dengan cara destilasi: Pindahkan secara kualitatif seluruh ekstra tanah ke dalam labu didih (gunakan air deionisasi dan botol semprot). Tambahkan sedikit bubuk batu didih dan air hingga setengah volume labu. Sebuah bejana disiapkan untuk NH₃ yang dilepaskan yaitu labu erlen meyer yang berisi 10 ml asam borat 1% yang telah ditambahkan 3 tetes konway (merah) dan dihubungkan ke penyunting. Tambahkan 10 ml NaOH 40% ke dalam labu yang telah diisi dan segera tutup. Saring hingga volume wadah mencapai 50-75 ml (hijau). Titrasi destilasi dengan H₂SO₄ 0,050 N sampai berwarna merah muda.

Cara Uji Fosfor dan Kalium sebagai berikut; Timbang 2000 gr tanah ukuran <2 mm masukan ke dalam botol tambahkan 10 ml HCl 25% lalu kocok selama 5 jam. Tempatkan ke dalam tabung reaksi, tambahkan 9,5 ml air bebas deionisasi (pengenceran 20x) dan kocok. Pipet 2 ml ekstra encer dan deret standar ke dalam tabung reaksi, lalu tambahkan 10 ml larutan reagen pewarna P dan kocok. Diamkan selama 30 menit kemudian ukur absorbansi dengan *spektrofotometer* pada panjang gelombang 693 mm. khusus untuk seri kalium dan K standar encer diukur langsung dengan alat *spektrofotometer*.

Cara Uji Ca dan Mg sebagai berikut; Timbang tanah sebanyak 2,500gr tanah

berukuran <2 mm, lalu campurkan lebih dari 5g pasir kuarsa lalu ditempatkan di tabung perkolasi yang sebelumnya ditutup dengan serpihan filter flock dan pasir terlebih dahulu (pasta filter digunakan seperlunya untuk menutup lubang di bagian bawah tabung, tetapi pasir kuarsa mengandung sekitar 2,5 g), dan lapisan permukaan ditutup dengan menambahkan 2,5g pasir. Cobalah untuk membuat setiap lapisan memiliki ketebalan yang sama di sekeliling tabung selanjutnya di upayakan supaya sama. Diperkolasi dengan amonia asetat pH 7,0 sebanyak 2 x 25 ml setiap 30 menit. Filtrat dikumpulkan dalam labu ukuran 50 mL, diimpitkan dengan amonium asetat pH 7,0 untuk pengukuran kation.

Cara uji pH Tanah: Tanah ditimbang sebanyak 10,00 gr tanah ditimbang dua kali, masing-masing ditempatkan ke dalam botol kocok, ditambah 50 ml air bebas ion ditempatkan dalam botol (pH H₂O). Suspensi tanah diukur dengan pH meter yang telah dikalibrasi menggunakan larutan buffer pH 7,0 dan pH 4,0.

Produksi berat segar *Medicago sativa* L.: Produksi bobot segar diperoleh dengan cara menimbang bobot segar hijauan alfalfa (*Medicago sativa* L.) dilakukan saat polidasi pertama pada umur 8 minggu dengan masing-masing perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi lokasi penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Lahan Hijauan Makanan Ternak (HMT), milik Laboratorium lapangan Peternakan, Universitas Kristen Wira Wacana Sumba. Desa Kuta, Kecamatan Kanatang, Kabupaten Sumba Timur dengan kondisi lahan yang berada pada lereng bukit dengan luas lahan 0,5 hektar dan keadaan suhu yang cukup panas mencapai 28-31°C. Dalam pertumbuhan suatu tanaman membutuhkan suhu berkisar 25-40°C. Dalam pelaksanaan penelitian selama 60 hari memiliki curah hujan yang rendah yakni 5,36 mm menurut data BMKG Kabupaten Sumba Timur

(2022). Lokasi penelitian dibagi beberapa tempat penelitian seperti kandang ayam, kandang sapi, kandang kambing dan lahan, Hijauan Makanan Ternak (HMT). Jenis tanah yang ada di lahan penelitian tanah berpasir,

jika dilihat dari segi fisiknya. Tanah berpasir merupakan tanah yang partikelnya berukuran besar dan terdiri dari batuan beku dan batuan sedimen yang memiliki butiran besar dan kasar atau biasa disebut debris.

