

**KANDUNGAN PROTEIN KASAR DAN SERAT KASAR
TANAMAN SORGUM (*Sorghum bicolor* [L.] Moench)
YANG DIBERIKAN KOMPOS FESES SAPI
DAN FESES WALET**

SKRIPSI

**ADELIA
I011 19 1183**



**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**KANDUNGAN PROTEIN KASAR DAN SERAT KASAR
TANAMAN SORGUM (*Sorghum bicolor* [L.] Moench)
YANG DIBERIKAN KOMPOS FESES SAPI
DAN FESES WALET**

SKRIPSI

**ADELIA
I011 19 1183**

**Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Peternakan pada Fakultas Peternakan
Universitas Hasanuddin**

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Adelia

NIM : I011191183

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul: **Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench) yang Diberikan Kompos Feses Sapi dan Feses Walet** adalah asli.

Apabila sebagian atau seluruhnya dari karya skripsi ini tidak asli atau plagiasi maka saya bersedia dikenakan sanksi akademik sesuai peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 21 Juni 2024.

Peneliti



Adelia

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor* [L.] Moench) yang Diberikan Kompos Feses Sapi dan Feses Walet

Nama : Adelia

NIM : I011 19 1183

Skripsi ini Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh:



Prof. Dr. Ir. Budiman, MP.
Pembimbing Utama



Dr. Ir. Jamila Mustabi, S. Pt., M. Si., IPM
Pembimbing Anggota



Dr. Agr. Ir. Renny Fatmyah Utamy, S.Pt., M. Agr., IPM
Ketua Program Studi

Tanggal Lulus:

RINGKASAN

ADELIA. Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) yang Diberikan Kompos Feses Sapi dan Feses Walet. Pembimbing Utama: **Budiman** dan Pembimbing Anggota: **Jamila Mustabi**.

Upaya penyediaan hijauan pakan yang berkesinambungan dengan mengembangkan hijauan pakan alternatif yang lebih adaptif terus dikembangkan demi menunjang keberlangsungan produksi ternak. Tanaman sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) sebagai hijauan pakan memiliki daya adaptasi yang tinggi, tetapi kualitas gizinya masih tergolong rendah jika dibandingkan dengan jagung yang ditanaman pada kondisi serupa. Pemupukan sangat perlu dilakukan guna memperbaiki kualitas gizi tanaman sorgum. Kompos merupakan pupuk organik yang berasal dari sisa tanaman dan kotoran hewan yang telah mengalami proses dekomposisi. Kotoran hewan ternak sapi dan feses walet sangat potensial untuk dijadikan pupuk kompos karena memiliki unsur hara yang diperlukan tanaman. Penelitian ini bertujuan yaitu untuk mengetahui kandungan protein kasar dan serat kasar tanaman sorgum yang diberikan kompos feses sapi dan feses walet. Penelitian ini diatur menurut Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan uji lanjut Duncan menggunakan 4 perlakuan dan 4 ulangan untuk setiap perlakuan P_0 =Kontrol (pupuk urea), P_1 = Feses Sapi 100%; P_2 = Feses Sapi : Feses Walet (50% : 50%); dan P_3 = Feses Walet 100%. Parameter yang diamati terdiri dari protein kasar dan serat kasar. Hasil penelitian rata-rata kandungan protein kasar yakni $P_0=14,09$; $P_1=13,71$; $P_2=14,02$; $P_3=16,26$. Rata-rata kandungan serat kasar yakni $P_0=31,81$; $P_1=32,07$; $P_2=32,48$; $P_3=32,13$. Hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pemberian pupuk kompos feses walet 100% dapat meningkatkan kandungan protein kasar tanaman sorgum namun tidak berpengaruh terhadap serat kasarnya.

Kata Kunci: *Feses, Protein kasar, Kompos, Serat kasar, Sorgum.*

SUMMARY

ADELIA I011 19 1183. Crude Protein and Crude Fiber Content of Sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) Plants Given Cow Feces Compost and Swallow Feces. Advisor: **Budiman** and Co-Advisor: **Jamila Mustabi**.

