

## KANDUNGAN SELULOSA, HEMISELULOSA DAN LIGNIN DALAM SILASE RANSUM KOMPLIT DENGAN TARAF JERAMI SORGUM (*Sorghum bicolor (L.) Moench*) YANG BERBEDA

*Cellulose, Hemicelluloses And Lignin Contents In Complete Feed Silage With Different Levels Of Sorghum (Sorghum Bicolor (L.) Moench) Straw*

Mohamad Rizki Bina, \*Syaruddin, La Ode Sahara, Muhammad Sayuti

Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo, Indonesia

\*Correspondence Author: [syahrudin@ung.ac.id](mailto:syahrudin@ung.ac.id)

### ABSTRACT

Sorghum (*Sorghum bicolor (L.) Moench*) straw has the potential to be an alternative feed for forage. This current research aims to determine the cellulose, hemicelluloses and lignin contents in complete feed silage with different levels of sorghum straw. The research is designed based on completely randomized design (CRD) with four treatments and for replications. The treatments encompass: P1 = 60% sorghum straw + 30% natural grass + 10% concentrate, P2 = 70% sorghum straw + 20% natural grass + 10% concentrate, P3 = 80% sorghum straw + 10% natural grass + 10% concentrate, and P4 = 90% sorghum straw + 0% natural grass + 10% concentrate. The parameters measured are the content of cellulose, hemicelluloses, and lignin in the complete feed silage. The research findings indicate that the treatment using sorghum straw with a level of 80% in complete feed silage significantly ( $P < 0.05$ ) increases the cellulose and hemicelluloses content compared to treatment with sorghum straw with levels of 60%, 70%, and 80%. However, it is not significantly different ( $P > 0.05$ ) on silage lignin content. To conclude, the sorghum straw can be used up to 80% in complete feed silage with cellulose content of 19,78 to 20,15%, hemicelluloses content of 12,18% to 13,81%, and lignin content of 5,42% to 5,77%.

**Keywords:** *sorghum straw, silage, cellulose, hemicelluloses, lignin*

### ABSTRAK

Jerami sorgum (*Sorghum bicolor (L.) Moench*) berpotensi menjadi pakan alternatif pengganti hijauan rumput. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan selulosa, hemiselulosa dan lignin silase ransum komplit dengan taraf jerami sorgum yang berbeda. Penelitian ini dirancang berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan empat ulangan. Perlakuan terdiri dari: P1 = jerami sorgum 60% + rumput alam 30% + konsentrat 10%, P2 = jerami sorgum 70% + rumput alam 20% + konsentrat 10%, P3 = jerami sorgum 80% + rumput alam 10% + konsentrat 10%, P4 = jerami sorgum 90% + rumput alam 0% + konsentrat 10%. Parameter yang diukur adalah kandungan selulosa, hemiselulosa, dan lignin silase ransum komplit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan penggunaan jerami sorgum dengan taraf 90% dalam silase ransum komplit nyata ( $P < 0,05$ ) meningkatkan kandungan selulosa dan hemiselulosa dibandingkan perlakuan dengan taraf jerami sorgum 60%, 70% dan 80%, tetapi tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap kandungan lignin silase. Dapat disimpulkan bahwa jerami sorgum dapat digunakan sampai pada taraf 80% dalam silase ransum komplit dengan kandungan selulosa 19,78% sampai dengan 20,15%, hemiselulosa 12,18% sampai dengan 13,81%, dan lignin 5,42% sampai dengan 5,77%.

**Kata Kunci:** *jerami sorgum, silase, selulosa, hemiselulosa, lignin*

## PENDAHULUAN

Pakan merupakan faktor yang sangat penting dalam pengembangan usaha peternakan. Ternak membutuhkan pakan untuk kelangsungan hidup, produksi dan reproduksi sehingga pakan harus cukup tersedia, baik secara kualitas, kuantitas dan kontinuitasnya (Sampurna, 2013). Kebutuhan ternak akan pakan sangat bervariasi tergantung dari tujuan usaha yang dilakukan. Hijauan merupakan pakan utama ternak ruminansia. Ketersediaan hijauan umumnya mengikuti pola musim. Produksi hijauan melimpah dimusim hujan dan sebaliknya terbatas pada musim kemarau. Upaya untuk mengatasi kekurangan hijauan terutama pada musim kemarau yaitu menanam hijauan yang dapat bertahan terhadap musim kemarau, salah satu hijauan yang tahan terhadap kekeringan adalah tanaman sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench).

