

**PENGARUH PEMBERIAN BERBAGAI LEVEL PUPUK NITROGEN
TERHADAP KANDUNGAN SERAT TANAMAN SORGUM
(*Sorghum bicolor* (L) Moench) Var. Super 2**

SKRIPSI

**PUPUT SRIDAYANTI
I011 20 1058**



**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**PENGARUH PEMBERIAN BERBAGAI LEVEL PUPUK NITROGEN
TERHADAP KANDUNGAN SERAT TANAMAN SORGUM
(*Sorghum bicolor* (L) Moench) Var. Super 2**

SKRIPSI

**PUPUT SRIDAYANTI
I011 20 1058**

**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 : Puput Sridayanti

Nim : I011 20 1058

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul : **Pengaruh Pemberian Berbagai Level Pupuk Nitrogen Terhadap Kandungan Serat Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor* (L) Moench) Var. Super 2** adalah asli.

Apabila sebagian atau keseluruhan 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, 12 Agustus 2024

Peneliti



Puput Sridayanti

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Pemberian Berbagai Level Pupuk Nitrogen terhadap Kandungan Serat Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) var. Super 2

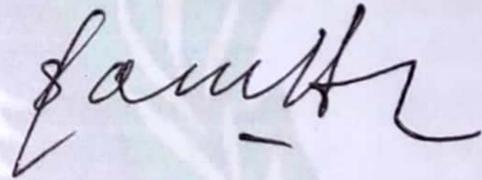
Nama : Puput Sridayanti

NIM : I011 20 1058

Skripsi ini Telah Diperiksa dan Disetujui oleh :



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



Prof. Dr. Ir. Syamsuddin Hasan, M. Sc
Pembimbing Pendamping



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

Tanggal Lulus : 05 Agustus 2024

RINGKASAN

Puput Sridayanti. I011 20 1058. Pengaruh Pemberian Berbagai Level Pupuk Nitrogen terhadap Kandungan Serat Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) var. Super 2. Pembimbing Utama : **Budiman** dan pembimbing pendamping : **Syamsuddin Hasan**.

Pemupukan merupakan suatu kegiatan penambahan satu atau beberapa unsur hara ke dalam tanah ketika tingkat ketersediaannya kurang mencukupi untuk pertumbuhan dan perkembangan suatu tanaman. Hijauan pakan termasuk sumber makanan utama yang sangat dibutuhkan oleh ternak ruminansia. Salah satu tanaman yang dapat dijadikan sebagai pakan untuk ternak ruminansia adalah sorgum. Tanaman dengan jenis tanah yang kurang subur atau kurang unsur hara seperti pada lahan kering dapat berpengaruh terhadap kualitas tanaman sorgum. Salah satu cara yang dilakukan untuk memperbaiki tanah yang kekurangan unsur hara maka dilakukan pemupukan nitrogen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian berbagai level pupuk nitrogen terhadap kandungan serat tanaman sorgum var. super 2. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari – April 2024 yang bertempat di Lahan Pastura dan dilanjutkan dengan analisis sampel di Laboratorium Kimia Pakan Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Makassar. Metode penelitian yang digunakan yaitu RAK (Rancangan Acak Kelompok) terdiri dari 4 perlakuan dan 4 ulangan dengan perlakuan pupuk nitrogen Dengan imbangan yang berbeda pada hijauan Sorgum dengan level pupuk yaitu N0 : Kontrol (Tanpa Pemupukan), N1 : 100 Kg urea/Ha = 50 g urea/plot, N2 : 150 Kg Urea/Ha = 75 g urea/plot, N3 : 200 Kg urea/ Ha = 100 g urea/plot. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian berbagai level pupuk nitrogen tidak berpengaruh nyata terhadap kandungan ADF, NDF dan Hemiselulosa tanaman sorgum. Namun, pemberian pupuk Nitrogen dapat menurunkan kandungan serat NDF dan Hemiselulosa tanaman sorgum.