Efforts to provide sustainable forage by developing alternative forages that are more adaptive continue to be developed to support the sustainability of livestock production. Sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) as a feed forage has high adaptability, but its nutritional quality is still relatively low when compared to corn grown under similar conditions. Fertilization is very necessary to improve the nutritional quality of sorghum plants. Compost is an organic fertilizer derived from crop residues and animal manure that has undergone a decomposition process. Cow manure and swallow feces are very potential to be used as compost because they have the nutrients needed by plants. This study aims to determine the crude protein and crude fiber content of sorghum plants given cow feces compost and swallow feces. This study was arranged according to a Randomized Group Design (RGD) with Duncan's further test using 4 treatments and 4 replicates for each treatment P0 = Control (urea fertilizer), P1 = 100% Cow Feces; P2 = Cow Feces: Swallow Feces (50% : 50%); and P3 = 100% Swallow Feces. The parameters observed consisted of crude protein and crude fiber. The average crude protein content of P0 = 14.09; P1 = 13.71; P2 = 14.02; P3 = 16.26. The average crude fiber content is P0=31.81; P1=32.07; P2=32.48; P3=32.13. The results of the research can be concluded that the application of 100% swallow feces compost fertilizer can increase the crude protein content of sorghum plants but has no effect on crude fiber.

Keywords: *Feces, Crude protein, Compost, Crude fiber, Sorghum,*

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanrrahim, segala puji bagi Allah SWT atas segala rahmat, hidayah dan keberkahan- Nya sehingga penulis memperoleh kemudahan dalam penyusunan dan penyelesaian Skripsi ini.

Limpahan rasa hormat, kasih sayang, cinta dan terima kasih tiada tara, kepada Ayah **Herman Pariu** dan Ibu **Siti Arbainah** yang senantiasa memanjatkan do'a untuk keberhasilan penulis. Penulis menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang tak terhingga kepada:

1. **Prof. Dr. Ir. Jamaludin Jompa, M.Sc.** selaku Rektor Universitas Hasanuddin
2. Dekan **Dr. Syahdar Baba, S.Pt. M. Si.** dan Wakil Dekan Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin.
3. **Prof. Dr. Ir. Budiman, MP.** selaku Dosen Pembimbing Utama dan **Dr. Ir. Jamila Mustabi, S. Pt., M. Si., IPM.** selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah membimbing dan mendukung penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. **Dr. Rinduwati, S.Pt., MP.** dan **Marhamah Nadir, S.P., M. Si, Ph.D.** selaku Dosen Penguji yang telah meluangkan waktu untuk memberikan kritikan serta saran dalam kepenulisan skripsi Penelitian ini.
5. Sahabat seperjuangan **Dinda Aisyah Tamara, Rezky Nurfadhilah, Lien Feronika, Nurul Annisa Sabrina, Puput Adiyanti, Muh. Aidil Fatra, Safirah Waqia** dan **Poultry Crew 19** yang telah banyak berkontribusi membantu penulis dalam mengerjakan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik serta saran pembaca sangat diharapkan demi perkembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan nantinya. Semoga makalah ini dapat memberi manfaat kepada kita semua. Aamiin, Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Makassar, 21 Juni 2024

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Adelia', with a stylized flourish at the end.

Adelia

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	ii
DAFTAR GAMBAR	iii
DAFTAR LAMPIRAN.....	v
BAB I PENDAHULUAN.....	1
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Tinjauan Umum Tanaman Sorgum	5
2.2. Penggunaan Kotoran Ternak sebagai Pupuk Kompos	7
2.3. Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar Sorgum.....	9
2.4. Hipotesis	12
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1. Waktu dan Lokasi Penelitian.....	13
3.2. Materi Penelitian.....	13
3.3. Tahapan dan Prosedur Penelitian.....	13
3.4. Analisis Data.....	19
3.5. Denah Penelitian.....	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Kandungan Protein Kasar Tanaman Sorgum	21
4.2. Kandungan Serat Kasar Tanaman Sorgum.....	23
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan.....	25
5.2. Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN.....	32
BIODATA PENELITI	39