Jerami Sorgum merupakan limbah tanaman sorgum yang berpotensi menjadi pakan alternatif pengganti hijauan rumput. Potensi jerami sorgum sebagai bahan pakan ternak karena salah satu jenis tanaman yang mempunyai potensi besar untuk dikembangkan di Indonesia karena mempunyai daerah adaptasi yang luas (Yulita dan Risda, 2006). Tanaman sorgum toleran terhadap kekeringan dan genangan air, dapat berproduksi pada lahan yang rendah potensi dan produksinya, dari sisi kesuburan tanah, baik kesuburan kimia, fisik maupun biologi tanah, serta relatif tahan terhadap gangguan hama dan penyakit.

Tantangan utama permasalahan pengembangan sorgum adalah pemerintah belum menempatkan sorgum masuk kedalam komoditas prioritas dalam program peningkatan produksi dengan alasan sorgum bukan pangan pokok. Tanaman sorgum belum dikenal luas oleh petani dan dianggap sebagai komoditas bernilai ekonomi rendah, oleh karena itu, pengembangannya diarahkan pada lahan yang banyak tersebar di wilayah Timur Indonesia. Sebagai pakan ternak, sorgum memiliki kekurangan dimata pelaku industri untuk bahan pakan antara lain bahan baku tidak tersedia setiap saat, kesulitan memperoleh benih, pakan yang berbahan baku sorgum sulit dijual, tingkat kecernaannya rendah.

Jerami sorgum memiliki keterbatasan, yaitu kandungan serat kasar yang tinggi berkisar antara 26,06 - 31,85% (Purnomohadi, 2006). Salah satu cara mengatasi tingginya serat kasar pada jerami sorgum adalah melakukan pengolahan, salah satu jenis pengolahan yang biasa dilakukan adalah teknologi fermentasi dengan cara membuat silase. Pembuatan silase ransum komplit dengan taraf jerami sorgum yang berbeda merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas jerami sorgum melalui bantuan mikroorganisme.

Serat kasar terdiri dari selulosa, hemiselulosa dan lignin bagi ternak ruminansia, selulosa merupakan sumber energi bagi mikroorganisme dalam rumen dan sebagai bahan pengisi rumen, sedangkan bagi ternak monogastrik selulosa adalah komponen yang tidak dapat dicerna dan tidak memiliki peran spesifik, namun keberadaannya penting dalam meningkatkan gerak peristaltik. Upaya peningkatan nilai nutrisi jerami sorgum melalui pengolahan dengan cara membuat silase komplit dengan taraf jerami sorgum yang berbeda diharapkan dapat menurunkan kadar selulosa, hemiselulosa dan lignin silase berbahan dasar jerami sorgum.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan bulan Maret sampai dengan Mei 2021 bertempat di Desa Haya-haya Kawasan Penanaman Sorgum Kabupaten Gorontalo dan analisis kandungan selulosa, hemiselulosa, dan lignin dilakukan di Laboratorium Bioteknologi Terpadu Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin Makassar.

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah timbangan, mesin choper, tong plastik biru, terpal, plastik bening, vakum penyedot udara. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu jerami sorgum, rumput lapangan, molases, dedak padi, dedak jagung, premiks (ultra mineral) dan air.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan, sehingga terdapat 16 unit percobaan. Perlakuan (P) yang diberikan meliputi:

P1 = Jerami sorgum 60% + rumput alam 30% + konsentrat 10%

P2 = Jerami sorgum 70% + rumput alam 20% + konsentrat 10%

P3 = Jerami sorgum 80% + rumput alam 10% + konsentrat 10%

P4 = Jerami sorgum 90% + rumput alam 0% + konsentrat 10%

Konsentrat terdiri dari campuran beberapa bahan seperti dedak padi, jagung giling, molases dan premiks (ultra mineral). Komposisi dan kandungan nutrisi setiap perlakuan disajikan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Komposisi bahan setiap perlakuan

| Bahan                      | P1         | P2         | P3         | P4         |
|----------------------------|------------|------------|------------|------------|
| Jerami sorgum (%)          | 60         | 70         | 80         | 90         |
| Rumput alam (%)            | 30         | 20         | 10         | 0          |
| <b>Konsentrat</b>          |            |            |            |            |
| - Dedak padi (%)           | 5          | 5          | 5          | 5          |
| - Jagung giling (%)        | 3          | 3          | 3          | 3          |
| - Molases (%)              | 1          | 1          | 1          | 1          |
| - Premiks (ultra-mineral*) | 1          | 1          | 1          | 1          |
| <b>Jumlah</b>              | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b> |

Keterangan: \*)Komposisi premix (ultra mineral)yaitucalcium carbonate 500 g, tepung phosphate 150 g, mangan sulfat 1,25 g, kalium lodida 250 g, cuprum sulfat 0,7 g, sodium chloride 50 g, ferum sulfat 2 g, zinc okside 1 g, dan magnesium sulfat 60 g.