Kata Kunci : *ADF, Hemiselulosa, NDF, Nitrogen, Sorgum*

SUMMARY

Puput Sridayanti. I011 20 1058. The Effect of Various Levels of Nitrogen Fertilizer on Fiber Content of Sorghum Plants (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) var. Super 2. Main Supervisor: **Budiman** and assistant supervisor: **Syamsuddin Hasan**.

Fertilization is an activity of adding one or more nutrients to the soil when the level of availability is insufficient for the growth and development of a plant. Forage is a major food source that is greatly needed by ruminant livestock. One of the plants that can be used as feed for ruminant livestock is sorghum. Plants with less fertile soil types or lacking nutrients such as in dry land can affect the quality of sorghum plants. One way to improve soil that lacks nutrients is by applying nitrogen fertilization. This study aims to determine the effect of various levels of nitrogen fertilizer on the fiber content of sorghum var. super 2 plants. This study was conducted in January - April 2024 which took place in Pasture Land and was continued with sample analysis in the Feed Chemistry Laboratory, Faculty of Animal Husbandry, Hasanuddin University, Makassar. The research method used is RAK (Randomized Block Design) consisting of 4 treatments and 4 replications with nitrogen fertilizer treatment with different balances on Sorghum greens with fertilizer levels, namely N0: Control (Without Fertilization), N1: 100 Kg urea / Ha = 50 g urea / plot, N2: 150 Kg Urea / Ha = 75 g urea / plot, N3: 200 Kg urea / Ha = 100 g urea / plot. The results showed that the provision of various levels of nitrogen fertilizer did not significantly affect the ADF, NDF and Hemicellulose content of sorghum plants. However, the provision of Nitrogen fertilizer can reduce the NDF and Hemicellulose fiber content of sorghum plants.

Keywords: *ADF, Hemicellulose, NDF, Nitrogen, Sorghum*

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan Alhamdulillah segala puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis mampu menyelesaikan skripsi ini dengan judul “**Pengaruh Pemberian Berbagai Level Pupuk Nitrogen terhadap Kandungan Serat Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) var. Super 2**” dan tak lupa pula penulis hanturkan shalawat serta salam kepada junjungan baginda Nabi Muhammad SAW, yang telah memimpin islam dari jalan addinul yang penuh dengan cahaya kesempurnaan.

Limpahan hormat, kasih sayang, cinta, dan terima kasih tiada tara kepada ayahanda **Mustar** dan ibunda **Rusna** yang telah melahirkan, mendidik, dan membesarkan dengan cinta dan kasih sayang yang begitu tulus serta senantiasa memanjatkan doa dalam kehidupannya untuk penulis.

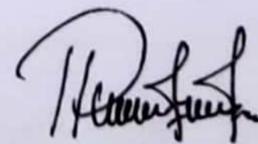
Ucapan terima kasih juga yang sebesar-besarnya penulis hanturkan dengan segala keikhlasan dan kerendahan hati kepada:

1. **Prof. Dr. Ir. Budiman, MP.** selaku pembimbing utama yang banyak memberikan arahan dan bantuan dalam penyusunan makalah ini
2. **Prof. Dr. Ir. Syamsuddin Hasan, M. Sc.** selaku pembimbing pendamping yang banyak memberikan arahan dan bantuan dalam penyusunan makalah ini.
3. **Dr. Rinduwati, S.Pt., MP.** dan **Prof. Dr. Ir. H. Muh. Rusdy, M. Agr.** selaku dosen penguji yang banyak memberikan saran dan masukan dalam penyusunan makalah ini
4. **Masturi M, S.Pt., M. Si.** selaku penasehat akademik yang banyak memberikan bimbingan dan masukan kepada penulis.