DAFTAR TABEL

No.	Halaman
1. Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar Tanaman Sorgum (<i>Sorghum bicolor</i> L. Moench).	21

DAFTAR GAMBAR

No.	Halaman
1. Denah Penelitian	21

DAFTAR LAMPIRAN

No.		Halaman
1.	Hasil Perhitungan Penggunaan Pupuk	31
2.	Hasil Analisis Pupuk Kompos Imbangan Feses Sapi dan Walet.....	33
3.	Hasil Analisis Tanah Lahan Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin	34
4.	Hasil Uji Laboratorium Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar Tanaman Sorgum yang Diberi Pupuk Kompos Feses Sapi dan Feses Walet	35
5.	Dokumentasi Penelitian	36

BAB I

PENDAHULUAN

Upaya penyediaan tanaman pakan yang berkesinambungan terus dikerahkan demi menopang keberlangsungan produksi ternak. Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) merupakan tanaman yang potensial untuk dibudidayakan dan dikembangkan di Indonesia sebagai pakan alternatif. Hal ini didasari pada daya adaptasi tanaman sorgum yang tinggi, baik terhadap kondisi iklim yang ekstrim, dapat berproduksi pada lahan marginal serta relatif tahan terhadap gangguan hama dan penyakit. Tanaman sorgum dapat digunakan sebagai sumber pakan, baik daun, batang maupun butirannya (biji) (Silalahi dkk., 2018).

Sejalan dengan pemanfaatannya sebagai pakan, produktivitas tanaman sorgum baik dari segi kualitas maupun kuantitasnya perlu ditingkatkan. Kualitas tanaman dapat diperbaiki dengan menyediakan unsur hara yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman. Unsur hara makro seperti nitrogen (N) berperan sebagai pendorong pertumbuhan, meningkatkan kadar protein dan pertumbuhan mikroorganisme yang penting bagi kesuburan tanaman. Unsur fosfor (P) berperan untuk pembentukan akar, unsur kalium (K) sebagai pembentuk protein dan karbohidrat (Aritonang dkk., 2020). Unsur hara ini dapat diperoleh dari tanah sebagai media tumbuh dan pupuk.

Pupuk organik merupakan pupuk yang berasal dari tumbuhan mati, kotoran hewan dan/atau bagian hewan dan/atau limbah organik lainnya, berbentuk padat atau cair, dapat diperkaya dengan bahan mineral, dan/atau mikroba yang bermanfaat untuk meningkatkan kandungan hara dan bahan organik tanah serta memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah (Permentan No. 01/

/Permentan/SR.310/M/4/2019). Kompos merupakan pupuk organik yang berasal dari sisa tanaman dan kotoran hewan yang telah mengalami proses dekomposisi. Keunggulan dari pupuk kompos yakni ramah lingkungan, dapat menambah pendapatan peternak dan meningkatkan kesuburan tanah dengan memperbaiki kerusakan tanah akibat pemakaian pupuk anorganik (Subekti, 2015). Bahan organik yang sangat potensial untuk dijadikan sebagai pupuk kompos, yakni kotoran ternak.

Kotoran ternak biasanya mempunyai kandungan unsur hara rendah, sehingga dalam penggunaannya memerlukan jumlah yang besar. Selain itu, dapat diketahui bahwa kotoran ternak rata-rata mengandung 0,5% N, 0,25% P₂O₅, dan 0,5% K₂O, sehingga dalam satu ton kotoran ternak menyumbangkan 5 kg N, 2,5 kg P₂O₅, dan 5 kg K₂O. Kandungan unsur hara kotoran ternak berbeda-beda tergantung jenis pakannya (Hapsari, 2013). Selain itu, kotoran ternak mengandung unsur karbon (C) dan nitrogen (N), pada kotoran ternak yang masih segar biasanya memiliki kandungan karbon yang lebih tinggi dibanding nitrogen. Perbandingan antara karbon dan nitrogen disebut dengan C/N rasio, jika perbandingan C/N bahan organik mendekati C/N tanah maka bahan organik tersebut dapat langsung digunakan tanpa melalui proses fermentasi. Nilai C/N untuk tanah diketahui berkisar antara 10-12 (Mulyati dkk., 2020).