Tabel 2. Kandungan nutrisi formula pakan setiap perlakuan

| Kandungan Nutrisi      | P1         | P2         | P3         | P4         |
|------------------------|------------|------------|------------|------------|
| Bahan kering (BK) (%)  | 87,00      | 86,79      | 86,41      | 86,04      |
| Abu (%)                | 14,33      | 14,56      | 14,81      | 15,09      |
| Bahan organik (% BK)   | 83,53      | 83,22      | 82,66      | 82,46      |
| Protein (% BK)         | 12,68      | 12,53      | 12,47      | 12,33      |
| Serat kasar (% BK)     | 19,36      | 19,78      | 20,06      | 20,77      |
| Lemak kasar (% BK)     | 3,09       | 2,95       | 2,88       | 2,93       |
| ADF (%)                | 28,42      | 28,54      | 32,87      | 33,86      |
| NDF (%)                | 44,26      | 45,89      | 47,30      | 49,66      |
| Energi bruto (Kkal/kg) | 3467,00    | 3484,00    | 3552,00    | 36,17      |
| <b>Jumlah</b>          | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b> |

Sumber : Sayuti, dkk. (2021).

Pembuatan silase ransum komplit dengan taraf jerami sorgum yang berbeda adalah sebagai berikut:

1. Batang dan daun (Jerami) sorgum yang dipotong, dilayukan selama  $\pm$  24 jam.
2. Setelah dilayukan, Jerami sorgum dicacah menggunakan mesin copper.
3. Rumput alam yang juga telah dilayukan selama  $\pm$ 24 jam, dicacah menggunakan mesin copper.
4. Jerami sorgum (2) dan rumput alam (3) dicampur bersama dengan konsentrat (dedak padi, jagung giling, molases, dan premiks).
5. Setelah jerami sorgum, rumput alam, dan konsentrat tercampur merata (sempurna) (4), selanjutnya dimasukkan kedalam tong/drum plastik sampai penuh dan ditutup rapat supaya terjadi fermentasi secara anaerob, kemudian disimpan di tempat yang teduh (tidak terkena sinar matahari). Selama 21 hari (proses ensilase).
6. Setelah penyimpanan selama 21 hari, silase komplit berbahan dasar jerami sorgum diambil sampel pada setiap ulangan sebanyak 100 gram untuk analisis.
7. Analisis kandungan selulosa, hemiselulosa dan lignin silase komplit berbahan dasar jerami sorgum.

Parameter yang diamati dalam penelitian ini yaitu kadar lignin, selulosa dan hemiselulosa silase ransum komplet dengan taraf jerami sorgum yang berbeda.

Untuk menentukan kadar lignin, selulosa dan hemiselulosa maka sampel terlebih dahulu ditentukan kadar NDF dan ADF (Van Soest, 1985).

#### Penentuan NDF

1. Timbang sampel lebih kurang 0,4 gram kemudian masukkan kedalam tabung reaksi 50 ml
2. Tambah 40 ml larutan ADF kemudian tutup rapat tabung tersebut
3. Rebus dalam air mendidih selama 1 jam sambil sesekali dikocok.
4. Saring dengan sintered glass No. 1 yang telah diketahui beratnya (a gram) sambil diidap dengan pompa vacuum.
5. Cuci dengan lebih kurang 100 ml air mendidih dan 50 ml alcohol.
6. Ovenkan pada suhu 1050 C selama 8 jam atau dibiarkan bermalam
7. Dinginkan dalam eksikator lebih kurang ½ jam kemudian timbang (b gram)

#### Perhitungan:

$$\text{Kadar NDF} = \frac{c - b}{\text{berat sampel (a)}} \times 100\%$$

Dimana:

- a = berat sample bahan kering
- b = berat sintered glass kosong
- c = berat sintered glass + residu penyaring setelah diovenkan