5. **Dosen Pengajar Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin** yang telah banyak memberikan ilmu yang sangat bernilai bagi penulis dan **Seluruh Staf** dalam lingkungan Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin.
6. **Ikbal, Ilham, dan Muh. Alfian** selaku saudara kandung penulis yang banyak memberikan bantuan dan support kepada penulis.
7. **Irmayani Vebrianti Ibrahim dan Oni Aila Azurah** selaku teman se-tim penelitian penulis.
8. Teman-teman seperjuangan La Bureng, **Rani Sriayu Wahyuni, Husnul Khatimah, Surya Maulana Sari, Hardianto Syahar dan Giska Alifia Apriliarni** yang telah memberikan semangat dan bantuan kepada penulis.
9. Sahabat S.Pt, **Marsyanda, Yuni Syafa Wati, Ismi Afrila dan Sukmawati**
10. Teman-teman angkatan **Crown 20** yang telah memberikan bantuan hingga terselesaikannya Skripsi ini

Penulis menyadari bahwa penyusunan makalah ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penulis mohon maaf atas kekurangan tersebut. Semoga makalah ini bermanfaat bagi pembaca dan membantu dalam melaksanakan tugas-tugas masa yang akan datang.

Makassar, 12 Agustus 2024



Puput Sridayanti

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Lahan Kering	3
2.2 Pemupukan.....	4
2.3 Pupuk Nitrogen	5
2.4 Tanaman Sorgum	6
2.4 <i>Neutral Detergen Fiber</i> (NDF).....	8
2.5 <i>Acid Detergen Fiber</i> (ADF).....	9
2.6 Hemiselulosa.....	10
BAB III METODE PENELITIAN.....	12
3.1 Waktu dan Tempat	12
3.2 Materi Penelitian	12
3.3 Metode Penelitian	12
3.4 Prosedur Penelitian	13
3.5 Parameter Penelitian	14
3.6 Analisis Data.....	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1 NDF (<i>Neutral Detergent Fiber</i>)	19
4.2 ADF (<i>Acid Detergent Fiber</i>).....	20
4.3 Hemiselulosa.....	22
BAB V PENUTUP.....	25
5.1 Kesimpulan	25
5.2 Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN.....	29

DAFTAR GAMBAR

No.	Halaman
1. Tanaman Sorgum	7
2. Bagan analisis serat van soest suatu bahan pakan.....	10
3. Denah Penelitian	17



DAFTAR LAMPIRAN

No.	Halaman
1. Perhitungan dosis Pemberian Pupuk.....	29
2. Hasil Analisis Laboratorium kandungan serat (NDF dan ADF).....	31
3. Hasil Analisis Tanah.....	32
4. Hasil Analisis Statistik Kandungan NDF	33
5. Hasil Analisis Statistik Kandungan ADF	34
6. Hasil Analisis Statistik Kandungan Hemiselulosa.....	36
7. Perhitungan Asupan Bahan Kering.....	38
8. Dokumentasi Penelitian	39

BAB I PENDAHULUAN

Pemupukan merupakan suatu kegiatan penambahan satu atau beberapa unsur hara ke dalam tanah ketika tingkat ketersediaannya kurang mencukupi untuk pertumbuhan dan perkembangan suatu tanaman karena kebutuhan tanaman akan unsur hara dapat diperoleh dari tanah. Namun, biasanya unsur hara yang terdapat di dalam tanah tidaklah lengkap dan tidak dapat memenuhi kebutuhan tanaman. Pemupukan bertujuan untuk memberikan jumlah nutrisi yang tepat bagi tanaman dengan jumlah pupuk yang diterapkan berdasarkan ketersediaan hara yang ada di tanah. Pemberian pupuk menggunakan unsur N dengan dosis yang tepat pada tanaman dapat memperbaiki pertumbuhan sehingga tanaman menjadi subur (Suminarti, 2019).

Hijauan pakan merupakan salah satu faktor penentu dalam pengembangan usaha peternakan khususnya ternak ruminansia. Hijauan pakan termasuk sumber makanan utama yang sangat dibutuhkan oleh ternak ruminansia terutama pada pertumbuhan dalam menghasilkan produk berupa daging, susu serta untuk bertahan hidup, berkembang biak dan bereproduksi dengan baik. Menurut Budiari dan Suyasa (2019) bahwa pakan hijauan merupakan pakan utama yang mempunyai komposisi mencapai 73,8-94,0% dari total penggunaan pakan. Ketersediaan pakan hijauan harus terus dikembangkan dan diperhatikan dengan baik dari segi kualitas, kuantitas, maupun kontinuitasnya untuk dijadikan pakan untuk ternak ruminansia. Salah satu tanaman yang dapat dijadikan sebagai pakan untuk ternak ruminansia adalah sorgum (Kaca dkk., 2019).