Kenaikan harga pupuk yang berdampak terhadap pengeluaran, pencemaran lingkungan, dan kerusakan pada tanah yang disebabkan oleh pupuk anorganik menjadi alasan petani/peternak saat ini beralih menggunakan pupuk kompos yang berbahan dasar limbah kotoran ternak. Salah satu kotoran ternak yang dapat digunakan yakni feses sapi. Jumlah feses sapi yang melimpah dinilai

sangat potensial untuk dimanfaatkan sebagai pupuk kompos (Huda dan Wikanta, 2016). Akan tetapi, komposisi feses sapi diketahui memiliki kandungan C/N yang sangat tinggi yaitu sekitar 16,6-25. Kondisi ini menyebabkan lambatnya proses pengomposan karena mikroorganisme kekurangan sumber nitrogen untuk pembelahan sel bakteri anaerob (Said, 2014). Oleh sebab itu, diperlukan bahan tambahan yang mampu meningkatkan kualitas dari pupuk kompos.

Bahan tambahan yang dapat digunakan yakni feses burung walet yang mengandung C-Organik 50,46%, N/total 11,24% dan C/N 4,49 dengan pH 7,97, Fosfor 1,59%, Kalium 2,17%, Kalsium 0,30%, Magnesium 0,01% (Yanto, 2019). Kandungan mineral dari feses burung walet seperti nitrogen, fosfor, kalium, kalsium, magnesium, dan sulfur memiliki jumlah yang bervariasi (Batubara dkk., 2022). Unsur hara inilah yang berperan penting dalam pertumbuhan tanaman. Penggunaan feses walet diharapkan dapat meningkatkan kualitas pupuk kompos dengan cara mengimbangi rasio C/N feses sapi sehingga dapat sesuai dengan C/N tanah dan meningkatkan kualitas tanaman sorgum. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini perlu dilakukan untuk mengevaluasi imbangannya terhadap kandungan protein kasar dan serat kasar.

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui kandungan protein kasar dan serat kasar tanaman sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) yang diberikan kompos feses sapi dan feses walet. Kegunaan penelitian ini yaitu diharapkan menjadi bahan informasi kepada mahasiswa dan masyarakat tentang rasio kompos feses sapi dan feses walet yang baik terhadap kandungan protein kasar dan serat kasar tanaman sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Umum Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench)

Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) adalah sumber hijauan alternatif yang memiliki toleransi lebih tinggi terhadap kondisi kekeringan sehingga sangat efisien dalam penggunaan air, dapat dipanen lebih dari satu kali dalam sekali tanam, serta memiliki toleransi yang lebih besar terhadap penyakit dan patogen (Pupo *et al.*, 2022).

Klasifikasi sorgum menurut Kasim (2018) yakni sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Subkingdom	: <i>Tracheobionta</i>
Superdivision	: <i>Spermatophyta</i>
Division	: <i>Magnoliophyta</i>
Class	: <i>Liliopsida</i>
Subclass	: <i>Commelinidae</i>
Ordo	: <i>Cyperales</i>
Famili	: <i>Poaceae (Gramineae)</i>
Genus	: <i>Sorghum Moench</i>
Species	: <i>Sorghum bicolor</i> (L.) Moench

Sorgum dikenal dapat beradaptasi pada kondisi kekeringan dan suhu yang tinggi. Hal tersebut didukung oleh karakter morfologi dan anatomi (seperti daunnya yang mengandung lapisan lilin yang tebal dan mempunyai sistem perakaran yang dalam), respon fisiologi (seperti penyesuaian tekanan osmotik) serta sejumlah mekanisme yang mendukung sorgum dibawah kondisi kekeringan

ekstrim (Su'udi dkk., 2022). Adapun fase pertumbuhan dan perkembangan sorgum terbagi tiga, yaitu fase vegetatif, fase pembentukan malai, serta fase reproduksi. Fase vegetatif berakhir saat pembentukan daun terhenti. Fase pembentukan malai akan berkembang cepat menjadi malai sempurna sebelum memulai fase reproduksi. Malai matang ditandai dengan berubahnya warna malai dari hijau menjadi kekuningan (Rahmini, 2021).