#### Penentuan ADF

1. Timbang sampel lebih kurang 0,2 gram
2. Masukkan kedalam tabung reaksi 50 ml
3. Tambah 30 ml larutan NDF, kemudian tutup rapat tabung tersebut
4. Rebus dalam air mendidih selama 1 jam (sekali-kali dikocok)
5. Saring ke dalam sintered glass No.1 yang diketahui beratnya (a gram) sambil diisap dengan pompa vacuum
6. Cuci dengan air panas lebih kurang 100 ml (secukupnya)
7. Cuci dengan lebih kurang 50 ml alcohol
8. Ovenkan pada suhu 1050 C selama 8 jam atau biarkan bermalam
9. Dinginkan dalam eksikator selama ½ jam kemudian timbang (b gram)

#### Perhitungan:

$$\text{Kadar ADF} = \frac{c - b}{\text{berat sampel (a)}} \times 100\%$$

Dimana:

- a = berat sample bahan kering
- b = berat sintered glass kosong
- c = berat sintered glass + residu penyaring setelah diovenkan

#### Penentuan kadar lignin, selulosa dan hemiselulosa

Menentukan kadar lignin, selulosa dan hemiselulosa dengan metode Van Soest (1985) sebagai berikut:

1. Sintered glass yang berisi ADF diletakkan diatas petridisk
2. Tambah 20 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 72%
3. Sekali-kali diaduk untuk memastikan bahwa serat terbasahi dengan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 72% tersebut, biarkan selama 3 jam
4. Hisap dengan pompa vacuum sambil dibilas dengan air panas secukupnya
5. Ovenkan selama 8 jam pada suhu 100°C atau biarkan bermalam
6. Masukkan kedalam eksikator kemudian timbang (d gram)
7. Masukkan kedalam tanur listrik atau panaskan hingga 500°C selama 2 jam, biarkan agak dingin kemudian masukan kedalam deksikator selama ½ jam kemudian timbang (e gram).

Perhitungan:

$$\begin{aligned} \text{Kadar lignin} &= \frac{d - e}{\text{berat sampel (a)}} \times 100\% \\ \% \text{Selulosa} &= \% \text{ADF} - \% \text{abu yang terlarut} - \% \text{lignin} \\ \% \text{Hemiselulosa} &= \% \text{NDF} - \% \text{ADF} \end{aligned}$$

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 4 perlakuan dan 4 ulangan. Model matematika yang digunakan untuk rancangan tersebut menurut Stell dan Torrie (1995) adalah:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan :

$Y_{ij}$  = Hasil pengamatan dari perlakuan ke-i dengan ulangan ke- j.

$\mu$  = Nilai tengah umum

$\tau_i$  = Pengaruh perlakuan ke-i (i =1,2,3,4)

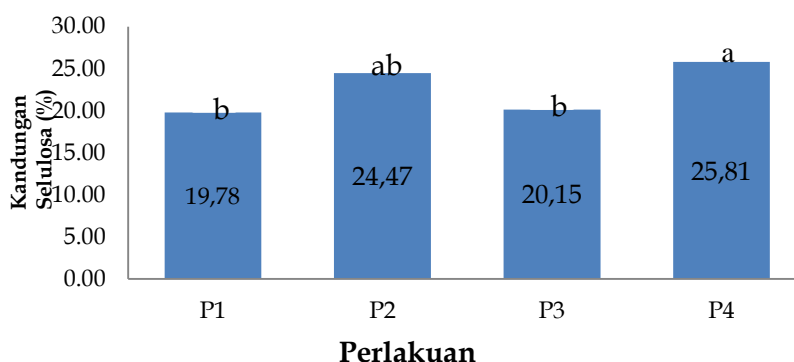
$\epsilon_{ij}$  = Galat percobaan dari perlakuan ke-i dan ulangan ke-j (j = 1,2,3,4)

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (*Analysis of variance*), dan jika terdapat pengaruh perlakuan maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan (Gasperz, 1991).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kandungan Selulosa