Sorgum termasuk salah satu jenis tanaman serealia yang mempunyai potensi besar untuk dikembangkan di Indonesia karena mempunyai daya adaptasi yang baik di lahan kering dengan kandungan bahan kering 27,10% dalam bentuk hijauan segar dan mempunyai produktivitas yang tinggi (Anam, 2018). Menurut Mugfirah dkk. (2019) bahwa kandungan nutrisi sorgum adalah karbohidrat 70,7%, lemak 3,1%, protein 10,4%, serat 2,0% dan kadar pati sorgum berkisar antara 56-73% dengan rata-rata 69,5%. Tanaman yang kurang unsur hara pada lahan kering dapat berpengaruh terhadap kualitas tanaman sorgum. Salah satu unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman adalah unsur hara makro yaitu unsur N (Nitrogen). Nitrogen digunakan untuk pertumbuhan batang dan daun. Bagian tanaman tersebut merupakan bagian yang mengandung serat. Oleh karena itu, dilakukan penelitian mengenai pemberian level pupuk nitrogen untuk mendapatkan kandungan serat (NDF, ADF dan Hemiselulosa) sorgum yang baik untuk konsumsi ternak ruminansia dengan menggunakan berbagai level pupuk yang berbeda-beda.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian level pupuk nitrogen terhadap kandungan serat (NDF, ADF dan Hemiselulosa) tanaman sorgum var. super. Kegunaan penelitian ini yaitu sebagai sumber informasi bagi masyarakat dan diharapkan menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya mengenai pengaruh pemberian level pupuk nitrogen terhadap kandungan serat (NDF, ADF dan Hemiselulosa) tanaman sorgum var. super 2.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Lahan Kering

Lahan kering merupakan salah satu agroekosistem yang mempunyai potensi besar untuk usaha pertanian, baik tanaman pangan, hortikultura (sayuran dan buah-buahan) maupun tanaman tahunan dan peternakan. Namun, lahan kering mempunyai pemenuhan kebutuhan air tanaman tergantung sepenuhnya pada air hujan dan tidak pernah tergenang air sepanjang tahun. Kerusakan fungsi lahan sebagai media tumbuh seperti pekanya tanah terhadap erosi dan miskinnya unsur hara merupakan faktor-faktor yang berkaitan dengan persoalan biofisik. Oleh karena itu perlu penanganan secara optimal, terencana dan berkelanjutan. Salah satu kegiatan yang dilakukan untuk memperbaiki unsur hara pada tanah yaitu dengan melakukan pemupukan (Bahri dkk., 2023)

Pemanfaatan lahan kering di Indonesia belum optimal sehingga produktivitasnya pun masih rendah. Inovasi teknologi untuk optimalisasi pemanfaatan lahan kering dengan menerapkan inovasi kelola lahan kering yang meliputi pengelolaan kesuburan tanah. Salah satu teknologi pengelolaan kesuburan tanah yang penting adalah pemupukan berimbang, yang mampu memantapkan produktivitas tanah pada level yang tinggi. Pemberian pupuk yang tepat dan seimbang pada tanaman dapat membuat tanaman lebih sehat, hara yang terlarut dalam air berkurang, dan unsur berbahaya yang terbawa ke dalam makanan berkurang. Formulasi pupuk secara konvensional atau berbasis teknologi nano sangat diperlukan untuk meningkatkan efisiensi pemupukan dan produktivitas tanah (Heryani dan Rejekiningrum, 2019).