Tabel 1: Hasil analisis status unsur hara makro tanah

Parameter	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
C Organik (%)	2,54 _S	4,41 _T	5,16 _T	6,30 _{ST}	7,55 _{ST}
N Total (%)	0,20 _R	0,36 _S	0,43 _S	0,53 _T	0,64 _T
P ₂ O ₅ (mg/100g)	15,24 _R	31,46 _S	37,95 _S	47,83 _T	58,76 _T
K ₂ O (mg/100g)	17,79 _R	36,61 _S	44,07 _T	55,57 _T	68,30 _{ST}
Ca (me/100g)	17,14 _T	18,76 _T	19,44 _T	26,64 _T	27,08 _T
Mg (me/100g)	0,81 _R	0,89 _R	0,92 _R	1,26 _S	1,28 _S
PH-H20	7,53 _N	7,54 _N	7,54 _N	7,52 _N	7,5 _N

Unsur Hara C Organik

Berdasarkan uji deskriptif bahwa perlakuan P4 memiliki nilai C Organik yang lebih tinggi dibandingkan yang lainnya. Tingginya unsur hara C Organik Pada P4 disebabkan oleh level penggunaan pupuk bokashi yang lebih tinggi 1.000 gr *polybag* sebagai penyediaan unsur hara yang cukup banyak bagi tanah. Kandungan C Organik tanah pada penelitian ini dalam mencapai 2-7,55 % Berdasarkan data ini jika di bandingkan dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) yaitu kadar C Organik tanah 15%. Unsur hara C Organik tertinggi pada perlakuan P4 juga di dukung oleh produksi berat segar tanaman alfalfa yang lebih tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa sintesis klorofil, proses fotosintesis dan aktivitas enzim bekerja dengan baik. Hal ini juga di dukung oleh kondisi pH tanah 7,50 yang di kategori kan netral sehingga proses metabolisme pada tanaman berjalan lancar.

Unsur Hara N Total

Nitrogen (N) memiliki peran penting untuk mendukung pertumbuhan tanaman dan dapat peningkatan jumlah anakan dan penambahan luas daun. Berdasarkan uji deskriptif bahwa perlakuan P4 memiliki nilai Nitrogen yang lebih tinggi dibanding yang lainnya. Tingginya unsur hara Nitrogen pada P4 disebabkan oleh level penggunaan pupuk bokashi yang lebih tinggi 1.000

gram/polybag sehingga unsur hara N Total cukup banyak bagi tanah. Kandungan Nitrogen tanah pada penelitian ini dalam kisaran 0,64%, berdasarkan data ini jika dibandingkan dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) yaitu kadar Nitrogen tanah 3-6%. Unsur Nitrogen yang tinggi pada perlakuan P4 juga didukung oleh produksi berat segar tanaman alfalfa yang lebih tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa sintesis klorofil, proses fotosintesis dan aktivitas enzim bekerja dengan baik. Hal ini juga didukung dengan kondisi pH tanah 7,50 yang dikategorikan netral sehingga proses metabolisme pada tanaman berjalan dengan baik.

Unsur Hara P₂O₅

Fosfor adalah kandungan unsur hara makro esensial yang kedua setelah nitrogen tanaman juga berfungsi dalam pembelahan sel, pembentukan albumin, pembentukan bunga, buah dan biji tanaman, mempercepat pematangan dan memperkuat batang tidak mudah patah. Berdasarkan uji deskriptif bahwa perlakuan P4 memiliki nilai Fosfor yang lebih tinggi dibanding yang lainnya. Tingginya unsur hara Fosfor pada P4 disebabkan oleh level penggunaan pupuk bokashi yang lebih tinggi 1.000 gr *polybag* sehingga mendiakan unsur hara yang cukup banyak bagi tanah. Kandungan Fosfor tanah pada penelitian ini dalam kisaran 58,76%,