Selulosa merupakan komponen utama penyusun dinding sel tanaman. Kandungan selulosa pada dinding sel tanaman tingkat tinggi sekitar 35 - 50% dari berat kering tanaman (Lynd *et al.*, 2002). Selulosa adalah zat penyusun tanaman yang terdapat pada struktur sel. Kadar selulosa dan hemiselulosa pada tanaman pakan yang muda mencapai 40% dari bahan kering. Selulosa yang terkandung di dalam bagas sorgum kering sebesar 32,3% (Mutepe, 2012). Nilai rata-rata kandungan selulosa yang mengandung silase ransum komplit dengan taraf jerami sorgum yang berbeda disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Rataan kandungan selulosa setiap perlakuan silase ransum komplit dengan taraf jerami sorgum yang berbeda (Huruf a, b yang mengikuti card bard menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ )).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa silase ransum komplit dengan taraf jerami sorgum yang berbeda berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kandungan selulosa. Nilai rata-rata kandungan selulosa setiap perlakuan adalah 19,78% sampai dengan 25,81%. Hasil penelitian ini lebih tinggi dari hasil penelitian Sriangtula dkk. (2022) menyatakan bahwa kandungan fraksi serat galur sorgum mutan brown midrib patir 3,7 dengan level pemupukan nitrogen berbeda memiliki kandungan selulosa 19,15 - 20,61%, akan tetapi lebih rendah dari hasil penelitian Pasue (2019) bahwa hasil analisis lignin, selulosa dan hemiselulosa jerami jagung hasil fermentasi menggunakan *Trichoderma viride* dengan masa

inkubasi yang berbeda dengan nilai kandungan selulosa 32,48 - 34,55%. Hasil analisis uji lanjut menunjukkan bahwa perlakuan P4 lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan P1 dan P3, akan tetapi sama dengan perlakuan P2.

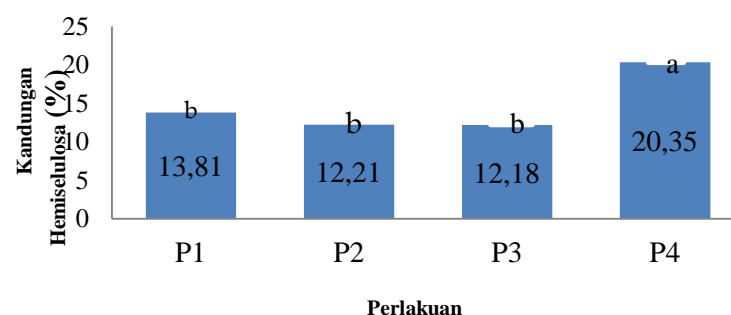
Rataan kandungan selulosa yang tertinggi terdapat pada perlakuan P4 (jerami sorgum 90% + rumput alam 0% + konsentrat 10%) yaitu  $25,81\% \pm 4,42$ . Hal ini dipengaruhi oleh kandungan serat kasar yang terdapat dalam jerami sorgum sebesar 32,30% (Sirappa, 2003). Hal ini sesuai dengan pendapat Delava (2006) menyatakan bahwa, jerami merupakan hijauan kering yang memiliki kandungan serat kasar yang tinggi lebih dari 18% seperti pada jerami padi, jerami gandum, jerami sorgum, rumput kering, sekam dan kulit biji polongan. Dugaan lain disebabkan dalam proses pembuatan silase jerami sorgum, rumput alam tidak digunakan dalam perlakuan P4 sehingga proses fermentasi tanpa rumput alam menghasilkan kandungan selulosa yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Peningkatan selulosa akibat penggunaan jerami sorgum sampai 90% dalam silase ransum komplit.

Perlakuan P1 (jerami sorgum 60% + rumput alam 30% + konsentrat 10%) yaitu  $19,78\% \pm 0,61$ . Ransum yang menggunakan rumput alam 30% menghasilkan kandungan selulosa yang lebih rendah, dibandingkan dengan ransum yang tidak menggunakan rumput alam menghasilkan kandungan selulosa yang lebih tinggi. Hal ini disebabkan rumput alam memiliki kandungan serat kasar yang rendah dibandingkan dengan jerami sorgum yang memiliki serat kasar yang tinggi yaitu 26,06 - 31,85% kadar serat kasar (SK) (Purnomohadi, 2006).

Selulosa tidak dapat dicerna dan tidak dapat digunakan sebagai bahan makanan kecuali pada ternak ruminansia mempunyai mikroorganisme selulolitik dalam rumennya (Anggrodi, 1980). Mikroba tersebut dapat mencerna selulosa dan memungkinkan hasil akhir dari pencernaan bermanfaat bagi ternak ruminansia. Potensi selulosa dalam bahan pakan yaitu dapat menjadi sumber energi bagi ternak ruminansia karena didalam rumen terdapat mikroba yang dapat mendegradasi selulosa menjadi sumber energi bagi ternak ruminansia.