Lahan kering cukup potensi dikembangkan karena dimungkinkan untuk ekspor berbagai macam komoditas pertanian dan pengembangan pertanian terpadu ternak dan tanaman. Pengembangan lahan kering menghadapi permasalahan antara lain keterbatasan sumber daya air dan kesuburan tanah yang rendah. Tingkat kesuburan tanah pada lahan kering umumnya relatif rendah, terutama di lahan yang mengalami erosi. Erosi tanah menyebabkan lapisan atas yang terdiri dari bahan organik menjadi terdegradasi/menurun kualitasnya. Kehilangan lapisan tanah atas ini disertai dengan terbatasnya penggunaan pupuk organik akan memperburuk kondisi lahan pada budidaya pertanian (Hadiyanti dkk., 2021).

2.2 Pemupukan

Pemupukan merupakan penambahan zat hara tanaman ke dalam tanah. Tujuan pemupukan adalah untuk menjaga ketersediaan unsur hara yang diperlukan oleh tanaman mengingat banyaknya unsur hara yang diserap dan hilang akibat erosi dan pencucian. Persyaratan kuantitatif adalah dosis pupuk, sedangkan persyaratan kualitatifnya meliputi unsur hara yang diberikan dalam pemupukan relevan dengan masalah nutrisi yang ada, waktu pemupukan dan penempatan pupuk tepat, unsur hara dapat diserap tanaman, tanaman dapat menggunakan unsur hara yang diserap untuk meningkatkan produksi dan kualitasnya (Lukas dkk., 2017).

Pemupukan bertujuan mengganti unsur hara yang hilang dan menambah persediaan unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk meningkatkan produksi dan mutu tanaman. Ketersediaan unsur hara yang lengkap dan berimbang yang dapat diserap oleh tanaman merupakan faktor yang menentukan pertumbuhan dan produksi tanaman. Pemupukan pada lahan pertanian yang baik dilakukan dengan tetap memperhatikan dosis yang tepat atau sesuai anjuran (Dewanto dkk., 2013).

Pemberian pupuk harus dilakukan secara tepat dan sesuai konsentrasi yang dianjurkan, karena pemberian pupuk yang berlebihan akan menyebabkan keracunan pada tanaman. Apabila proses pemupukan ini tidak tepat dan sesuai konsentrasinya, maka hasil yang diperoleh tidak optimal. Dalam pemupukan harus ada sinkronisasi atau kesesuaian waktu ketersediaan unsur hara dan kebutuhan tanaman akan unsur hara. Penyediaan unsur hara yang tidak sesuai akan menyebabkan terjadinya defisiensi atau kelebihan unsur hara. Pemberian pupuk yang sesuai dengan dosis dan kebutuhan dapat meningkatkan hasil, sebaliknya pemberian yang berlebihan akan menurunkan hasil tanaman (Nuryani dkk., 2019).

2.3 Pupuk Nitrogen

Pupuk nitrogen merupakan pupuk yang sangat penting bagi semua tanaman, karena nitrogen merupakan penyusun dari semua senyawa protein, kekurangan nitrogen pada tanaman yang sering dipangkas akan mempengaruhi pembentukan cadangan makanan pada batang yang digunakan untuk pertumbuhan kembali tanaman. Kandungan nitrogen yang tinggi menjadikan dedaunan lebih hijau dan bertahan lebih lama. Tanaman yang kekurangan nitrogen warna daunnya menjadi kuning pucat sampai hijau kelam (Setyanti dkk., 2013).

Salah satu pupuk yang dapat digunakan untuk meningkatkan kesuburan tanah adalah urea. Sifat kimia, fisika, dan biologi tanah sangat mempengaruhi pertumbuhan, hasil panen, dan kualitas tanaman. Pupuk urea merupakan pupuk tunggal yang mengandung nitrogen (N) tinggi sebesar 45-46%. Pupuk ini memiliki rumus kimia $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$, sekitar 46 kg nitrogen terkandung dalam 100 kg pupuk urea. Kandungan yang cukup tinggi tersebut mampu mempercepat pertumbuhan dan perkembangan tanaman, sebab unsur nitrogen akan memudahkan proses

fotosintesis. Pemberian nitrogen yang optimal dengan dosis yang sesuai dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dan meningkatkan sintesis protein pada tanaman (Rahmadina dan Sudarman, 2023).