berdasarkan data ini jika dibandingkan dengan peneliti sebelumnya (Mudap, N. V. *et al.*, 2019). Menunjukkan bahwa pemberian pupuk bokashi dengan dosis berbeda dapat meningkatkan unsur hara P_2O_5 dengan unsur hara tertinggi 45,21. Unsur Fosfor yang tinggi pada perlakuan P4 juga didukung oleh produksi berat segar tanaman alfalfa yang lebih tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa sintesis klorofil, proses fotosintesis dan aktivitas enzim bekerja dengan baik. Hal ini juga didukung dengan kondisi pH tanah 7,50 yang dikategorikan netral sehingga proses metabolisme pada tanaman berjalan dengan baik.

Unsur Hara K_2O

Kalium merupakan unsur hara makro yang dibutuhkan oleh berbagai jenis tanaman. Kalium tanah berada pada keseimbangan bentuk, mineral, terfiksasi, terdapat di pertukarkan dengan larutan dalam air, fotosintesis, akumulasi, translokasi, transportasi karbohidrat, membuka menutupnya stomata, atau membantu mengatur distribusi air dalam jaringan sel. Berdasarkan uji deskriptif bahwa perlakuan P4 memiliki nilai kalium yang lebih tinggi dibanding yang lainnya. Tingginya unsur hara kalium pada P4 disebabkan oleh level penggunaan pupuk bokashi yang lebih tinggi 1.000 gram/polybag sehingga menyediakan unsur hara yang cukup banyak bagi tanah. Kandungan kalium tanah pada penelitian ini dalam kisaran 68,30%, berdasarkan data ini jika dibandingkan dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) yaitu kadar kalium tanah 3-6%. Unsur kalium yang tinggi pada perlakuan P4 juga didukung oleh produksi berat segar tanaman alfalfa yang lebih tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa sintesis klorofil, proses fotosintesis dan aktivitas enzim bekerja dengan baik. Hal ini juga didukung dengan kondisi pH tanah 7,50 yang dikategorikan netral sehingga proses metabolisme pada tanaman berjalan dengan baik.

pH- H_2O

Berdasarkan hasil analisis tanah pada uji deskriptif memperlihatkan bahwa pemberian pupuk bokashi mampu memberikan peningkatan pH – H_2O pada unsur hara tanah. pH tanah sangat dibutuhkan karena pH tanah dapat mengatur unsur hara dalam tanah. Unsur pH- H_2O tanah terdapat pada perlakuan P1 dan P2 dengan level P1 250 gram dengan kandungan unsur hara pH- H_2O tanah netral, 7,54, dan P2 level 500 gram dengan pH- H_2O tanah netral 7,54. Dibandingkan dengan penelitian sebelumnya. Menurut Purnaningsih, P. & Ramlan 2023. Dari hasil analisis peneliti sebelumnya kadar pH- H_2O tanah masam 5,38. Maka dapat diuraikan bahwa tanah yang di gunakan dalam penelitian bagus karena di lihat dari pH- H_2O netral dibandingkan dengan penelitian sebelumnya dengan kadar pH- H_2O masam 5,38.

Unsur Hara Ca

Kalsium berperan sebagai pertumbuhan sel yang menguatkan dan mengatur daya tembus, serta merawat dinding sel, dan perannya sangat penting pada titik tumbuh akar pada tanaman. Berdasarkan uji deskriptif bahwa perlakuan P4 memiliki nilai kalsium yang lebih tinggi dibanding yang lainnya. Tingginya unsur hara pada P4 disebabkan oleh level penggunaan pupuk bokashi yang lebih tinggi 1.000 gram/polybag sehingga menyediakan unsur hara yang cukup banyak bagi tanah. Kandungan kalsium tanah pada penelitian ini dalam kisaran 27,08 %, berdasarkan data ini jika dibandingkan dengan penelitian (Darlita, RR. *et al.*, 2017) yaitu kadar kalsium tanah berkisar 0,8 %. Unsur kalsium yang tinggi pada perlakuan P4 juga didukung oleh produksi berat segar tanaman alfalfa yang lebih tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa sintesis klorofil, proses fotosintesis dan aktivitas enzim bekerja dengan baik didukung dengan kondisi pH tanah 7,50 yang dikategorikan netral sehingga proses metabolisme pada tanaman berjalan dengan baik.