### Kandungan Hemiselulosa

Hemiselulosa merupakan senyawa sejenis polisakarida yang terdapat pada semua jenis serat, mudah larut dalam alkali dan mudah terhidrolisis oleh asam mineral menjadi gula dan senyawa lain. Hemiselulosa lebih mudah larut daripada selulosa dan dapat diisolasi dari kayu dengan cara ekstraksi. Nilai rata-rata kandungan selulosa silase ransum komplit dengan taraf jerami sorgum yang berbeda disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Rataan kandungan hemiselulosa setiap perlakuan silase ransum komplit dengan taraf jerami sorgum yang berbeda (huruf a, b yang mengikuti card bard menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ )).

Berdasarkan hasil analisis ragam diperoleh hasil bahwa silase ransum komplit dengan taraf jerami sorgum yang berbeda berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kandungan hemiselulosa. Rataan kandungan hemiselulosa berkisar antara  $12,18\% \pm 1,71$  sampai dengan  $20,35\% \pm 6,05$ . Hasil penelitian ini sedikit lebih rendah dari hasil penelitian Mutepe (2012) menyatakan bahwa, kandungan hemiselulosa sorgum manis adalah 21,20%. Hasil analisis

uji lanjut menunjukkan bahwa perlakuan P4 nyata ( $P < 0,05$ ) lebih tinggi kandungan hemiselulosa dibandingkan dengan perlakuan P1, P2 dan P3.

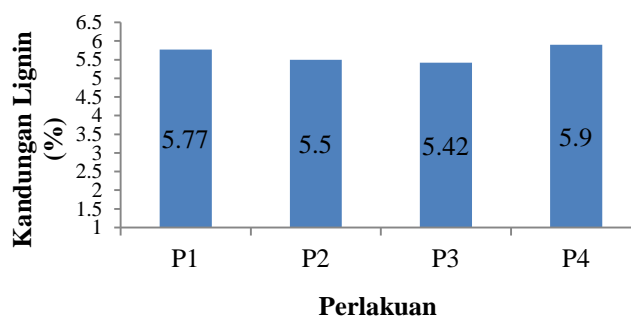
Perlakuan P4 memiliki kandungan hemiselulosa yang tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya, dimana nilai kandungan hemiselulosa sebesar 20,35%. Hal ini diduga peningkatan kandungan hemiselulosa sejalan dengan meningkatnya taraf jerami sorgum. Suparjo (2008) menyatakan bahwa, kandungan hemiselulosa 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.

Kandungan hemiselulosa yang rendah terdapat pada perlakuan P1, P2 dan P3, hal tersebut mungkin disebabkan terjadinya degradasi hemiselulosa atau karena adanya senyawa lain yang meningkat sehingga mengakibatkan kadar hemiselulosa menurun. Hal ini sejalan dengan pendapat Nelson dan Suparjo (2011) bahwa, degradasi lignin akan membuka akses untuk perombakan selulosa dan hemiselulosa. Hemiselulosa memiliki derajat polimerisasi yang lebih rendah, lebih mudah dibandingkan selulosa dan tidak berbentuk serat-serat yang panjang. Selain itu, umumnya hemiselulosa larut dalam alkali dengan konsentrasi rendah, dimana semakin tinggi kelarutannya. Kusnandar (2010) menyatakan bahwa, hemiselulosa dapat dihidrolisis dengan enzim hemiselulosa (xylanase).

Jumlah hemiselulosa antara 15 dan 30 persen dari berat kering bahan lignoselulosa. Hemiselulosa relatif lebih mudah dihidrolisis dengan asam menjadi monomer yang mengandung glukosa, mannososa, galaktosa, xilosa dan arabinosa. Hemiselulosa mengikat lembaran serat selulosa membentuk mikrofibril yang meningkatkan stabilitas dinding sel. Suparjo (2008) menyatakan bahwa, hemiselulosa juga berikatan silang dengan lignin membentuk jaringan kompleks dan memberikan struktur yang kuat.

#### Kandungan lignin

Lignin berfungsi sebagai bahan pengikat komponen penyusun lainnya, sehingga suatu pohon bisa berdiri tegak. Lignin sering digolongkan sebagai karbohidrat karena hubungannya dengan selulosa dan hemiselulosa dalam menyusun dinding sel, namun lignin bukan karbohidrat. Lignin merupakan bagian dari dinding sel tanaman dengan polimer terbanyak setelah selulosa (Osvaldo *et al.*, 2012). Nilai rata-rata kandungan selulosa silase ransum komplit dengan taraf jerami sorgum yang berbeda disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Rataan kandungan lignin setiap perlakuan silase ransum komplit dengan taraf jerami sorgum yang berbeda.

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa silase ransum komplit dengan taraf jerami sorgum yang berbeda tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap kandungan lignin. Kandungan lignin yang diperoleh berkisar antara 5,77% sampai dengan 5,90%. Hasil penelitian ini lebih tinggi dari hasil penelitian Sriangtula dkk. (2022) menyatakan bahwa, kandungan fraksi serat galur sorgum mutan brown midrib patir 3,7% (*Sorghum bicolor L. Moench*) dengan level pemupukan nitrogen berbeda dengan nilai kandungan selulosa 3,47 - 4,07% dan lebih rendah jika dibandingkan dengan penelitian Astuti (2015) dimana rata-rata

kandungan lignin sebesar 13,92%. Goering dan Van Soest (1970) bahwa rata-rata nilai lignin penelitian ini masih mencapai batas maksimal lignin yang dapat ditoleransi oleh ternak yaitu sebesar 7%.

Penggunaan jerami sorgum pada taraf 60% sampai 90% tidak meningkatkan kandungan lignin silase ransum komplit. Hal ini menunjukkan bahwa telah terjadi proses pemisahan serta pemecahan ikatan lignoselulosa, selulosa yang tinggi akan menurunkan kadar lignin dalam proses fermentasi. Fermentasi merupakan metode atau cara pengolahan relatif murah dan praktis dan merupakan salah satu cara pengolahan pakan sebelum diberikan pada ternak. Menurut Deliani (2008) bahwa, fermentasi adalah proses pemecahan ikatan-ikatan kimia kompleks menjadi sederhana yang melibatkan aktivitas mikroba. Hal ini sesuai dengan Fitriani dkk. (2018) menyatakan bahwa lignin merupakan bagian dari tanaman yang tidak dapat dicerna dan berikatan kuat dengan selulosa dan hemiselulosa, lignin bukanlah golongan karbohidrat, tetapi sering berkaitan dengan selulosa dan hemiselulosa serta erat hubungannya dengan serat kasar dalam analisis proksimat, maka dimasukkan ke dalam karbohidrat.

Kandungan lignin tidak diharapkan karena lignin merupakan senyawa phenolic yang dapat mengikat selulosa sehingga ternak tidak dapat mencerna selulosa (Jung dan Deetz 1993). Makin rendah kandungan lignin makin tinggi tingkat pencernaan zat makanan dan makin positif peluang untuk dimanfaatkan sebagai sumber bahan pakan. Kandungan lignin yang sama dengan penggunaan jerami sorgum sampai 90% menunjukkan silase jerami sorgum berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai sumber bahan pakan. Hal ini sesuai dengan Sudirman dkk. (2015) menyatakan bahwa, lignin adalah bagian dari dinding sel tanaman yang sukar untuk dicerna ternak ruminansia karena lignin berikatan kuat dengan selulosa dan hemiselulosa, sehingga dengan adanya kandungan lignin akan menghambat pencernaan selulosa dan hemiselulosa.

#### **KESIMPULAN**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa Penggunaan jerami sorgum dalam silase ransum komplit pada taraf 60% sampai 80% memiliki kandungan selulosa (19,70 - 20,15%) dan hemiselulosa (12,18 - 13,81%) yang rendah. Penggunaan jerami sorgum sampai pada taraf 90% tidak meningkatkan kandungan lignin silase ransum komplit.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Anggorodi R. 1980. Ilmu Makanan Ternak Umum. Cetakan Kedua. PT. Gramedia, Jakarta.
- Astuti, T. 2015. Pengaruh Fermentasi pelepah sawit dengan mikroorganisme lokal limbah ternak terhadap kandungan fraksi serat pakan ternak ruminansia. Program studi peternakan, fakultas Pertanian, universitas muara bungo:218-223.
- Delava. 2016. Efficient feeding, [https://www.delava.com/dairyknowledge/Efficient feeding/Basic Physiology,htm](https://www.delava.com/dairyknowledge/Efficient%20feeding/Basic%20Physiology.htm). Tanggal kunjungan 17 juni 2022
- Deliani. 2008. Pengaruh lama fermentasi terhadap kadar protein, lemak, komposisi asam lemak dan asam fitat pada pembuatan tempe. Universitas Sumatera, Medan.
- Fitriani, J. Rauf, I. D. Novieta, dan M. Syahril, R. 2018. Kandungan Sellulosa, Hemisellulosa dan Lignin Pakan Komplit Berbasis Tongkol Jagung yang Disubstitusi Azolla pinnata pada Level yang Berbeda. Jurnal Galung Tropika, 7(3): 220 - 228.
- Gasparz, V. 1991. Metode Rancangan Percobaan. CV. Armico. Bandung.



- Goering HK, Van Soest PJ. 1970 . Forege fiber analisis. Agricultural Hand Book379. USA: Agricultural Research Sevice.
- Jung HG, Deetz DA.1993. Cell wall lignification and degradability. American Society of Agronomi: 315-346
- Kusnandar, F. 2010. Mengenal Serat Pangan. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, IPB. <http://itp.fateta.ipb.ac.id/> Diakses tanggal 25 Juni 2021
- Lynd L.R., Weimer P.J., W.H. van Zyl WH and PretoriusI.S.. 2002. Microbial Cellulose Utilization: Fundamentals and Biotechnology. Microbiol. Mol. Biol. Rev. 66(3):506-577.
- Mutepe R D. 2012. Ethanol Production from Sweet Sorghum. Dissertation for Masters of Science in Chemical Engineering of the North-West University. p. 10-14
- Nelson dan Suparjo, 2011. Penentuan Lama Fermentasi kulit buah kakao dengan Phanerochaete chrysosporium: evaluasi kualitas nutrisi secara kimiawi AGRINAK. Vol. 01 No. 1 September 2011:1-10
- Oswaldo, Z.S., Putra, S.P., Faizal, M. 2012. Pengaruh Konsentrasi Asam dan Waktu Pada Proses Hidrolisis dan Fermentasi Pembuatan Bioetanol dari Alang-Alang. Jurnal Teknik Kimia. Vol. 2 (18): 52-62.
- Pasue, I., Saleh, EJ., dan Bahri, S. 2019. Analisis Lignin, Selulosa dan Hemiselulosa Jerami Jagung Hasil di Fermentasi *Trichoderma viride* dengan Masa Inkubasi yang Berbeda. Jambura Journal of Animal Science. 1(2): 62-67
- Purnomohadi, M. 2006. Potensi penggunaan beberapa varietas sorgum manis (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) sebagai tanaman pakan. Berkala Penelitian Hayati. 12: 41- 44.
- Sampurna, I.P. 2013. Kebutuhan Nutrisi Ternak: Pakan dan Nutrisi Hewan. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana, Bali.
- Sayuti, M., Racman, A.B., Syahrudin, dan Sahara. L.O. 2021. Performans Pertumbuhan dan Produksi Karkas Kambing Lokal Gorontalo yang Diberi Ransum Silase Komplit Mengandung Jerami Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). Laporan Penelitian Kerja sama Reseach Intitute for Humanity and Nature (RHIN) Japan dan Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat Universitas Negeri Gorontalo (UNG) Gorontalo.
- Sirappa, M.P. 2003. Prospek pengembangan sorgum diindonesia sebagai komoditas alternative untuk pangan,pakan dan industry. *Jurnal litbang pertanian*.22 (4):133-140.
- Sriagtula, R., Sowmen, S., Mislaini, R., & Utami, Y. (2022). Kandungan Fraksi Serat Galur Sorgum Mutan Brown Midrib Patir 3.7 (*Sorghum bicolor* L. Moench) dengan Level Pemupukan Nitrogen Berbeda. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)*, 24(2), 190-198.
- Suparjo.2008. Degradasi Komponen Lignoselulosa oleh Kapang Pelapuk Putih.Jajo 66.Wordpress.com. 2000. Analisis Secara Kimiawi. Fakultas Peternakan. Jambi.

- Surdiman, Suhubdy, S.D Hasan, S.H. Dilaga, & I.W. Karda. 2015. Kandungan (NDF) dan (ADF) bahan pakan lokal ternak sapi yang dipelihara pada kandang kelompok. Ilmu teknologi peternakan Indonesia.1, 66-70.
- Van Soest, P.J. 1985. Definition of Fibre in Animal Feeds. In : Cole, D.J.A. and W. Hersign (Ed.). Recent Advances in Animal Nutrition. Butterworths. London. Cornell University. Ithaca, New York.
- Yulita, R. dan Risda. 2006. Pengembangan Sorgum di Indonesia, Direktorat Budi Daya Serealia. Ditjen Tanaman Pangan, Jakarta.