Pemupukan N dapat meningkatkan produksi bahan kering tanaman pakan. Penambahan pupuk N pada lahan bagi tanaman pakan merupakan metode yang paling efisien untuk meningkatkan produksi Bahan Kering tanaman pakan yang ada. Semakin banyaknya dosis pemupukan urea maka akan semakin banyak pula N yang tersedia yang akan memaksimalkan proses fotosintesis dan meningkatkan akumulasi hasil fotosintesis pada bagian tanaman bagian atas (Koten dkk., 2012).

Unsur N merupakan unsur hara yang berperan untuk pembentukan organ vegetatif tanaman dan merupakan unsur utama pembentuk asam amino dan protein. Unsur nitrogen bagi tanaman dapat merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan khususnya batang dan daun yang secara umum penggunaan nitrogen pada tanaman mampu menghasilkan pertumbuhan vegetatif yang lebih cepat, meningkatkan panjang batang, memperbesar ukuran daun dan memberikan warna daun lebih hijau. Peningkatan jumlah nitrogen akan menghasilkan protein dalam jumlah banyak pada tanaman, sehingga meningkatkan pertumbuhan jaringan tanaman dan berat tanaman juga meningkat (Arista dkk., 2015).

2.4 Tanaman Sorgum

Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) merupakan tanaman sereal yang potensial untuk dibudidayakan dan dikembangkan sebagai pakan ternak ruminansia, khususnya pada daerah-daerah marginal dan kering di Indonesia. Sorgum tumbuh tegak dan mempunyai daya adaptasi agroekologi yang luas, tahan terhadap kekeringan, produksi tinggi, membutuhkan input lebih sedikit serta lebih

tahan terhadap hama dan penyakit dibanding tanaman pangan lain. Sorgum memiliki kandungan nutrisi yang tinggi, 332 kal kalori dan 11,0 g protein/100 g biji pada biji, dan bagian vegetatifnya 12,8% protein kasar, sehingga dapat dibudidayakan secara intensif sebagai sumber pakan hijauan bagi ternak ruminansia terutama pada musim kemarau (Koten dkk., 2012).



Sumber : Koleksi Pribadi, 2024

Gambar 1. Tanaman Sorgum

Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor*) sangat potensial untuk dikembangkan di Indonesia dikarenakan tanaman sorgum toleran terhadap kekeringan dan genangan air, dapat berproduksi pada lahan marjinal, serta relatif tahan terhadap gangguan hama/penyakit. Tanaman sorgum mempunyai potensi untuk dijadikan pakan ternak ruminansia khususnya pada bagian hijauan (batang dan daun) sebagai sumber seratnya. Perkembangan varietas sorgum (*Sorghum bicolor*) telah berkontribusi di bidang peternakan sebagai sumber pakan dengan berbagai tipe yang bisa dimanfaatkan diantaranya, jenis sorgum introduksi dari negara Australia yang tergolong ke dalam forage sorghum (Holik dkk., 2019).

Sebagai sumber pakan, sorgum dapat dijadikan ransum makanan bagi ternak sebagai pengganti jagung kuning, terutama untuk ayam, karena biji sorgum memiliki harga yang lebih murah daripada jagung kuning sehingga dapat menekan

biaya produksi. Bagian sorgum yang dapat dijadikan pakan yaitu biji, daun, dan batangnya. Biji dimanfaatkan untuk pakan unggas sedangkan daun dan batang sorgum untuk pakan ternak. Tanaman sorgum memiliki keunggulan seperti dapat tumbuh di lahan kering, resiko kegagalan relatif kecil, kandungan nutrisi cukup tinggi dan relatif lebih tahan hama penyakit (Saputra dkk., 2020).