Sorgum mempunyai potensi penting sebagai sumber karbohidrat, bahan pangan, pakan, dan komoditi ekspor. Akan tetapi, potensi tersebut belum dapat dimanfaatkan sepenuhnya karena kurangnya pemahaman mengenai manfaat sorgum dan penerapan teknologi pembudidayaannya (Kasim, 2018). Sorgum sebagai sumber pakan, tidak hanya menghasilkan hijauan berupa daun dan batang, tetapi juga menghasilkan bijian sehingga dapat mengurangi komponen konsentrat dalam ransum ternak ruminansia (Sriagtula dan Supriyanto, 2017). Kandungan gula pada batang sorgum dapat meningkatkan palatabilitas pakan, juga merupakan sumber energi mudah terfermentasi bagi bakteri yang hidup dalam rumen dan bakteri asam laktat dalam proses ensilase (Siagtula dkk., 2022).

Sorgum diketahui mengandung protein (8-12%) dan lemak (2-6%) (Hasibuan dkk., 2022). Selain itu, Hossain *et al.* (2022) juga memaparkan bahwa komponen nutrisi yang terdapat pada tanaman sorgum antara lain: protein 4,40-21,10%, pati 55,60-75,20%, serat kasar 1,00-3,30%, abu 2,10-7,60%, kalsium 11,00-586,00 mg/100 g, fosfor 167,00-751,00 mg/100g dan zat besi 0,90-20,00 mg/100 g. Meskipun pembentukan nutrisi seperti protein kasar dan serat kasar yang terdapat pada sorgum terbentuk secara alami, namun pembentukannya tetap ditunjang oleh pemupukan.

2.2. Penggunaan Kotoran Ternak sebagai Pupuk Kompos

Salah satu upaya meningkatkan hasil dan produktivitas tanaman yaitu melalui pemupukan. Pemupukan berperan dalam meningkatkan kesuburan tanah dan ketersediaan unsur hara dalam tanah sehingga pertumbuhan tanaman lebih produktif (Syifa dkk., 2020). Pemupukan merupakan hal penting yang perlu dilakukan, karena kandungan unsur hara dalam tanah yang bervariasi dan dapat berubah-ubah akibat dari pencucian maupun penguapan. Pemupukan yang dilakukan pada tanah berfungsi untuk terus menyediakan unsur hara dan meningkatkan produktivitas serta mutu tanah (Nath, 2013; Nugroho dkk., 2019). Unsur-unsur hara utama yang perlu ditambahkan pada pemupukan tanaman meliputi nitrogen, fosfor, kalium, dan magnesium. Umumnya unsur-unsur tersebut dapat diperoleh melalui penambahan pupuk pada tanah. (Tobing dkk., 2019).

Menurut Purnomo dkk. (2013) berdasarkan komponen penyusunnya terdapat dua macam pupuk yang yaitu, pupuk anorganik dan pupuk organik. Kedua pupuk ini memiliki kelebihan dan kelemahan tersendiri. Pupuk anorganik memiliki kelebihan seperti mudah terurai dan dapat diserap langsung oleh tanaman, sehingga pertumbuhan menjadi lebih subur. Akan tetapi di sisi lain, pupuk anorganik memiliki kelemahan yaitu harganya mahal, tidak dapat menyelesaikan masalah kerusakan fisik dan biologi tanah, serta pemupukan yang tidak tepat dan berlebihan menyebabkan pencemaran lingkungan. Sedangkan, pupuk organik biasanya membutuhkan waktu yang cenderung lebih lama jika dibandingkan dengan pupuk anorganik tetapi memiliki kelebihan dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Salah satu pupuk organik yang banyak digunakan antara lain yakni, pupuk kompos.