Unsur Hara Mg

Berdasarkan uji deskriptif bahwa perlakuan P4 memiliki nilai Magnesium yang lebih tinggi dibanding yang lainnya. Tingginya unsur hara pada P4 disebabkan oleh level penggunaan pupuk bokashi yang lebih tinggi 1.000 gram/polybag sehingga menyediakan unsur hara yang cukup banyak bagi tanah. Kandungan Magnesium tanah pada penelitian ini dalam kisaran 1,28 %, berdasarkan data ini jika dibandingkan dengan penelitian (Ad, M. I., 2020) yaitu

kadar Magnesium tanah berkisar 0,69%. Unsur Magnesium yang tinggi pada perlakuan P4 juga didukung oleh produksi berat segar tanaman alfalfa yang lebih tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa sintesis klorofil, proses fotosintesis dan aktivitas enzim bekerja dengan teratur. Hal ini didukung dengan kondisi pH tanah 7,50 yang dikategorikan netral sehingga proses metabolisme pada tanaman berjalan dengan baik.

Tabel 2. Analisis Produksi Bobot Segar Hijauan Tanaman Alfalfa

Perlakuan	Produksi Bobot Segar
P0	16,75 ± 3,30 ^a
P1	32,50 ± 5,80 ^a
P2	39,50 ± 10,66 ^a
P3	82,00 ± 19,64 ^b
P4	150,50 ± 28,24 ^c

Produksi berat segar

Rerataan produksi bobot segar hijauan Alfalfa (*Medicago sativa L.*) untuk masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil analisis *multivariate* menunjukkan bahwa pemberian pupuk bokashi feses kambing dan daun gamal dengan dosis yang berbeda memiliki efek yang signifikan ($P>0,01$) terhadap produksi segar hijauan Alfalfa (*Medicago sativa L.*) (Muhakka, *et al.*, 2012). Untuk masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata bobot segar Alfalfa (*Medicago sativa L.*) perlakuan P0 (16,75 gram) sangat berbeda dengan perlakuan P1 (32,50 gram), P2 (39,50 gram), P3 (82,00 gram) dan P4 (150,50 gram). Hasil produksi tertinggi diperoleh pada perlakuan P4, dan perlakuan P3, P2, P1 dan P0 terjadi penurunan.

Peningkatan bobot segar Alfalfa (*Medicago sativa L.*) pada perlakuan P1 dan P2 disebabkan adanya penambahan pemberian bokashi feses kambing, yang mengakibatkan meningkatkan unsur hara N, P dan K dalam tanah untuk mendorong pertumbuhan tanaman hingga pada masa panen. Menurut Supra (2013) tapi menyatakan bahwa salah satu fungsi nitrogen

adalah pembentukan atau pertumbuhan bagian vegetatif tanaman seperti daun, batang dan akar, dan menurut Lasmadi (2013) bahwa unsur N berperan dalam merangsang pertumbuhan keseluruhan (Rostini R. *et al.*, 2016).

Berdasarkan hasil tersebut terlihat adanya perbedaan yang nyata antara perlakuan P0, perlakuan P1, perlakuan P2, perlakuan P3, dan perlakuan P4 yang ditunjukkan dari perbedaan level pada masing-masing perlakuan. Dari tabel 2 terlihat bahwa perlakuan P4 yaitu pemberian pupuk bokashi feses kambing dan daun gamal sebanyak 1.000gram paling unggul sebesar 150,50 kemudian dilanjutkan dengan perlakuan P3 sebesar 82,00 gram, P2 sebesar 39,50 gram, P1 sebesar 32,50 gram, dan P0 sebesar 16,75 gram. Pemberian pupuk bokashi feses kambing dan daun gamal memberikan hasil yang signifikan pada bobot segar. Pemberian pupuk bokashi feses kambing dan daun gamal ini dapat memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kapasitas menahan air, dan meningkatkan nutrisi tanah. Selain itu, pemberian pupuk bokashi feses kambing berdampak signifikan terhadap bobot segar tanaman, dan dapat menguatkan dinding sel, untuk mencegah