2.4 Kandungan Serat (*Neutral Detergen Fiber*)

Kandungan Serat *Neutral Detergen Fiber* (NDF) merupakan zat makanan yang tidak larut dalam *detergent netral*. Bahan ini terdiri dari selulosa, hemiselulosa, lignin dan silika serta protein fibrosa. NDF termasuk metode yang cepat untuk mengetahui total serat dari dinding sel yang terdapat dalam serat tanaman. Kandungan serat NDF mempunyai kolerasi yang tinggi dengan jumlah konsumsi hijauan makanan ternak. Semakin tinggi kandungan serat NDF maka kualitas hijauan makanan ternak akan semakin rendah (Usman dkk., 2019).

Penurunan nilai *Neutral Detergen Fibre* (NDF) disebabkan meningkatnya kadar lignin yang mengakibatkan menurunnya kadar hemiselulosa. Hemiselulosa dan selulosa merupakan komponen dinding sel yang dapat dicerna oleh mikroba. Tingginya kadar lignin menyebabkan mikroba tidak mampu menguasai hemiselulosa dan selulosa secara sempurna (Sudirman dkk., 2015).

Kandungan serat (NDF dan ADF) suatu pakan hijauan dapat menjadi faktor pembatas dalam tingkat kecernaannya di dalam rumen. Kandungan serat (NDF dan ADF) pakan hijauan berkorelasi negatif dengan kecernaan nutrien dan besaran energi yang termetabolis. Kandungan ADF dan NDF yang rendah pada bahan pakan, memberikan nilai manfaat yang lebih baik bagi ternak, karena hal tersebut menandakan bahwa serat kasarnya rendah, sedangkan pada ternak ruminansia

selulosa dan hemiselulosa diperlukan dalam sistem pencernaan dan berfungsi sebagai sumber energi. NDF mempunyai kolerasi yang tinggi dengan jumlah konsumsi hijauan makanan ternak. Semakin tinggi NDF, maka kualitas daya cerna pakan semakin rendah (Surbakti dkk., 2022)

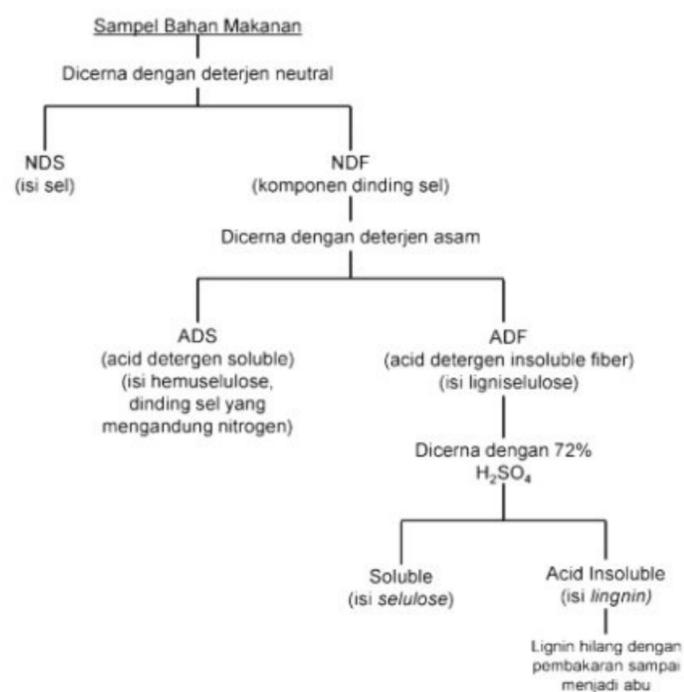
2.5 Kandungan Serat (*Acid Detergen Fiber*)

Acid Detergen Fiber (ADF) merupakan zat makanan yang tidak larut dalam *detergent* asam yang terdiri dari selulosa, lignin dan silika. ADF dapat digunakan untuk mengestimasi kecernaan bahan kering dan energi makanan ternak dan sebagai suatu langkah persiapan untuk mendeterminasikan lignin, sehingga hemiselulosa dapat diestimasi dari perbedaan struktur dinding sel dengan ADF itu sendiri. ADF dapat ditentukan dengan menggunakan larutan *detergent acid*, dimana residunya terdiri atas selulosa dan lignin. Komponen ADF yang mudah dicerna adalah selulosa, sedangkan lignin sulit dicerna karena memiliki ikatan rangkap, jika kandungan lignin dalam bahan pakan tinggi maka koefisien cerna pakan tersebut menjadi rendah (Usman dkk., 2019).