Kompos merupakan hasil perombakan bahan organik oleh mikroba dengan hasil akhir berupa kompos yang memiliki kadar C/N yang rendah. Bahan organik yang memiliki kadar C/N jauh lebih tinggi di atas 30 akan terombak dalam waktu yang lama, sebaliknya jika kadar tersebut terlalu rendah akan terjadi kehilangan N karena menguap selama proses perombakan berlangsung (Rusdi, 2021). Kompos sebagai pupuk organik padat dinilai berkualitas jika memenuhi syarat mutu SNI 7763:2018 yakni mengandung C-Organik minimal 15%, C/N maksimal 25, kadar air 8-25% dan pH 4-9, unsur hara makro seperti nitrogen (N), difosfor pentoksida (P_2O_5) dan kalium oksida (K_2O) minimal 2%. Bahan organik tidak dapat digunakan secara langsung oleh tanaman karena perbandingan C/N dalam bahan tidak sesuai dengan C/N tanah (Setyorini dkk, 2019). Oleh sebab itu, diperlukan proses fermentasi dengan melibatkan mikroorganisme sebagai dekomposer seperti fungi, aktinomisetes, dan juga cacing tanah (Harsani dan Muhdiar, 2019).

Kompos yang baik adalah kompos yang sudah cukup mengalami pelapukan yang dicirikan oleh warna yang sudah berbeda dengan warna bahan pembentuknya, tidak berbau, kadar air rendah dan sesuai suhu ruang (Harlis dkk., 2019; Ashlihah dkk., 2020). Fungsi pupuk kompos antara lain: (1) sumber hara makro dan mikro; (2) memperbaiki dan menaikkan kapasitas tukar kation tanah; (3) membangun senyawa kompleks dengan logam (Cu, Ni, Cd, Pb, dsb) yang merusak pertumbuhan tanaman; (4) sumber energi dan nutrisi bagi mikroba tanah. Penambahan kompos pada tanah dapat memberikan pengaruh terhadap sifat fisika, kimia dan biologi tanah, diantaranya menaikkan kandungan C-organik dan pH tanah (Syafria dan Farizaldi, 2022).

Kotoran ternak merupakan bahan organik yang dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan kompos. Feses sapi sangat potensial untuk dijadikan sebagai kompos. Feses sapi secara spesifik dapat berperan meningkatkan ketersediaan fosfor dan unsur-unsur mikro, mengurangi pengaruh buruk dari aluminium, menyediakan karbondioksida pada kanopi tanaman, terutama pada tanaman dengan kanopi lebat, memiliki sirkulasi udara terbatas, kotoran sapi banyak mengandung hara yang dibutuhkan oleh tanaman seperti N, P, K, Ca, Mg, S dan B (Rusdi, 2021).

Bahan organik lain yang juga kaya akan unsur hara adalah feses walet. Feses walet diketahui mengandung C-Organik 50.46%, N total 11.24%, dan C/N rasio 4.49 dengan pH 7.97. Selain itu mengandung Fosfor 1.59%, Kalium 2.17%, Kalsium 0.30%, dan Magnesium 0.01% (Harsani dan Muhdiar, 2019). Penelitian terbaru mengenai pupuk kompos feses walet yang difermentasi selama satu bulan mengandung C-Organik 6,94 - 7,41%, N total 1,08 - 1,76%, C/N rasio 10 - 13, pH 5,00 - 8,33%, P₂O₅ 0,64 - 0,90% dan K₂O 0,54 - 0,66%. (Ramadhan, 2023). Unsur-unsur hara terutama unsur N, P, dan K yang disumbangkan oleh bahan organik tersebut kemudian akan membentuk struktur tanah yang sesuai sehingga tanaman dapat tumbuh secara optimal.

2.3. Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar Sorgum

Peningkatan produksi ternak khususnya ternak ruminansia akan berhasil dengan baik jika ketersediaan pakan hijauan sebagai sumber pakan dapat dipenuhi secara kualitas dan kuantitas serta tersedia secara kontinyu (Syamsuddin dkk., 2016). Tanaman sorgum sangat potensial sebagai hijauan alternatif karena memiliki biaya produksi yang lebih rendah dan toleransi yang lebih besar

terhadap kekeringan, penyakit, dan patogen. Meskipun demikian, nilai gizi sorgum biasanya lebih rendah daripada nilai gizi jagung ketika ditanam dalam kondisi serupa. Oleh karena itu, produsen sering mencari strategi untuk meningkatkan kualitas sorgum (Pupo *et al.*, 2022). Kualitas dari tanaman pakan meliputi nutrisi yang terkandung didalamnya. Protein kasar dan serat kasar adalah indikator kualitas tanaman pakan.