terhindar dari serangan dan penyebaran patogen. Alfalfa yang sehat dapat mencapai produksi hijauan yang baik. Oleh karena itu, upaya peningkatan produksi hijauan alfalfa melalui penggunaan pupuk bokashi perlu dioptimalkan (Indrarosa, D. 2021).

KESIMPULAN

Penggunaan pupuk bokashi feses kambing dengan level 1.000 gr/polybag dapat meningkatkan berat segar tanaman alfalfa (*Medicago sativa L.*), sedangkan unsur hara makro masih kondisi normal sesuai dengan syarat unsur hara pupuk organik.

DAFTAR PUSTAKA

- Dawa, L. (2022). Pengaruh Pemberian Pupuk Bokashi Sludge Biogas daun Lamtoro Dengan Level Yang Berbeda (0,250, 500, 750, Dan 1000 Gram/Polybag) Pada Tanaman Lamtoro Tarramba. *Jurnal Peternakan*, 6(2), 1–13. <https://doi.org/10.46549/agrotek.v8i2.196>
- Darlita, R. D., Joy, B., & Sudirja, R. (2017). Analisis Beberapa Sifat Kimia Tanah Terhadap Peningkatan Produksi Kelapa Sawit pada Tanah Pasir di Perkebunan Kelapa Sawit Selangkun. *Jurnal Agrikultura*, 28(1), 15–20. <https://doi.org/10.24198/agrikultura.v28i1.12294>.
- District, T., Mautong, P., & Purnaningsih, P. (2023). Terhadap Kesuburan Tanah Pada Tanaman Jahe Merah (*Zingiber Officinabile Rosc*) Di Kecamatan Tinombo Kabupaten Parigi Mautong *The Effect of Fertilizing Bokashi Goat Manure on Soil Fertility on Red Ginger*. 11(1), 173–180.
- Naisoko, M. I. (2021). Aplikasi Pupuk Bokashi Padat Berbahan Dasar Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Krokot (*Portulaca oleracea L.*). *Jas*, 6(2), 18–22. <https://doi.org/10.32938/ja.v6i2.1351>
- Patric Barces, F. M. P. W. (2020). Respons Petani Terhadap Pemanfaatan Kotoran Kambing Sebagai Pupuk Bokashi Menggunakan Bioaktivator Mikroorganisme Lokal (Mol) Daun Gamal di Desa Trasan Kecamatan Bandongan. *File:///C:/Users/VERA/Downloads/AS KEP_AGREGAT_ANAK_and_REMAJ A_PRINT.Docx*, 21(1), 1–9.
- Rohmah, A., & Suntari, R. (2019). Efek Pupuk Bokashi Terhadap Ketersediaan Unsur Basa (K, Na, Ca, Dan Mg) Pada Inceptisol Karangploso Malang. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 6(2), 1273–1279. <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2019.006.2.8>
- Rosa, A. N. (2012). pengaruh Pemberian Pupuk Cair Terhadap Produksi Rumput Gajah Taiwan (*Pinnisetum Purpureum Schumach*). *Jurnal Peternakan Sriwijaya*, 1.
- Rostini, T. & Sosilawati, D. (2016). Pengaruh Pemberian Pupuk Bokashi Yang Berbeda Terhadap Kandungan Protein Dan Serat Kasar Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*). *Gender & Behaviour*, 17(2), 118–126. <https://doi.org/10.1101/2020.11.10.376129>
- Sakti, P., Minardi, S., & Sutopo. (2011). Status Ketersediaan Makronutrisi (N, P, Dn K) Tanah Sawah Dengan Teknik Dan Irigasi Tadah Hujan Di Kawasan Industri Karanganyar Jawa Tengah. *Jurnal Agrotek* 1(1), 8-19.