Kualitas hijauan pakan akan menurun apabila besarnya kandungan serat yang tidak larut dalam detergen netral terdapat cukup besar. Batang yang panjang pada tanaman pakan hijauan secara langsung akan menyebabkan kandungan ADF akan meningkat namun hal yang dapat menyebabkan kadar ADF rendah pada batang disebabkan karena meningkatnya kadar gula pada batang. Pakan yang berkualitas rendah kandungan ADF kurang dari 31% (Hajar dkk., 2019)

Penurunan kandungan ADF karena adanya aktivitas mikroba pada saat proses fermentasi berlangsung sehingga mengakibatkan terjadinya pemutusan ikatan lignoselulosa dan ikatan lignohemiselulosa. Kualitas pakan ruminansia

ditentukan oleh kecernaan ADF (*Acid Detergent Fiber*). Menurunnya kandungan ADF disebabkan karena selama berlangsungnya fermentasi terjadi perenggangan ikatan lignoselulosa dan protein dinding sel yang larut dalam deterjen asam. Proses pemutusan tersebut merupakan pengaruh beberapa faktor diantaranya pH, mikroorganisme berkembang dan dipertahankannya kondisi anaerob. (Gumelar dkk., 2023). Berikut terdapat bagan zat makanan dalam pakan menurut *van soest*



Gambar 2. Bagan analisis serat van soest suatu bahan pakan
Sumber : Utomo dkk., 2021

2.6 Kandungan serat Hemiselulosa

Hemiselulosa merupakan komponen yang paling mudah dihidrolisis karena memiliki struktur heterogen dan derajat polimerisasi yang relatif rendah. Hemiselulosa mengikat lembaran serat selulosa membentuk mikrofibril yang meningkatkan stabilitas dinding sel. Hemiselulosa juga berikatan silang dengan lignin membentuk jaringan kompleks dan memberikan struktur yang kuat. Hemiselulosa terdiri atas unit *Dglukosa*, *Dgalaktosa*, *D-manosa*, *D-xylosa*, dan *L-arabinosa* yang terbentuk bersamaan dalam kombinasi dan ikatan glikosilik yang bermacam-macam (Naufala dan pandebesie, 2016).

Hemiselulosa termasuk bagian dari NDF sehingga terlepasnya hemiselulosa dari lignin menyebabkan penurunan kandungan NDF. Menurunnya kandungan NDF selama fermentasi karena terjadi pemutusan ikatan ligno hemiselulosa dan lignoselulosa. Hemiselulosa terdapat bersama-sama selulosa dalam struktur semua bagian tanaman tertentu, tidak dicerna oleh enzim-enzim yang dihasilkan jasad renik khususnya dalam rumen yang juga mencerna pati dan karbohidrat yang terlarut dalam air (Mulya dkk., 2016)

Hemiselulosa yang diekstraksi dari sumber tanaman dan lokasi tanaman yang berbeda memiliki struktur mikro dan molekul yang berbeda. Hemiselulosa terdiri dari kelompok heterogen polisakarida yang berasal dari tumbuhan. Hemiselulosa digunakan untuk menghasilkan alkohol melalui fermentasi dan sorbitol melalui reduksi. Hemiselulosa diekstraksi dari sumber tanaman berbeda dan lokasi tanaman yang memiliki struktur dan molekul berbeda. Misalnya, hemiselulosa dari spesies biomassa yang berbeda seperti kayu keras, kayu lunak, dan tanaman gramin memiliki struktur kimia yang berbeda (Huang dkk., 2021).