Kadar protein pada analisa proksimat bahan pakan umumnya mengacu pada istilah protein kasar. Protein kasar memiliki pengertian banyaknya nitrogen (N) yang terkandung pada bahan pakan kemudian dikali dengan faktor protein 6,25 (pakan nabati) atau 5,56 (pakan hewani) dengan asumsi bahwa protein mengandung 16% nitrogen (Usman, 2020). Protein mengandung unsur karbon, hidrogen, nitrogen, oksigen, sulfur dan fosfor. Protein berfungsi dalam pertumbuhan jaringan baru, memperbaiki jaringan rusak, serta metabolisme energi (Sudarti dan Nuryanto, 2016). Protein pada tanaman berhubungan erat dengan aktivitas jaringan tanaman sehingga daun lebih banyak mengandung protein dibanding batang.

Tanaman yang masak atau tua, kadar proteinnya akan berkurang disebabkan rasio daun dan batang berkurang pula. Kandungan dan komposisi protein kasar dalam hijauan dipengaruhi oleh ketersediaan nitrogen dalam tanah. Tingginya kandungan protein kasar tanaman yang diberikan pupuk dikarenakan nitrogen yang tersedia di dalam pupuk dapat segera dirombak menjadi protein dan asam nukleat (Ibrahim, 2022). Selain itu, pertumbuhan dan produksi tanaman ditentukan oleh laju fotosintesis yang dikendalikan oleh ketersediaan unsur hara dan air dalam tanah.

Ketersediaan unsur hara sangat penting dalam proses metabolisme tanaman. Faktor umur juga mempengaruhi nilai gizi hijauan, diketahui bahwa kadar protein kasar akan turun sesuai dengan meningkatnya umur tanaman, tetapi kadar serat kasar menunjukkan sebaliknya (Syamsuddin dkk., 2016). Serat kasar adalah bagian dari bahan pakan yang terdiri dari selulosa, hemiselulosa, lignin dan polisakarida lain yang berfungsi sebagai bahan pelindung. Komponen serat kasar tidak memiliki nilai gizi, tetapi sangat penting untuk memudahkan proses pencernaan didalam tubuh (peristaltik) (Nurhajati dan Suprpto, 2013).

Serat kasar merupakan bagian dari karbohidrat dan didefinisikan sebagai fraksi yang tersisa setelah didigesti dengan larutan asam sulfat standar dan sodium hidroksida pada kondisi yang terkontrol. Serat kasar adalah bagian dari pangan yang tidak dapat terhidrolisis oleh bahan-bahan kimia yang digunakan untuk menentukan kadar serat kasar yaitu asam sulfat (H_2SO_4 1,25%) dan natrium hidroksida (NaOH 1,25%) (Arifin dkk., 2022).

Penambahan pupuk pada tanaman pakan diketahui dapat meningkatkan kandungan protein kasar melalui serapan akar dalam bentuk nitrat, sehingga meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman seperti jumlah daun lebih banyak yang menandakan peningkatan kualitas hijauan. Kandungan serat kasar cenderung selalu berbanding terbalik dengan kandungan protein kasar suatu bahan pakan termasuk tanaman pakan. Kandungan serat kasar pada tanaman disebabkan terjadinya peningkatan bobot dinding sel dan menurunnya isi sel tanaman. Dinding sel lebih banyak disusun oleh selulosa dan hemiselulosa (Seventri dkk., 2018).

2.4. Hipotesis

Adapun hipotesis penelitian ini diduga pemberian pupuk kompos kombinasi feses sapi dan feses walet dapat meningkatkan kandungan protein kasar dan menurunkan serat kasar tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench).