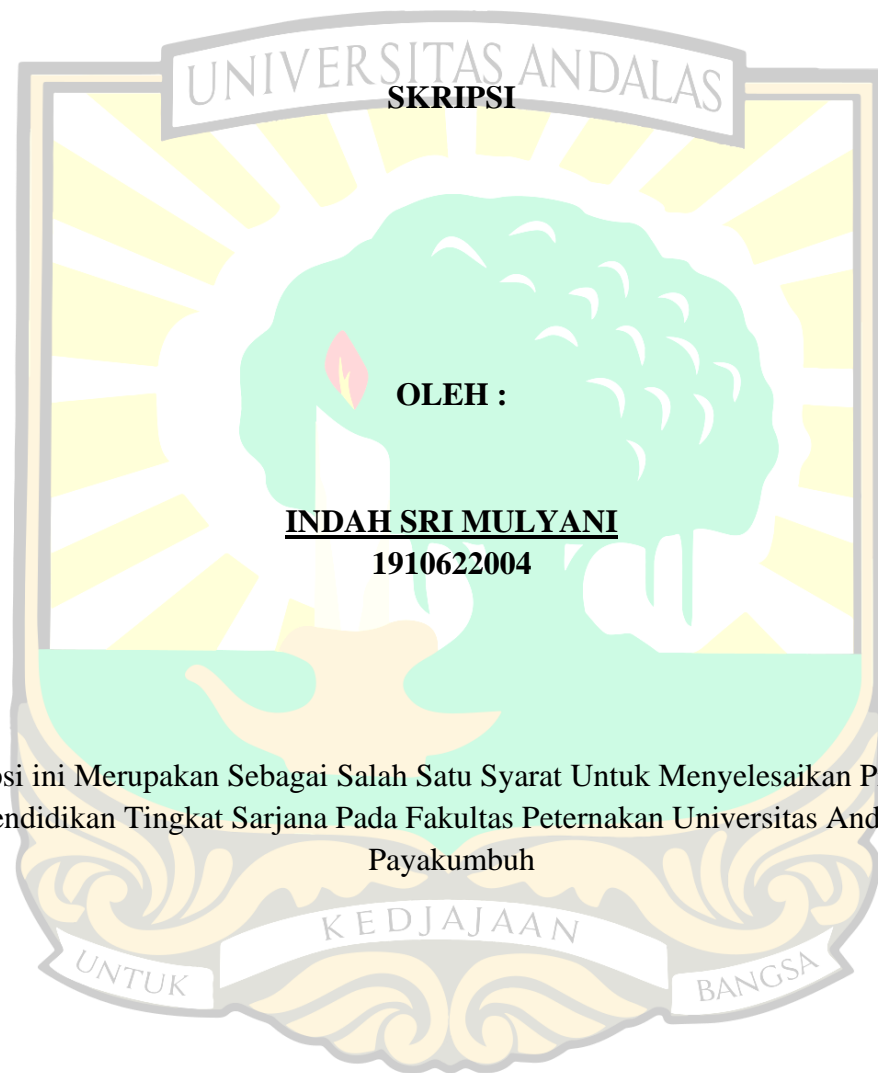


**PENGARUH PEMBERIAN RANSUM DENGAN KANDUNGAN PROTEIN
KASAR DAN ENERGI YANG BERBEDA TERHADAP KECERNAAN
FRAKSI SERAT SAPI PESISIR DARA**



**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PAYAKUMBUH, 2024**

**PENGARUH PEMBERIAN RANSUM DENGAN KANDUNGAN PROTEIN
KASAR DAN ENERGI YANG BERBEDA TERHADAP KECERNAAN
FRAKSI SERAT SAPI PESISIR DARA**



Skripsi ini Merupakan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Program
Pendidikan Tingkat Sarjana Pada Fakultas Peternakan Universitas Andalas
Payakumbuh

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PAYAKUMBUH, 2024**

FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PAYAKUMBUH, 2024

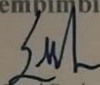
Indah Sri Mulyani

Pengaruh Pemberian Ransum dengan Kandungan Protein Kasar dan Energi yang Berbeda Terhadap Kecernaan Fraksi Serat Sapi Pesisir Dara


Diterima Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Peternakan


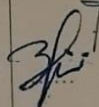


Menyetujui

Pembimbing I


Dr. Roni Pazla, S.Pt, MP
NIP.198505142019031006

Pembimbing II

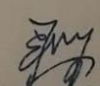

Prof. Dr. Ir. Fauzia Agustin, MS
NIP.195908171986032001

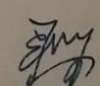
| Tim Penguji | Nama | Tanda Tangan |
|-------------|----------------------------------|---|
| Ketua | Dr. Roni Pazla, S.Pt., MP |  |
| Sekretaris | Dr. Reswati, S.Pt., MP |  |
| Anggota | Prof. Dr. Ir. Fauzia Agustin, MS |  |
| Anggota | Dr. Ir. Rusmana WSN, M.Rur.Sc | |
| Anggota | Dr. Ir. Elihasridas, M.Si | |
| Anggota | Ir. Erpomen, MP |  |

Mengetahui,

Dekan Fakultas Peternakan
Universitas Andalas

Ketua Program Studi Peternakan
Payakumbuh


Prof. Dr. Ir. Mardiaty Zain, MS
NIP. 196506191990032002


Ir. Erpomen, MP
NIP. 196206111990011

Tanggal Lulus : 11 Desember 2024

**PENGARUH PEMBERIAN RANSUM DENGAN KANDUNGAN PROTEIN
KASAR DAN ENERGI YANG BERBEDA TERHADAP KECERNAAN
FRAKSI SERAT SAPI PESISIR DARA**

INDAH SRI MULYANI, dibawah bimbingan
Dr.Roni Pazla.S.Pt,MP dan Prof.Dr.Ir.Fauzia Agustin,MS
Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Peternakan
Universitas Andalas Payakumbuh, 2024

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ransum pada sapi Pesisir Dara dengan rasio protein dan energi yang berbeda terhadap pencernaan fraksi serat serta menentukan rasio protein dan energi yang terbaik. Penelitian ini menggunakan 16 ekor sapi Pesisir Dara berumur 1,5 tahun dengan bobot badan 73,5-119,5 kg. Penelitian ini menggunakan metode rancangan acak kelompok (RAK) pola faktorial dengan dua faktor, yaitu faktor A (protein kasar 10% dan 12%) dan faktor B (TDN 60% dan 65%). Pengelompokan berdasarkan bobot badan dan 4 kelompok. Rasio hijauan dan konsentrat yang digunakan adalah 60:40. Komposisi ransum adalah sebagai berikut; A1B1(PK10% + TDN 60%), A2B1 (PK12% + TDN 60%), A1B2 (PK10% + TDN 65%), dan A2B2 (PK12% + TDN 65%). Parameter yang diukur adalah pencernaan fraksi serat (NDF, ADF, Selulosa dan Hemiselulosa). Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi pemberian ransum dengan rasio protein dan TDN yang berbeda memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap pencernaan fraksi serat. Nilai pencernaan NDF adalah 45,26%-62,02%, nilai pencernaan ADF adalah 43,97%-57,98% nilai pencernaan selulosa adalah 47,23%-63,52% dan nilai pencernaan hemiselulosa adalah 50,13%-63,85%. Kesimpulannya, rasio protein dan energi yang terbaik terhadap pencernaan fraksi serat pada sapi Pesisir dara adalah PK 10% dan TDN 65%, dengan nilai pencernaan NDF (61,02%), ADF (57,98%), selulosa (63,52%) dan Hemiselulosa (63,85%).

Kata Kunci : Kecernaan Fraksi Serat, Sapi Pesisir Dara, Rasio Protein dan Energi Berbeda

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum wr.wb

Segala puji syukur kita panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran dalam menyelesaikan penulisan skripsi hingga sampai sekarang, dengan judul ***“Pengaruh Pemberian Ransum dengan Kandungan Protein Kasar dan Energi yang Berbeda Terhadap Kecernaan Fraksi Serat pada Sapi Pesisir Dara”***. Skripsi ini merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program Pendidikan Tingkat sarjana pada Fakultas Peternakan, Universitas Andalas.

Terimakasih penulis ucapkan kepada Bapak Dr. Roni Pazla, S.Pt., MP selaku dosen pembimbing I dan pembimbing akademik dan Ibu Prof. Dr. Ir. Fauzia Agustin, MS selaku pembimbing II, serta Bapak dosen penguji Bapak Dr. Ir. Rusmana Wijaya Setia Ningrat, M.Rur.Sc , Bapak Dr. Ir. Elihasridas, M.Si, dan Bapak Ir. Erpomen, MP yang telah memberikan kritik, saran dan masukan kepada penulis. Selanjutnya yang teristimewa sekali ucapan terimakasih kepada kedua orang tua tercinta yaitu Ayahanda Martinis, Ibunda Jusmanidar, serta kakak - kakak dan adik penulis yang selalu memberikan motivasi, do'a, dan dukungan yang tiada henti kepada penulis. Terimakasih kepada Bapak Ir. Dani Kusworo S.Pt., M.Si selaku Kepala Balai dari BPTU-HPT Padang Mengatas yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian di BPTU-HPT Padang Mengatas.

Penulis menyadari dalam pembuatan skripsi ini sangat jauh dari kata sempurna serta banyak kelemahan dan kekurangannya, untuk itu penulis mengharapkan kritikan dan saran demi penyempurnaan skripsi ini.

Wassalamu'alaikum wr.wb

Payakumbuh, Desember 2024

INDAH SRI MULYANI

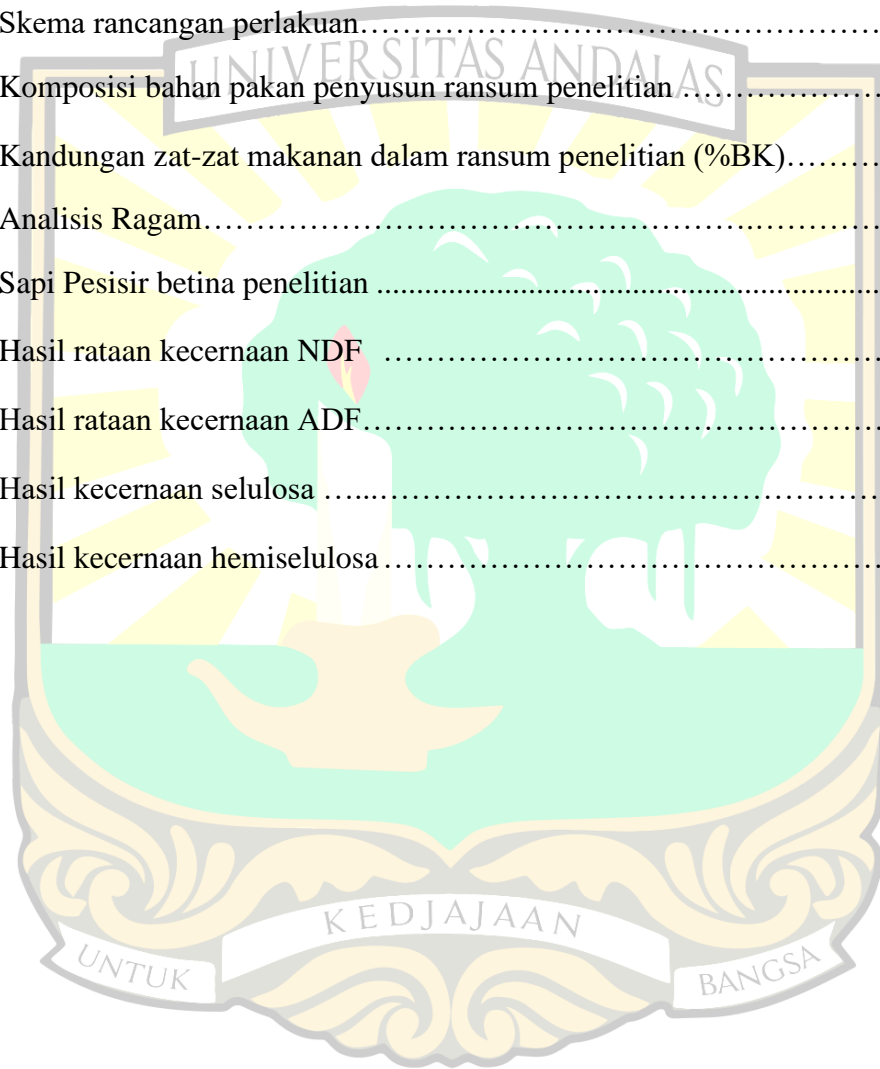
DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|----------------|
| ABSTRAK | iv |
| KATA PENGANTAR | ii |
| DAFTAR ISI | iii |
| DAFTAR TABEL | v |
| DAFTAR GAMBAR | vi |
| DAFTAR LAMPIRAN | vii |
| I. PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar Belakang | 3 |
| 1.2. Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3. Tujuan Penelitian | 3 |
| 1.4. Manfaat Penelitian | 3 |
| 1.5. Hipotesisi Penelitian | 3 |
| II. TINJAUAN PUSTAKA | 5 |
| 2.1. Sapi Pesisir | 5 |
| 2.2. Kebutuhan dan Konsumsi Makanan Ternak Ruminansia | 7 |
| 2.3. Metabolisme Karbohidrat Pada Ruminansia | 9 |
| 2.4. Kecernaan Fraksi Serat dan Faktor yang Mempengaruhinya | 12 |
| a. <i>Neutral Detergent Fiber</i> (NDF) | 12 |
| b. <i>Acid Detergent Fiber</i> (ADF) | 13 |
| c. Selulosa | 13 |
| d. Hemiselulosa | 14 |
| 2.5. Kepentingan Protein Kasar dan Energi Pada Ruminansia | 15 |
| 2.6. Kecernaan In-Vivo dan Faktor yang Mempengaruhinya | 16 |
| III. MATERI DAN METODA PENELITIAN | 18 |
| 3.1. Materi Penelitian | 18 |
| 3.1.1. Peralatan Penelitian | 17 |
| 3.1.2. Bahan Penelitian | 18 |
| 3.1.3. Ransum Penelitian | 19 |
| 3.2.1. Rancangan Penelitian | 20 |
| 3.2.2. Analisis Data | 21 |
| 3.3. Pelaksanaa Penelitian | 22 |

| | |
|---|----|
| 3.3.1. Persiapan Kandang | 22 |
| 3.3.2. Pengadaan Ransum | 23 |
| 3.3.3. Pemberian Konsentrat..... | 23 |
| 3.3.4. Pemberian Hijauan..... | 24 |
| 3.3.5. Sapi Penelitian | 24 |
| 3.3.6. Tahapan Penelitian..... | 24 |
| Tahap Adaptasi | 24 |
| Tahap Pendahuluan..... | 25 |
| Tahap Kolekting | 25 |
| Pengukuran Pertambahan Bobot Badan | 25 |
| 3.4. Parameter yang di Amati dan Cara Pengukuran | 26 |
| 3.4.1. Analisis Kandungan dan Perhitungan Kecernaan <i>Neutral Detergent Fiber</i> (NDF)..... | 27 |
| 3.4.2. Analisi Kandungan dan Perhitungan Kecernaan <i>Acid Detergent Fiber</i> (ADF)..... | 28 |
| 3.4.3. Analisis Kandungan Selulosa | 29 |
| 3.4.4. Analisi Kandungan Hemiselulosa..... | 29 |
| 3.5. Waktu dan Tempat Penelitian | 30 |
| IV. HASIL DAN PEMBAHASAN | 31 |
| 4.1. Kecernaan <i>Neutral Detergent Fiber</i> (NDF %)... .. | 31 |
| 4.2. Kecernaan <i>Acid Detergent Fiber</i> (ADF)..... | 33 |
| 4.3. Kecernaan Selulosa | 36 |
| 4.4. Kecernaan Hemiselulosa (%)..... | 39 |
| V. KESIMPULAN DAN SARAN | 43 |
| 5.1. Kesimpulan | 43 |
| 5.2. Saran..... | 43 |
| DAFTAR PUSTAKA | 44 |
| LAMPIRAN..... | 46 |
| LAMPIRAN KEGIATAN | 62 |
| DATA HASIL ANALISIS LABORATORIUM..... | 68 |
| RIWAYAT HIDUP..... | 70 |

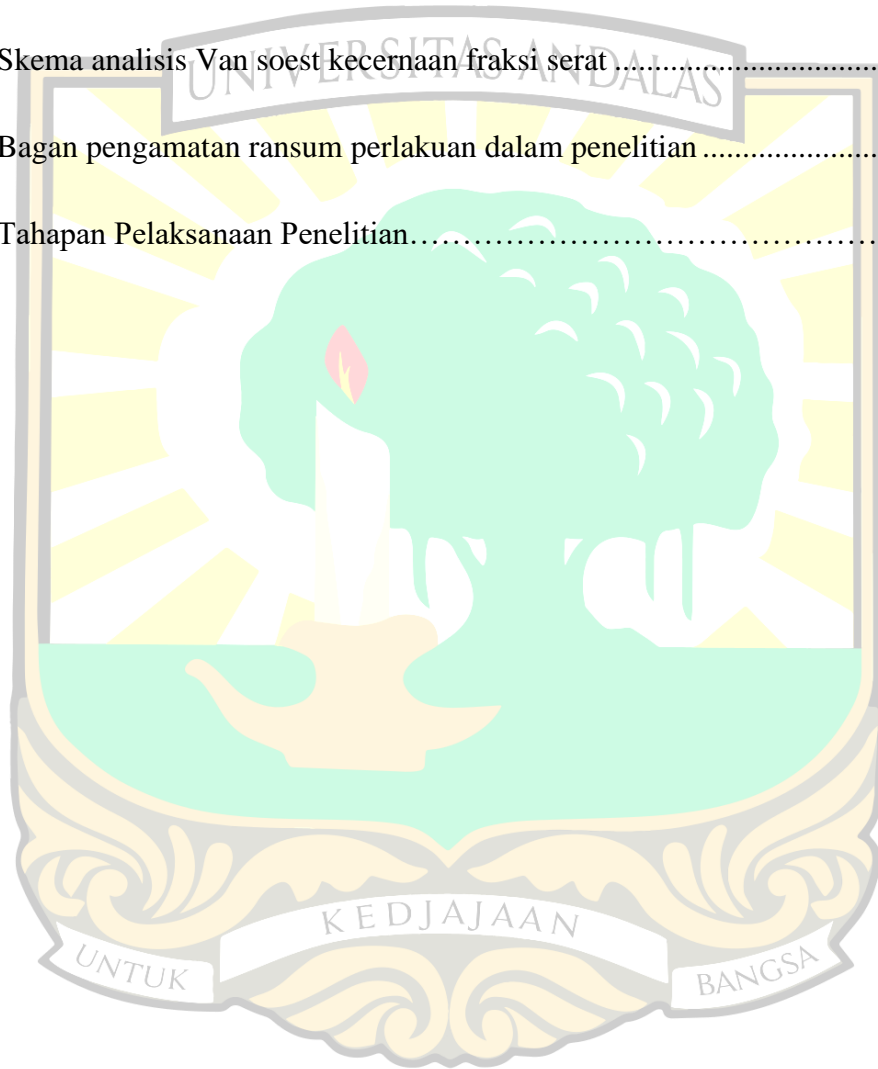
DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|---|---------|
| 1. Kebutuhan Nutrisi Sapi Potong..... | 9 |
| 2. Kebutuhan Sapi Potong Dara Berat Badan 100 kg..... | 9 |
| 3. Skema rancangan perlakuan..... | 19 |
| 4. Komposisi bahan pakan penyusun ransum penelitian..... | 19 |
| 5. Kandungan zat-zat makanan dalam ransum penelitian (%BK)..... | 19 |
| 6. Analisis Ragam..... | 22 |
| 7. Sapi Pesisir betina penelitian..... | 24 |
| 8. Hasil rataan pencernaan NDF..... | 31 |
| 9. Hasil rataan pencernaan ADF..... | 34 |
| 10. Hasil pencernaan selulosa..... | 36 |
| 11. Hasil pencernaan hemiselulosa..... | 40 |



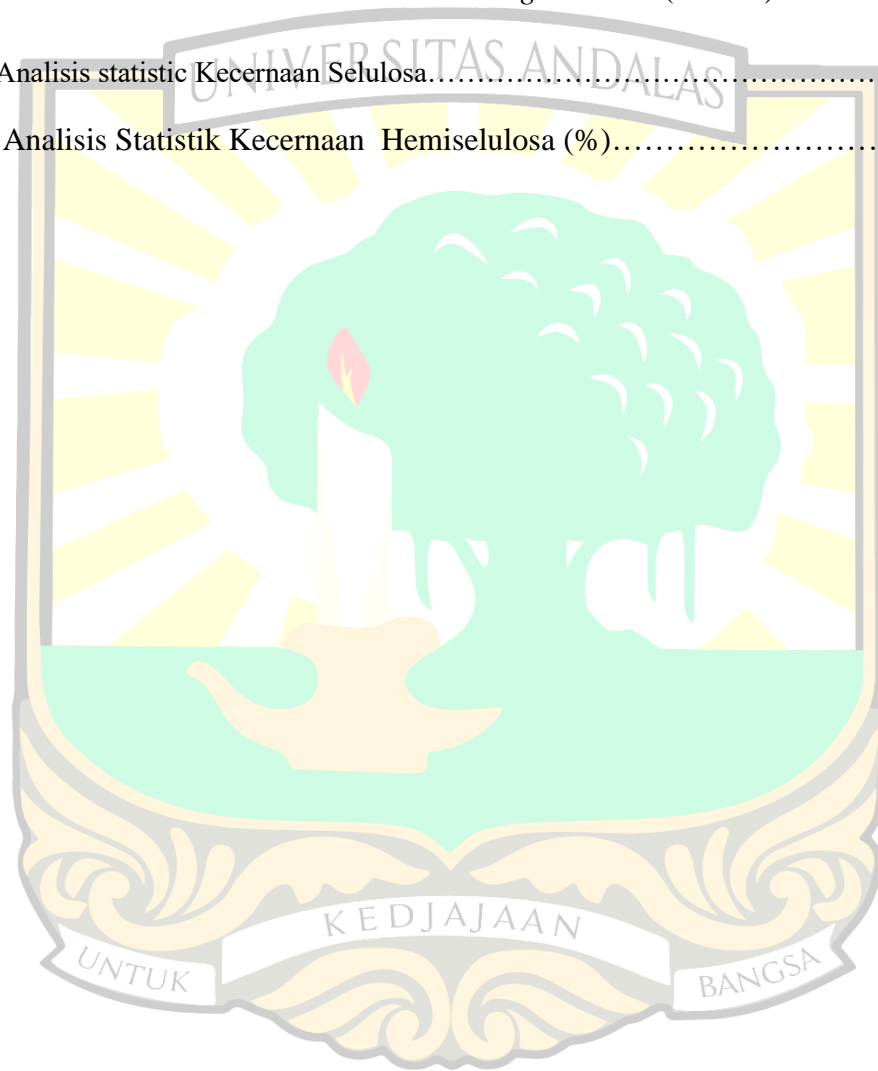
DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|--|---------|
| 1. Sapi Pesisir..... | 5 |
| 2. Skema atau Diagram metabolisme karbohidrat pada ruminansia..... | 11 |
| 3. Skema analisis Van soest pencernaan fraksi serat..... | 15 |
| 4. Bagan pengamatan ransum perlakuan dalam penelitian..... | 21 |
| 5. Tahapan Pelaksanaan Penelitian..... | 26 |



DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran | Halaman |
|---|---------|
| 1. Data Analisis Statistik Kecernaan Neutral Detergent Fiber (NDF %) | 50 |
| 2. Data Analisis Statistik Kecernaan <i>Acid Detergent Fiber</i> (ADF%) | 54 |
| 3. Data Analisis statistik Kecernaan Selulosa | 58 |
| 4. Data Analisis Statistik Kecernaan Hemiselulosa (%) | 62 |



I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sapi Pesisir merupakan ternak potong lokal asal Sumatera Barat kawasan Pesisir Selatan, dan termasuk kedalam lima plasma nutfah Indonesia. Keunggulan yang dimiliki oleh sapi Pesisir adalah dapat dipelihara sederhana, mampu beradaptasi dengan baik pada pakan berkualitas rendah, dan resisten terhadap penyakit dan parasit tertentu (Adrial, 2010). Sapi Pesisir memiliki peran besar dalam memajukan perekonomian, penyumbang hewan qurban dan memenuhi kebutuhan protein hewani (Adrial, 2010). Namun, populasi sapi Pesisir mengalami laju pertumbuhan yang rendah selama tiga tahun terakhir (2020-2022) dari 85.031 ekor menjadi 86.630 ekor (BPS Sumatera Barat, 2022). Laju pertumbuhan yang rendah diduga oleh faktor zat nutrisi dalam ransum yang terbatas. Untuk memastikan pertumbuhan yang berkualitas sapi memerlukan pakan yang mengandung kebutuhan nutrisi yang seimbang.

Penentuan standar kebutuhan nutrisi ternak perlu diperhatikan mengingat kandungan zat nutrisi dalam ransum yang digunakan oleh ternak untuk pertumbuhan dan bereproduksi. Sapi potong membutuhkan protein yang cukup tinggi sekitar 12-14% serta sumber energi untuk mendukung pertumbuhan dan produktivitas optimal (Valentina dkk, 2018). Sapi dara merupakan sapi yang telah melewati masa penyapihan namun belum pernah melahirkan masih dalam fase pertumbuhan. Untuk memastikan pertumbuhan yang berkualitas sapi dara memerlukan pakan yang mengandung protein dan karbohidrat sebagai sumber energi yang cukup tinggi. Protein dan energi

dimanfaatkan oleh sapi dara dalam membantu pertumbuhan, pembentukan sel sel dalam tubuh, dan produktivitas yang optimal.

Keseimbangan antara protein dan energi dalam ransum menentukan zat nutrisi yang berpengaruh pada pertumbuhan dan perkembangan pada sapi dara. Protein dalam ransum meningkatkan pencernaan pakan, namun efisiensi penggunaannya untuk pembentukan jaringan baru dipengaruhi oleh kualitas energi dalam ransum, termasuk *total digestible nutrient* (TDN). Oleh sebab itu, penentuan besarnya keseimbangan protein dan energi dilakukan dengan penelitian menggunakan dua level protein yaitu 10-12% dan dua level energi yaitu 60-65% dengan pola faktorial untuk melihat kombinasi antara faktor protein dan faktor energi.

Penggunaan ransum dengan protein dan energi yang tepat bagi sapi pesisir dara juga perlu memperhatikan kandungan dan pencernaan nutrisi seperti komponen komponen fraksi seratnya. Kecernaan Fraksi serat merupakan komponen penting dalam pakan yang berfungsi sebagai sumber energi untuk ternak ruminansia dalam meningkatkan produktivitasnya (Indriani dkk, 2020). Kecernaan pakan pada ruminansia juga ditentukan oleh mikroba rumen (Elihasridas dan Ningrat, 2015). Mikroba rumen penyumbang protein utama mencapai 60-70% dari total asam amino yang diserap oleh ternak dan membantu ternak dalam memanfaatkan pakan berserat rendah sehingga siap untuk diserap oleh tubuh (Elihasridas dan Ningrat, 2015). Semakin terjadinya peningkatan pertumbuhan mikroba rumen maka akan berdampak pada peningkatan pencernaan fraksi serat. Untuk itu mikroba rumen memerlukan ketersediaan zat makanan seperti protein dan karbohidrat untuk meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan dan membantu ternak dalam menyuplai ketersediaan

protein dan energi bagi tubuh ternak. Oleh sebab itu perlu dilakukan evaluasi pencernaan fraksi serat sapi pesisir melalui metoda Van Soest dalam menganalisis kandungan nutrisi bahan pakan, sehingga dapat diketahui kontribusi ransum sebagai asupan protein dan energi untuk ternak sapi Pesisir. Berdasarkan uraian diatas maka dilakukan penelitian tentang **“PENGARUH PEMBERIAN RANSUM DENGAN KANDUNGAN PROTEIN KASAR DAN ENERGI YANG BERBEDA TERHADAP KECERNAAN FRAKSI SERAT SAPI PESISIR DARA”**.

1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh pemberian ransum dengan kandungan protein kasar dan energi yang berbeda terhadap pencernaan fraksi serat sapi Pesisir Dara.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan pemberian level protein dan energi yang terbaik bagi sapi Pesisir ditinjau dari aspek pencernaan fraksi serat sapi Pesisir Dara.

1.4. Manfaat Penelitian

Mendapatkan informasi tentang pengaruh pemberian ransum dengan kandungan protein kasar dan energi yang berbeda terhadap pencernaan fraksi serat sapi pesisir dan pedoman dasar dari berbagai pihak dalam memberikan ransum dengan kandungan protein kasar dan energi terhadap sapi Pesisir Dara.

1.5. Hipotesisi Penelitian

Hipotesis penelitian adalah pemberian ransum dengan kandungan protein kasar 12% dan energi 65% memberikan nilai pencernaan fraksi serat sapi pesisir Dara yang terbaik.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sapi Pesisir

Sapi Pesisir merupakan jenis sapi lokal yang termasuk kedalam lima plasma nutfah Indonesia bersama dengan sapi Bali, sapi Aceh, sapi Sumbawa, dan sapi Madura. Sapi Pesisir merupakan sapi asli yang berkembang dikawasan pesisir Sumatera Barat. Menurut Saladin, 1983 sapi Pesisir merupakan sisa sapi asli yang berasal dari Kabupaten Pesisir Selatan. Namun saat ini sapi pesisir banyak di jumpai di Kabupaten Padang Pariaman dan Agam (Adrial, 2010). Sapi Pesisir telah ditetapkan oleh Menteri Pertanian sebagai rumpun sapi lokal Indonesia dalam surat keputusan Menteri Pertanian nomor 2908/Kpts/OT.140/6/201 (BPTU, 2021).



Gambar 1. Sapi Pesisir

Untuk menentukan rumpun sapi Pesisir dapat dilihat dari ciri ciri fisiknya, antara lain memiliki warna bulu yang bervariasi, mulai dari putih kekuningan, kecokelatan, hingga kehitaman (BPTU, 2021). Sapi Pesisir memiliki bulu mata pirang dengan garis punggung berwarna coklat kehitaman. Warna pada bagian kaki putih dan rambut pada ekor berwarna hitam (Adrial, 2010). Bobot badan

sapi Pesisir Jantan 162,2 – 187,6 kg dan untuk sapi betina 149,1-167,3 kg, sehingga persentasi karkas yang dihasilkan mencapai 49 - 60 % (Adrial, 2010).

. Bobot badan sapi pesisir lebih kecil dibandingkan dengan sapi Bali (310 kg), sapi PO (388 kg), sapi Aceh (302kg), dan sapi Madura (248kg) (Adrial, 2010). Penampilan bobot badan merupakan ciri dari suatu bangsa sapi (breed). Sehingga sapi pesisir menjadi sumber daya genetik atau plasma nutfah nasional dan harus dilestarikan. Pertambahan bobot badan sapi pesisir Jantan dari lahir hingga dewasa mencapai $\pm 0,32$ kg/ekor/hari, lepas sapih umur 2 tahun 0,21 kg/ekor/hari, dan umur 3- 4 tahun 0,12 kg/ekor/hari. Untuk sapi pesisir betina, pertambahan bobot badan dari lahir sampai sapih rata-rata 0,26 kg/ekor/hari, lepas sapih sampai umur 2 tahun 0,19 kg/ekor/hari, dan umur 3-4 tahun 0,12 kg/ekor/hari (Adrial, 2010).

Kelebihan yang dimiliki oleh sapi Pesisir ini adalah mampu beradaptasi terhadap lingkungan yang ekstrim dan mampu mengkonversi pakan berkualitas rendah menjadi daging (Saladin, 1983). Memiliki reproduksi yang baik sehingga mampu beranak satu kali dalam setahun. Kualitas daging yang dihasilkan oleh sapi Pesisir sangat baik, dan memiliki perlemakan “marbling” (BPTU, 2021). Kemampuan sapi Pesisir mengubah pakan berserat rendah menjadi daging membuat sapi ini menjadi salah satu penyumbang daging qurban tertinggi (Hendri, 2013).

Menurut Saladin, 1983 karakteristik yang dimiliki oleh sapi pesisir yaitu Tanduk sapi Pesisir mirip dengan tanduk kambing seperti berbentuk pendek dan mengarah keluar. Sapi Pesisir betina memiliki kepala yang agak panjang dan tipis, tanduknya kecil dan mengarah keluar, serta kemudinya miring, pendek dan tipis. Sedangkan sapi Pesisir jantan memiliki kepala yang pendek, kemudinya pendek

dan membulat, memiliki punuk yang besar, lehernya besar dan pendek, serta belakang lehernya lebar. Pada sapi Pesisir umumnya umur bunting pertama terjadi di umur 30 bulan.

Menurut hasil penelitian oleh Syahrika (2021) terhadap penambahan bobot badan sapi Pesisir menggunakan bahan ransum berbasis jerami pada amoniasi menunjukkan bahwa perlakuan tidak memberikan hasil yang berbeda nyata terhadap penambahan bobot badan sapi Pesisir dengan nilai persentase berkisar antara 0,11 – 0,57 kg/ekor/hari. Sementara pada penelitian

2.2. Kebutuhan dan Konsumsi Makanan Ternak Ruminansia

Harianto (2017) menyatakan bahwa pakan adalah bahan makanan yang dapat dimakan, dicerna dan digunakan oleh hewan. Komponen yang terdapat dalam bahan makanan tersebut dapat digunakan oleh ternak tanpa adanya bahaya atau efek bagi ternak tersebut. Sapi adalah ternak yang termasuk ternak ruminansia (memamahbiak), karena itu pada prinsipnya makanan ternak sapi tidak jauh berbeda dengan makanan ruminansia lainnya seperti kerbau, kambing dan domba (Sutardi, 1980).

Makanan ternak ruminansia secara garis besar dapat dikelompokkan kedalam dua golongan yaitu berupa pakan hijauan dan pakan konsentrat. Penggunaan hijauan untuk mendapatkan produksi yang tinggi harus ditambah dengan makanan penguat (konsentrat) yang terdiri dari butiran dan biji-bijian seperti kacang kacangan serta produk hewan dan hasil ikutannya dalam pengolahan (Lubis, 1992). Selanjutnya Van Soest (1994) memberikan batasan untuk konsentrat yaitu sebagai makanan

yang berkualitas tinggi dengan kandungan serat kasarnya yang rendah (kurang dari 18%).

Dalam penyediaan pakan perlu diketahui kemampuan ternak untuk mengkonsumsi suatu jenis pakan. Menurut Mc Donald (1995) jumlah pakan yang dikonsumsi merupakan faktor penting untuk menentukan penampilan ternak ruminansia. Sedangkan tingkat konsumsi adalah jumlah makanan yang terkonsumsi oleh ternak apabila bahan makan tersebut diberikan secara *adlibitum*. Jumlah pakan yang dikonsumsi oleh ternak digunakan untuk kebutuhan hidup pokok dan untuk keperluan produksi ternak tersebut (Tillman *et. al.*, 1998). Banyak atau sedikitnya jumlah pemberian ransum pakan ternak dapat diperkirakan dari kebutuhan bahan kering.

Bahan pakan yang dikonsumsi oleh seekor ternak merupakan salah satu faktor terpenting yang secara langsung mempengaruhi produktifitas ternak. Pakan berkualitas baik juga ditentukan oleh fisiologis seekor ternak, dengan kata lain tergantung dari kebutuhan ternak akan zat – zat makanan. Menurut Sutardi (1980) perbandingan pemberian hijauan dan konsentrat untuk ternak ruminansia adalah 50% : 50% agar didapatkan koefisien cerna yang tinggi, tetapi koefisien cerna tidak terlalu menyimpang apabila pemberian hijauan dan konsentrat dengan perbandingan 60% : 40%. Parakkasi (1995) menyatakan bahwa tingkat konsumsi bahan kering ruminansia dipengaruhi oleh berbagai faktor antara lain : (a). Faktor hewan, seperti bobot badan, umur, kondisi ternak dan stress disebabkan oleh lingkungan. (b) Faktor makanan yaitu sifat fisik dan komposisi kimia dari pakan yang mempengaruhi pencernaan dan selanjutnya mempengaruhi konsumsi.

Tabel 1. Kebutuhan Nutrisi Sapi Potong

| Kebutuhan Nutrisi | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | ≥500 |
|--------------------|------|------|------|------|------|-------|-------|
| Bahan Kering (kg) | 6,32 | 7,09 | 7,46 | 8,76 | 9,57 | 10,45 | 10,82 |
| Bahan Kering (%BB) | 2,68 | 2,54 | 2,31 | 2,34 | 2,28 | 2,22 | 2,06 |
| Protein Kasar (kg) | 0,75 | 0,78 | 0,83 | 0,86 | 0,92 | 0,95 | 0,94 |
| TDN (kg) | 4,23 | 4,58 | 5,07 | 5,43 | 6,16 | 6,71 | 6,48 |

Sumber: Kears (1982)

Tabel 2. Kebutuhan Sapi Potong Dara Berat Badan 100 kg

| Berat Badan (kg) | PBBH (kg) | BK (kg) | ME (Mcal) | TDN (kg) | Protein (g) | Ca (g) | Fosfor (g) |
|------------------|-----------|---------|-----------|----------|-------------|--------|------------|
| 100 | 0,00 | 2,00 | 1,00 | 3,38 | 93 | 4 | 4 |
| | 0,25 | 2,00 | 1,00 | 4,9 | 206 | 13 | 10 |
| | 0,50 | 3,00 | 1,00 | 6,0 | 262 | 14 | 11 |
| | 0,75 | 3,00 | 2,00 | 7,1 | 319 | 20 | 14 |
| | 1,00 | 3,00 | 2,00 | 8,2 | 375 | 26 | 18 |
| | 0,5 | 2,6 | 1,4 | 5,916 | 251 | 15,4 | 11,4 |

Sumber: Kears (1982)

2.3. Metabolisme Karbohidrat Pada Ruminansia

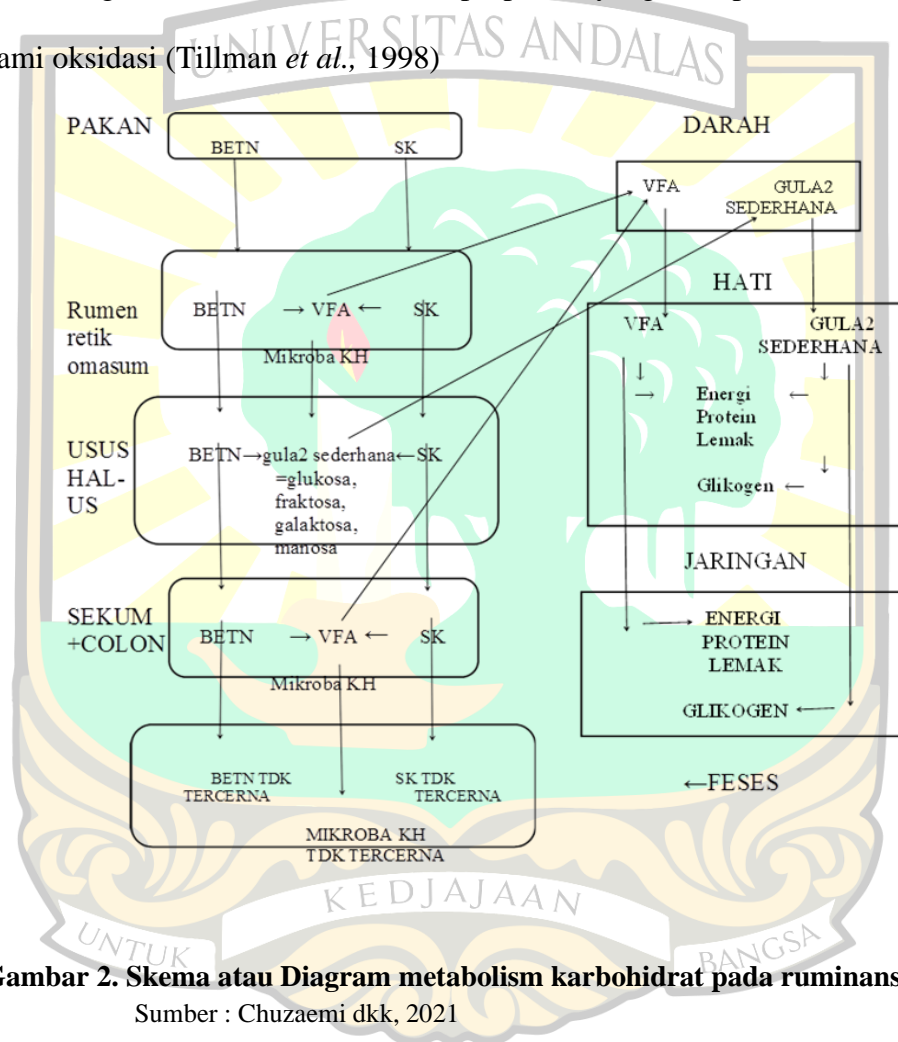
Metabolisme adalah sejumlah proses termasuk sintesis dan degradasi pada organisme hidup (Tillman *et al.*, 1998). Ternak Ruminansia memerlukan zat gizi utama, khususnya karbohidrat, protein dan lemak, sebagai bahan bakar untuk membentuk energi yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan dasar kelangsungan hidupnya. Jenis karbohidrat utama dikonsumsi ruminansia adalah polisakarida, terdiri dari dekstrin, glikogen, gum, pati, selulosa dan hemiselulosa dengan rumus kimia $(C_6H_{10}O_5)_n$. Polisakarida ini berasal dari tumbuhan dan sebagian besar tidak larut dalam air.

Selulosa merupakan polisakarida utama dalam dinding sel dan bagian berkayu tumbuhan, terdiri dari 50% dari berat kering tumbuhan. Selulosa hanya dapat dicerna oleh hewan ruminansia, karena pada hewan ruminansia terdapat bakteri selulolitik yang mampu mencerna selulosa (Anggorodi, 1994). Pada ruminansia proses pencernaan selulosa melibatkan mikroorganisme selulolitik dalam rumen.

Sekitar 75% karbohidrat dalam pakan ruminansia berasal dari hijauan dalam bentuk serat kasar, 60 hingga 75% di antaranya akan dicerna selama fermentasi pencernaan di dalam rumen. Setiap jenis karbohidrat akan menghasilkan produk fermentasi rumen yang spesifik (Suwandiyastuti dkk, 2015). Proses fermentasi dalam rumen menghasilkan asam organik yang menjadi sumber energi bagi ternak. Meskipun gas yang dihasilkan tidak memiliki nutrisi tetapi panas yang dihasilkan selama proses fermentasi dalam rumen jarang di manfaatkan oleh ternak kecuali untuk menjaga suhu tubuh tetap normal (Suwandiyastuti dkk, 2015).

Dalam proses pencernaan ruminansia, terjadi produksi gas metana (CH_4), CO_2 , dan H_2 yang dikeluarkan melalui eruktasi. Karbohidrat yang dicerna dan polimer karbohidrat yang lolos dari fermentasi dalam rumen masuk ke dalam usus halus, kemudian dicerna dan diserap. Karbohidrat difermentasi oleh mikroorganisme menjadi piruvat dalam rumen. Asam piruvat yang dihasilkan diubah menjadi asam lemak terbang (VFA), termasuk asam asetat, asam propionat, dan asam butirat (Amolo *et al.*, 2021). Metabolisme energi pada hewan ruminansia dipengaruhi oleh VFA (Tillman *et al.*, 1998). Produksi VFA pada hewan ruminansia mutlak memerlukan sumber karbohidrat pada pakan karena bahan ini merupakan sumber energi potensial yang merangsang pembentukan propionat (Arora, 1989). Kecernaan karbohidrat kompleks

yang cukup tinggi dalam rumen akan menghasilkan produk fermentasi ketogenik menghasilkan asam asetat dan butirir, sedangkan fermentasi senyawa glikogen dalam rumen akan menghasilkan produk Produk fermentasi utama berupa asam propionat (Suwandastyuti dkk, 2015). Asam propionat diserap dari rumen ke dalam sirkulasi portal dan diangkut ke hati, dimana asam propionat yang terdapat di hati kemudian mengalami oksidasi (Tillman *et al.*, 1998)



Gambar 2. Skema atau Diagram metabolisme karbohidrat pada ruminansia
 Sumber : Chuzaemi dkk, 2021

2.4. Kecernaan Fraksi Serat dan Faktor yang Mempengaruhinya

Nilai nutrisi makanan ternak merupakan faktor utama untuk memilah dan menggunakan bahan pakan tersebut sebagai sumber nutrisi bagi ternak dalam memenuhi kebutuhan pokok dan produksinya. Nilai nutrisi pakan terdiri dari nilai gizi,

energi, dan pengaruhnya dalam ketersediaan dan daya cerna (Valentina dkk, 2018). Analisis proksimat merupakan penentu nilai gizi namun tidak dapat digambarkan secara terperinci untuk fraksi serat dalam nilai manfaatnya dan pencernaan pada ternak tersebut. Sehingga dalam penentuan nilai gizi fraksi serat menggunakan analisis van soest (Anggraini, 2023).

Van Soest, 1994 membagi komponen hijauan menjadi dua bagian berdasarkan kelarutannya dalam larutan detergent,

a. Neutral Detergent Fiber (NDF)

NDF merupakan zat makanan yang tidak larut dalam detergent neutral, dan menjadi bagian terbesar dalam dinding sel tanaman. NDF terdapat bahan penyusun yaitu selulosa, hemiselulosa, lignin, silika dan beberapa protein fibrosa (Van soest, 1994). NDF juga berhubungan kuat dengan jumlah konsumsi pakan hijauan (Sadeli, 2011). Ensminger (1980) menyatakan mengestimasi konsumsi bahan kering hijauan makanan ternak, Degradasi NDF lebih tinggi dibanding dengan degradasi ADF karena NDF mengandung fraksi yang mudah larut yaitu hemiselulosa (Church dan Pond. 1986). Pemberian ransum dengan kandungan NDF ternak sebaiknya 30% - 60% (Anas, 2010).

b. Acid Detergent Fiber (ADF)

ADF merupakan zat makan yang tidak larut dalam detergent asam, yang terdiri dari selulosa, lignin, dan silika (Van soest, 1994). Menurut Yeni (2011) ADF sebagian besar terdiri dari lignin dan sebagian kecil hemiselulosa, oleh sebab itu ADF dianggap hanya terdiri atas selulosa dan lignin. Tingginya kandungan lignin dalam pakan dapat menurunkan koefisien pencernaan pakan oleh ternak (Sutardi, 1980). ADF adalah analisis

untuk mendeterminasikan lignin sehingga dan diestimasi dari perbedaan struktur dinding sel yang residunya adalah selulosa dan lignin (Esminger, 1980). Anas (2010) menyatakan bahwa persentase kandungan ADF dan NDF yang diberikan untuk ternak berkisar 25%-45% ADF dan NDF 30%-60% dari bahan pakan hijauan.

c. Selulosa

Selulosa merupakan komponen utama penyusun dinding sel tanaman. Selulosa dalam dinding tanaman mencapai 35-59% dalam tanaman tingkat tinggi dari bahan kering tanaman (Lathifah, 2018). Selulosa merupakan polisakarida yang terdiri atas rantai lurus unit glukosa yang mempunyai berat molekul tinggi. Selulosa lebih tahan terhadap reaksi kimia dibandingkan dengan glukosa lainnya (Fajar, 2019). Walaupun selulosa susah dihancurkan dalam system pencernaan, namun mikroorganisme yang ada dalam rumen ruminansia yang menghasilkan enzim selulase yang cukup banyak, sehingga ruminansia mampu mencerna dan mengatur selulosa dengan baik (Indriani, 2020). Hasil akhir dari pencernaan selulosa dalam rumen asam lemak terbang (VFA) yang merupakan sumber energi utama bagi ruminansia (Tillman dkk, 1998).

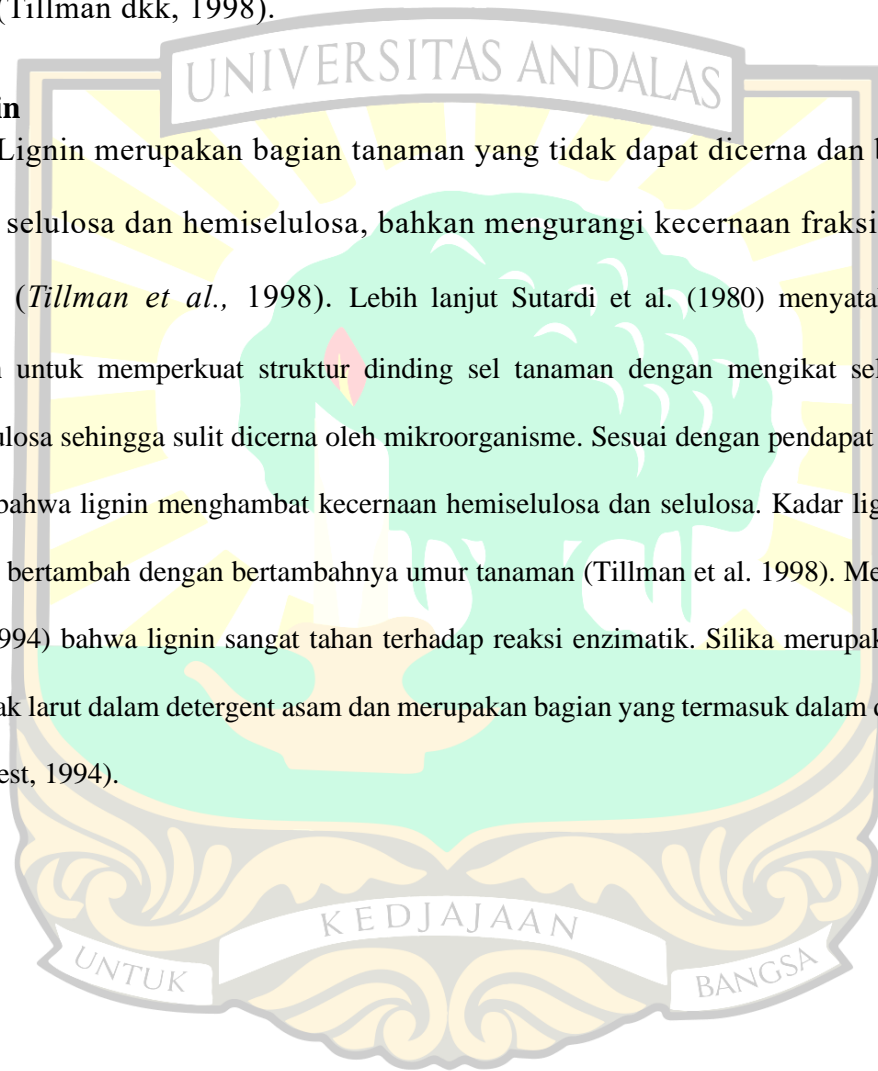
d. Hemiselulosa

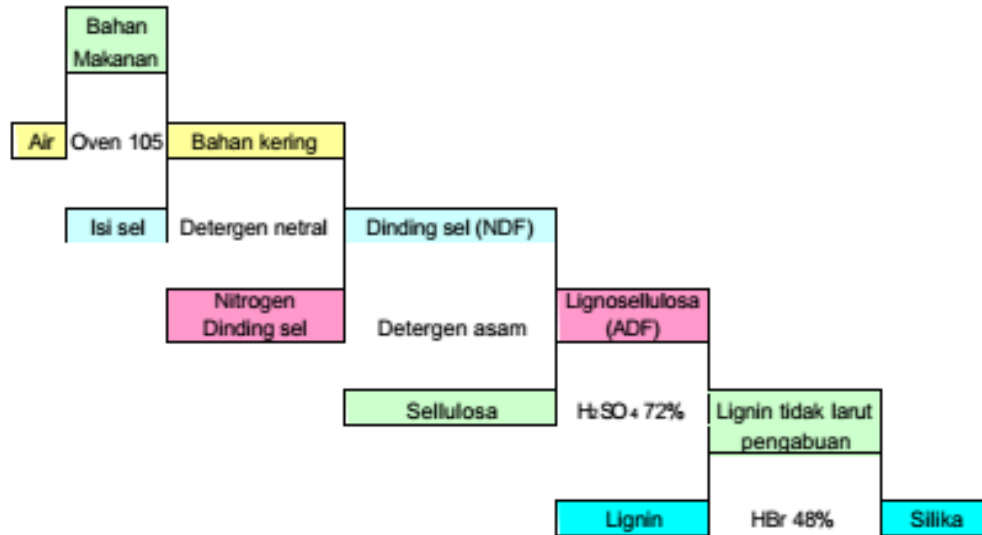
Harianto, 2017 menyatakan bahwa Hemiselulosa merupakan heteropolisakarida yang mengandung berbagai gula, terutama pentose hemiselulosa terdiri dari dua atau lebih residu pentose yang berbeda. Hemiselulosa berfungsi sebagai pendukung dinding sel dan berlaku sebagai perekat antersel tunggal. Hemiselulosa memiliki sifat non kristalin dan bukan serat, mudah mengembang, larut dalam air, sangat hidrofik, serta mudah larut

dalam alkali. Kandungan hemiselulosa yang tinggi memberikan kontribusi pada ikatan antar serat, karena hemiselulosa bertindak sebagai perekat dalam setiap sel tunggal (Lathifah, 2018). Enzim hemiselulosa yang dihasilkan mikroorganisme rumen akan menghidrolisis hemiselulosa dengan hasil akhir asam lemak terbang (VFA) (Tillman dkk, 1998).

e. Lignin

Lignin merupakan bagian tanaman yang tidak dapat dicerna dan berikatan dengan selulosa dan hemiselulosa, bahkan mengurangi pencernaan fraksi tanaman lainnya (Tillman *et al.*, 1998). Lebih lanjut Sutardi *et al.* (1980) menyatakan lignin berperan untuk memperkuat struktur dinding sel tanaman dengan mengikat selulosa dan hemiselulosa sehingga sulit dicerna oleh mikroorganisme. Sesuai dengan pendapat Van Soest (1994), bahwa lignin menghambat pencernaan hemiselulosa dan selulosa. Kadar lignin dalam tanaman bertambah dengan bertambahnya umur tanaman (Tillman *et al.* 1998). Menurut Van Soest (1994) bahwa lignin sangat tahan terhadap reaksi enzimatik. Silika merupakan bagian yang tidak larut dalam detergent asam dan merupakan bagian yang termasuk dalam dinding sel (Van Soest, 1994).





Gambar 3. Skema analisis Van soest pencernaan fraksi serat

2.5. Kepentingan Protein Kasar dan Energi Pada Ruminansia

Nutrisi yang terkandung didalam pakan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan sapi. Zat nutrisi yang lengkap dalam pakan dapat dilihat dari jumlah energi yang dikonsumsi oleh sapi, karena tidak semua dimanfaatkan sebagian dibuang melalui feses, urin, gas metan dan panas (Nugroho, 2013). Energi yang diserap oleh sapi kemudian dimanfaatkan untuk kebutuhan pokok, dan dimanfaatkan untuk bereproduksi, namun Sebagian energi akan diserap oleh tubuh dan dikonversi menjadi panas tubuh. Energi yang dimanfaatkan oleh sapi dipengaruhi oleh kualitas pakan yang dikonsumsi, termasuk keseimbangan protein dan energi atau *Total Digestible Nutriens (TDN)*.

Keseimbangan protein dan energi merupakan keseimbangan antara banyaknya kandungan protein dan energi yang dikonsumsi oleh ternak sapi dengan protein dan energi yang dikeluarkan oleh sapi dari tubuhnya. Nilai keseimbangan energi yang

dimanfaatkan dan disimpan dalam jaringan baru didalam tubuh. Sementara protein menunjukkan status nutrisi dalam ransum apakah cukup dalam memenuhi kebutuhan ternak atau dirombak menjadi jaringan baru oleh tubuh untuk memenuhi kebutuhannya (Mariani dkk, 2015).

Bahan yang digunakan sebagai sumber energi adalah bahan pakan yang mengandung kadar protein kurang dari 18% dan seratnya lebih dari 10%, contohnya dedak dan jagung (Riyanti, 2019). Dedak merupakan hasil ikutan penggilingan padi dalam memproduksi beras (Suwandiyastuti dkk, 2015). Zat nutrisi yang terdapat didalam dedak padi cukup baik untuk dijadikan sebagai bahan pakan penguat ternak ruminansia sebagai bahan pakan sumber energi. Zat nutrisi yang terdapat didalam dedak padi antara lain 88.63% bahan kering, 43,1-52,3% karbohidrat, 11.07% protein kasar, 12.95% seratkasar, 7.60% lemak kasar dan 48.67% BETN (Sari *et. al.* 2023).

Penggunaan jagung giling sebagai bahan pakan campuran pakan konsentrat ternak ruminansia memiliki kendala karena nilai protein kasar yang rendah dan harga yang relatif mahal, namun jagung giling merupakan bahan pakan sumber energi yang ada diIndonesia. Kandungan nutrisi jagung giling adalah 8,9 % PK, 4,0 % EE, 2,2 % SK, 1,7 % abu, dan 68,6 BETN (Sari *et al.* 2023).

Bahan pakan yang mengandung protein merupakan bahan pakan yang apabila kandungan proteinnya lebih dari 18%, dan *Total Digestible Nutrition* (TDN) 60% salah satunya yang berasal dari tumbuhan yaitu bungkil inti sawit (BIS) (Riyanti, 2019). BIS memiliki kandungan protein kasar berkisar 11,30-17,00 %. Walaupun memiliki kandungan protein kasar yang tinggi, BIS juga memiliki kandungan lemak kasar dan serat kasar (Widiyastuti dkk, 2021). Kandungan pada bungkil inti sawit yaitu protein

kasar 15,40 %, lemak kasar 6,49 %, serat kasar 19,62 %, Ca 0,56 %, P 0,64 %, dengan energi metabolis 2446 kkal/kg (Widiyastuti dkk, 2021).

2.6. Kecernaan In-Vivo dan Faktor yang Mempengaruhinya

Kecernaan merupakan kemampuan ternak dalam memanfaatkan nutrisi dalam pakan yang tidak disekresikan dalam feses. Kecernaan menjadi ukuran tinggi rendahnya kualitas suatu bahan pakan, karena umumnya bahan pakan dan kandungan zat-zat makan akan tinggi nilai nutrisinya. Sementara kemampuan ternak dalam mencerna suatu bahan pakan berbeda-beda dipengaruhi oleh konsumsi bahan pakan, nutrisi yang terkandung dalam pakan, jenis dan umur ternak (Orskov *et. al.*, 1982). Kecernaan *in vivo* merupakan suatu cara penentuan kecernaan nutrisi menggunakan hewan percobaan dengan analisis nutrisi pakan dan fesesnya yang dikeluarkan selama 24 jam (Tillman *et al.* 1998). Anggorodi (2004) menambahkan pengukuran kecernaan atau nilai cerna suatu bahan merupakan usaha untuk menentukan jumlah nutrisi dari suatu bahan yang didegradasi dan diserap dalam saluran pencernaan.

Metode *in vivo* digunakan untuk mengetahui pencernaan bahan pakan yang terjadi dalam saluran pencernaan ternak, sehingga nilai kecernaan pakan yang diperoleh mendekati nilai sebenarnya (Mc Donald *et al.*, 1995). Dengan menggunakan metode *in vivo* dapat diketahui melalui pencernaan bahan pakan yang terjadi di dalam saluran pencernaan ternak. Koefisien cerna yang dihasilkan oleh metode *in vivo* ini biasanya 1% sampai 2% lebih rendah dari nilai kecernaan yang dihasilkan oleh metode *in vitro* (Tillman *et al.*, 1998).

III. MATERI DAN METODA PENELITIAN

3.1. Materi Penelitian

3.1.1. Peralatan Penelitian

Peralatan pada penelitian ini untuk aplikasi pada ternak adalah kandang, baskom untuk pakan dan air minum yang diberi label, timbangan, kantong plastik dan blender untuk menghaluskan sampel. Untuk penampungan feses menggunakan ember yang masing - masing diberi label nomor sapi. Analisis pencernaan fraksi serat dilakukan dalam laboratorium menggunakan perlengkapan labor.

3.1.2. Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 16 ekor sapi pesisir dara yang berusia 13 – 15 bulan. Bahan ransum yang digunakan adalah dedak, jagung, bungkil inti sawit, mineral dan garam serta rumput gajah. Bahan untuk melakukan analisis pencernaan fraksi serat yaitu acetone/alcohol 96%, Aquades, H₂SO₄ 72%, larutan *Neutral Detergent Solution* dan larutan *Acid Detergent Solution*. Sampel merupakan feses sapi dan ransum terdiri dari 1 hijauan dan 4 konsentrat yang berbeda perlakuan.

3.1.3. Ransum Penelitian

Ransum percobaan disusun dengan ratio hijauan dan konsentrat 60% : 40%. Hijauan yang digunakan adalah hijauan rumput gajah dan ransum konsentrat yang terdiri campuran jagung giling, bungkil inti sawit, dedak, dan penambahan mineral dan garam dapur. Ransum penelitian disusun dengan 2 level protein yaitu 10% dan 12%, serta 2 level energi yaitu 60% dan 65%.

Tabel 3. Skema rancangan perlakuan

| PK | TDN | |
|----------|----------|----------|
| | 60% (B1) | 65% (B2) |
| 10% (A1) | A1B1 | A1B2 |
| 12% (A2) | A2B1 | A2B2 |

Tabel 4. Komposisi bahan pakan penyusun ransum penelitian

| Komposisi (%) | A1B1 | A2B1 | A1B2 | A2B2 |
|---------------|------|------|------|------|
| Rumput Gajah | 60 | 60 | 60 | 60 |
| Dedak | 25.5 | 21.5 | 11.5 | 7.5 |
| Jagung | 7.0 | 2.0 | 25.0 | 17.0 |
| BIS | 6.0 | 15.0 | 2.0 | 14.0 |
| Garam | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| Mineral | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| Total | 100 | 100 | 100 | 100 |

Tabel 5. Kandungan zat-zat makanan dalam ransum penelitian (%BK)

| Kandungan zat makanan | PERLAKUAN | | | |
|-----------------------|-----------|---------|---------|---------|
| | A1B1(%) | A2B1(%) | A1B2(%) | A2B2(%) |
| Bahan Kering | 89.59 | 91.71 | 90.99 | 90.87 |
| Bahan Organik | 88.32 | 90.48 | 84.33 | 91.46 |
| Abu | 11.67 | 9.51 | 15.67 | 8.53 |
| Protein Kasar | 10.32 | 12.26 | 10.03 | 12.38 |
| Serat Kasar | 34.86 | 36.99 | 22.51 | 30.64 |
| Lemak Kasar | 2.17 | 3.30 | 2.29 | 3.16 |
| TDN | 59.76 | 59.87 | 64.73 | 65.03 |
| BETN | 40.95 | 37.92 | 49.48 | 45.27 |
| NDF | 69.76 | 60.86 | 57.52 | 65.71 |
| ADF | 37.85 | 38.99 | 38.51 | 39.93 |
| Selulosa | 29.13 | 30.92 | 30.54 | 31.75 |
| Hemiselulosa | 23.56 | 23.81 | 21.59 | 21.98 |
| Lignin | 7.10 | 8.00 | 6.79 | 7.99 |
| Silika | 1.62 | 1.07 | 1.18 | 0.19 |

Sumber: Hasil Analisis uji Laboratorium Nutrisi Ruminansia fakultas Peternakan Universitas Andalas(2023).

3.2. Metoda Penelitian

Metode penelitian menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) pola factorial dengan 4 ulangan, yang terdiri dari 2 faktor. Faktor A adalah kadar protein

kasar ransum, yaitu 10% dan 12%. Sedangkan, faktor B adalah kadar TDN ransum, yaitu 60% dan 65%. Setiap kelompok terdiri dari 4 ekor sapi. Sapi Pesisir dara tersebut memiliki bobot badan untuk setiap perlakuan : kelompok 1 (73,5-84,5 kg), kelompok 2 (86,0-94,0 kg), kelompok 3 (106,5-112,5 kg), dan kelompok 4 (115,5-119,5 kg).

3.2.1. Rancangan Penelitian

Perlakuan penelitian ini di mana ransum yang di susun dengan rasio hijauan dan konsentrat 60:40 adalah:

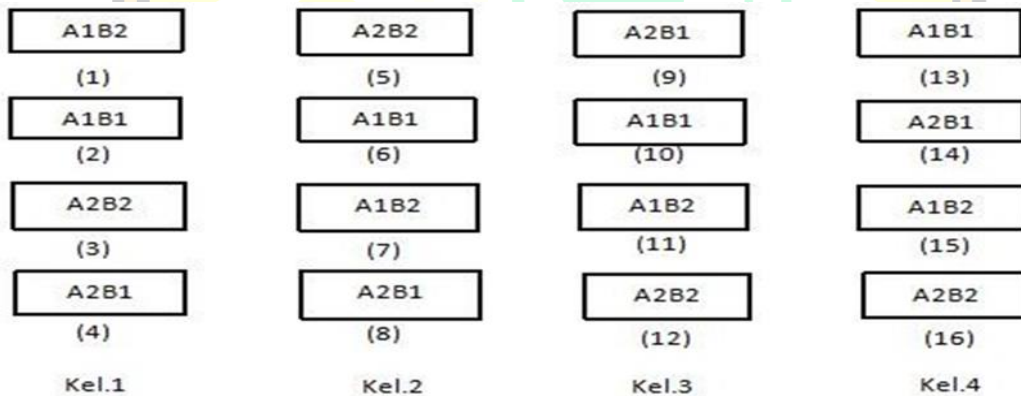
A1B1 : 60% hijauan segar ; 40% konsentrat (jagung 7%+BIS 6%+dedak 25.5%+mineral 1%+garam 0.5%)

A1B2 : 60% hijauan segar ; 40% konsentrat (jagung 2%+BIS 15%+dedak 21.5%+mineral 1%+garam 0.5%)

A2B1 : 60% hijauan segar ; 40% konsentrat (jagung 25%+BIS 2%+dedak 11.5%+mineral 1%+garam 0.5%)

A2B2 : 60% hijauan segar ; 40% konsentrat (jagung 17%+BIS 14%+dedak 7.5%+mineral 1%+garam 0.5%)

Bagan pengamatan penelitian ini adalah sebagai berikut :



Gambar 4. Bagan pengamatan ransum perlakuan dalam penelitian

3.2.2. Analisis Data

Model matematis rancangan yang digunakan menurut Steel and Torrie (1993) :

$$Y_{ijk} = \mu + A_i + B_j + (AB)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan :

Y_{ijk} = Respon percobaan karena pengaruh ke-I factor A taraf ke-j factor B pada ulangan ke k

A_i – Pengaruh taraf ke-i faktor B

B_j – Pengaruh taraf ke-j faktor B

Tabel 6. Analisis Ragam

| Sumber | Db | JK | KT | F Hitung | F Tabel | |
|-----------|-------------|------|------|----------|---------|-------|
| | | | | | 0.05 | 0.01 |
| Keragaman | | | | | 0.05 | 0.01 |
| Kelompok | R-1 | JKK | KTK | KTK /KTS | 3.86 | 6.99 |
| Faktor A | A-1 | JKA | KTA | KTA /KTS | 5.12 | 10.56 |
| Faktor B | B-1 | JKB | KTB | KTB/KTS | 5.12 | 10.56 |
| interaksi | (a-1)(b-1) | JKAB | KTAB | KTAB/KTS | 5.12 | 10.56 |
| Sisa | (ab-1)(r-1) | JKS | KTS | | | |
| Total | Abr-1 | JKT | | | | |

Keterangan :

Db = Derajat bebas

JK = Jumlah kuadrat

KT = Kuadrat tengah

JKK = Jumlah kuadrat kelompok

JKA =Jumlah kuadrat faktor A

JKB = Jumlah kuadrat faktor B

JKAB =Jumlah kuadrat interaksi AB

JKS = Jumlah kuadrat sisa

JKT = Jumlah kuadrat total

KTK = Kuadrat tengah kelompok

KTA = Kuadrat tengah faktor A

KTB = Kuadrat tengah faktor B

KTAB = Kuadrat tengah interaksi AB

KTS = Kuadrat tengah sisa

Analisis data menggunakan analisis sidik ragam, perbedaan pengaruh perlakuan dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) sesuai dengan metode Steel and Torrie (1993).

3.3. Pelaksanaa Penelitian

3.3.1. Persiapan Kandang

Kandang yang digunakan selama penelitian adalah kandang permanen sapi Pesisir BPTU-HPT Padang Mengatas. Sapi sapi Pesisir dikandangkan dengan menggunakan sekat, setiap kelompok sapi terdiri dari 4 ekor sapi yang dikelompokkan berdasarkan bobot badan dan diurutkan berdasarkan berat badan sapi dari yang terkecil sampai terbesar. Sapi diikat pada tiang pagar kandang untuk memudahkan pengendalian dan pemberian pakan sesuai dengan perlakuan yang telah ditentukan.

3.3.2. Pengadaan Ransum

Pakan yang digunakan adalah pakan adukan yang terdiri atas jagung, dedak, bungkil inti sawit, mineral Cattle-Mix dan garam. Hijauan diberikan dalam bentuk yang sudah diproses dengan mesin copper rumput. Pengadukan pakan dilakukan digudang pakan BPTU-HPT Padang Mengatas. Pengadukan dilakukan satu kali dalam seminggu. Rasio hijauan dan konsentrat dalam ransum percobaan adalah 60% : 40%. Jumlah pakan yang diberikan pada ternak dihitung berdasarkan Kears (1982) yaitu 3% dari bobot badan.

3.3.3. Pemberian Konsentrat

Pakan konsentrat diberikan berdasarkan perlakuan, A1B1 (PK 10% dan TDN 60%), A2B1 (PK 12% dan TDN 65%), A1B2 (PK 12% dan TDN 60%), A2B2 (PK 12% dan TDN 65%). Konsentrat diberikan 3% dari bobot badan menggunakan ember. Ember yang digunakan diberi label nomor sapi. Pemberian dilakukan 2 kali sehari pada jam 07.00 pagi dan 13.00 siang.

3.3.4. Pemberian Hijauan

Pakan hijauan diberikan sesuai kebutuhan berdasarkan masing masing bobot badan sapi, yaitu berdasarkan pada bahan kering sebanyak 3% dari bobot badan. Pemberian hijauan dilakukan satu jam setelah pemberian konsentrat. Jenis hijauan yang diberikan adalah rumput gajah yang telah dicoper.

3.3.5. Sapi Penelitian

Sapi yang digunakan untuk penelitian yaitu sapi pesisir dara berusia 13 – 15 bulan dengan bobot badan 73.5 – 119.5 kg. Sapi yang digunakan merupakan sapi pembibitan BPTU HPT Padang Mengatas dan merupakan sapi lokal Sumatera Barat. Sapi dikelompokkan menjadi 4 kelompok berdasarkan bobot badan sebagai berikut :

Tabel 7. Sapi Pesisir betina penelitian

| Kelompok Sapi | Berat Badan (Kg) |
|---------------|------------------|
| AIB1 | 73,5-84,5 |
| A2B1 | 86,0-94,0 |
| A1B2 | 106,5-112,5 |
| A2B2 | 115,5-119,5 |

3.3.6. Tahapan Penelitian

Ada beberapa tahapan dalam pengaplikasian penelitian terhadap ternak sapi pesisir, yaitu sebagai berikut :

Tahap Adaptasi

Tahapan ini sebagai tahap pembiasaan ternak terhadap ransum perlakuan dan kondisi lingkungan. Tahap adaptasi ini berlangsung selama 21 hari, dimana ternak sudah terbiasa dengan ransum yang diberikan. Ransum yang diberikan sudah langsung

berdasarkan formulasi ransum yang dihitung sebelumnya. Sisa pakan mulai dihitung sejak awal periode adaptasi.

Tahap Pendahuluan

Pada tahap ini sapi ditimbang dan diberi ransum perlakuan. Penimbangan berat badan sapi dilakukan untuk menentukan jumlah ransum yang diberikan. Ransum disusum berdasarkan formulasi ransum penelitian yang diberikan. Air minum disediakan secara *ad libitum*. Periode pendahuluan dilakukan selama 15 hari. Tahap pendahuluan dilakukan untuk menghilangkan pengaruh pakan sebelumnya.

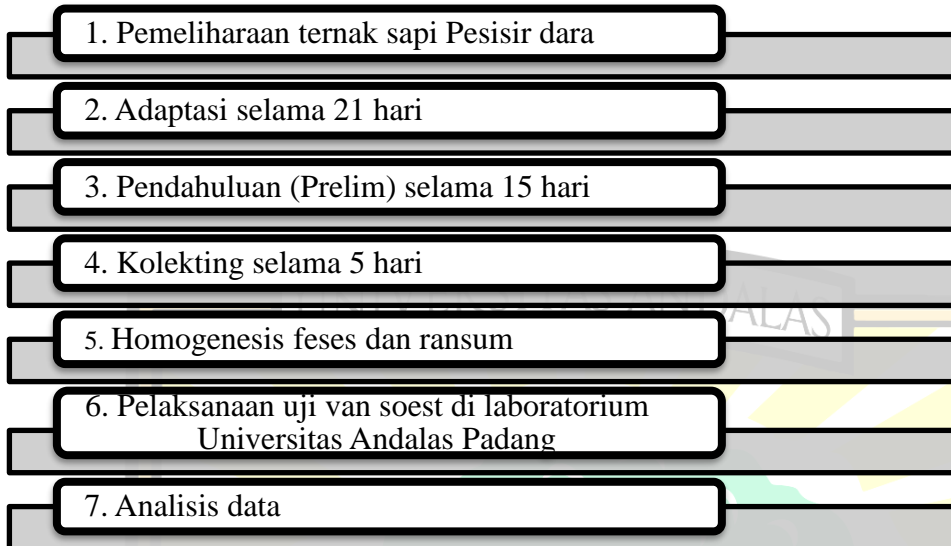
Tahap Kolekting

Tahapan kolekting ini dilakukan dengan cara penampungan feses yang keluar selama 24 jam. Pengumpulan sampel feses dilakukan selama 5 hari, kemudian feses yang terkumpul dihomogenkan dan ditimbang kemudian sampel diambil sebanyak 10% dan dikeringkan. Selanjutnya feses yang telah kering dikumpulkan, digiling halus terlebih dahulu sebelum dilakukan analisis kandungan fraksi serat dari ransum dan feses.

Pengukuran Pertambahan Bobot Badan

Pengukuran bobot badan sapi dilakukan dengan tujuan untuk melihat pengaruh pemberian perlakuan terhadap pertumbuhan bobot badan sapi Pesisir dan menentukan bobot badan sapi yang terbaik setelah diberi perlakuan.

Berikut tahap dari proses penelitian :



Gambar 5. Tahapan Pelaksanaan Penelitian

3.4. Parameter yang di Amati dan Cara Pengukuran

Parameter yang diamati adalah pencernaan fraksiserat yaitu *Neutral Detergent Fiber* (NDF), *Acid Detergent Fiber* (ADF), Selulosa Dan Hemiselulosa. Sampel feses dan pakan yang diperoleh pada tahap kolekting dikeringkan dan dijemur dibawah sinar matahari, selanjutnya digiling halus untuk analisis NDF, ADF, selulosa dan hemiselulosa.

3.4.1. Analisis Kandungan dan Perhitungan Kecernaan Neutral Detergent Fiber (NDF)

Timbang masing - masing sampel sebanyak 0.5 g (a), lalu dimasukkan kedalam gelas piala 500 mL, dan ditambahkan 75 mL larutan *Neutral Detergent Solution* (NDS), dipanaskan menggunakan pemanas listrik (hot plate) selama 1 jam. Sampel yang telah di dipanaskan (ekstraksi) dilakukan penyaringan dengan kertas whatman 41 yang sebelumnya telah dipanaskan dioven selama 15 menit serta telah

diketahui beratnya (b). Proses penyaringan dengan aquades panas sebanyak 300 ml dengan bantuan pompa vakum. Lakukan pembilasan dengan aceton/ alkohol 96%, sebanyak ± 25 mL. Sampel di ovenkan pada suhu 105°C selama 8 jam, kemudian didinginkan dalam desikator selama ± 30 menit dan ditimbang (c).

Persentase NDF dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{Rumus : } \% \text{ NDF} = \frac{c-b}{a} 100\%$$

Keterangan :

a = berat sampel

b = berat kertas saring

c = berat kertas saring + residu penyaringan setelah di oven 105°C

Kecernaan NDF dapat dihitung dengan rumus :

kc NDF (%)

$$= \frac{(\text{Berat BK ransum} \times \% \text{ NDF ransum}) - (\text{Berat BK feses} \times \% \text{ NDF feses})}{\text{Berat BK ransum} \times \% \text{ NDF}} \times 100$$

3.4.2. Analisa Kandungan dan Perhitungan Kecernaan Acid Detergent Fiber (ADF)

Sampel ditimbang masing masing sebanyak 0.5 gr (a), masukkan kedalam gelas piala 500 ml dan ditambahkan 75 ml larutan ADS. Kemudian dipanaskan (ekstraksi) dengan menggunakan pemanas listrik (hot plate) selama 1 jam. Setelah selesai diekstraksi selama 1 jam hitungan dimulai ketika mendidih. Selanjutnya dilakukan penyaringan dengan gelas filter yang telah diketahui beratnya (b) dengan bantuan pompa vakum dan dibilas dengan aquades panas ± 300 ml terakhir dilakukan pembilasan dengan aceton/alkohol 96% sebanyak 25 ml. Kemudian dikeringkan dalam oven selama 8 jam dengan suhu 105°C . Didinginkan dalam desikator dan ditimbang berat setelah dioven 105°C (Van Soest, 1994).

Persentase ADF dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{Rumus : } \% \text{ ADF} = \frac{c-b}{a} \times 100 \%$$

Keterangan :

a = berat sampel

b = berat gelas filter kosong

c = berat gelas filter + residu penyaringan setelah di oven

Kecernaan ADF dapat dihitung dengan rumus :

$$\begin{aligned} & kc \text{ ADF (\%)} \\ &= \frac{(\text{Berat BK ransum} \times \% \text{ ADF ransum}) - (\text{Berat BK feses} \times \% \text{ ADF feses})}{\text{Berat BK ransum} \times \% \text{ ADF ransum}} \times 100 \% \end{aligned}$$

3.4.3. Analisis Kandungan Selulosa

Selulosa ditentukan dengan merendam residu dari analisis ADF yang telah diketahui beratnya dalam H₂SO₄ 72% sebanyak 25 ml selama 3 jam. Setelah itu residu dibilas dengan aquades panas ±300 ml menggunakan pemanas listrik (hot plate) dan terakhir menggunakan aseton ± 25 mL. kemudian residu dikeringkan dalam oven selama 8 jam dengan suhu 105°C, selanjutnya didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang (d). Setelah itu diabukan dalam tanur pada suhu 600°C selama 4 jam dan ditimbang berat (e) (Van Soest, 1994).

Persentase selulosa dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{Rumus : } \% \text{ Selulosa} = \frac{c-d}{a} \times 100 \%$$

a – berat sampel awal analisis ADF

c – berat sampel setelah oven 105 °C

d = berat residu ADF setelah di oven dan desikstor

e= berat residu setelah tanur 600°C (abu tak larut)

Kecernaan Selulosa dapat dihitung dengan rumus :

$$\begin{aligned} & \text{kc Selulosa}(\%) \\ & = \frac{(\text{Berat BK ransum} \times \% \text{ selulosa ransum}) - (\text{Berat BK feses} \times \% \text{ selulosa feses})}{\text{Berat BK ransum} \times \% \text{ selulosa ransum}} \times 100 \% \end{aligned}$$

3.4.4. Analisa Kandungan Hemiselulosa

Hemiselulosa adalah selisih antara % NDF dan % ADF (Van Soest , 1994) (Van Soest, 1994), persentase hemiselulosa dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{Kadar Lignin} = \frac{d-e}{a} \times 100\%$$

$$\% \text{ selulosa} = \% \text{ ADF} - \% \text{ Lignin} - \% \text{ Abu tak larut}$$

$$\% \text{ Hemiselulosa} = \% \text{ NDF} - \% \text{ ADF}$$

Kecernaan Hemiselulosa dapat dihitung dengan rumus :

$$\begin{aligned} & \text{kc Hemiselulosa} (\%) \\ & = \frac{(\text{Berat BK ransum} \times \% \text{ hemiselu ransum}) - (\text{Berat BK feses} \times \% \text{ hemiselu feses})}{\text{Berat BK ransum} \times \% \text{ hemiselu ransum}} \times 100 \end{aligned}$$

3.5. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini di lakukan pada 24 Mei 2023 – 5 Juli 2023 di Balai Pembibitan Ternak Unggul Hijauan Pakan Ternak (BPTU-HPT) Padang Mengatas Kab. 50 Kota dan 24 Juli 2023 – 1 September 2023 di Laboratorium Nutrisi Ternak Ruminansia Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Kecernaan Neutral Detergent Fiber (NDF %)

Hasil dari nilai rata-rata kecernaan NDF dengan kandungan protein kasar dan energi yang berbeda ditampilkan dalam tabel 8

Tabel 8. Hasil rata-rata kecernaan NDF

| Faktor A (PK%) | Faktor B (TDN%) | | Rata rata | SE |
|-------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------|------|
| | B1 (60%) | B2 (65%) | | |
| A1 (10%) | 57,09 ^a ±3.99 | 61,02 ^b ±1.56 | 59,05 ^b | 1,32 |
| A2 (12%) | 51,26 ^a ±3.69 | 45,26 ^a ±1.33 | 48,26 ^a | |
| Rata Rata | 54,18 ^a | 53,14 ^a | | |

Keterangan : Superskip huruf besar sama pada kolom dan huruf kecil berbeda pada baris menunjukkan hasil berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$)
SE = Standar Error

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kecernaan NDF bervariasi secara signifikan di antara perlakuan dengan nilai berkisar antara 45,26% hingga 61,02% (Tabel 8). Analisis varians (ANOVA) menunjukkan adanya pengaruh signifikan dari interaksi antara faktor PK dan TDN terhadap kecernaan NDF ($P < 0,01$). Ini menandakan bahwa kombinasi dari kandungan protein kasar dan energi dalam ransum secara kolektif mempengaruhi kemampuan sapi Pesisir Dara dalam mencerna NDF.

Interaksi antara PK dan TDN menunjukkan bahwa peningkatan kandungan protein kasar harus diimbangi dengan peningkatan energi untuk mencapai kecernaan optimal. Faktor PK memiliki pengaruh signifikan terhadap kecernaan NDF secara individu ($P < 0,01$), sedangkan faktor TDN tidak menunjukkan pengaruh signifikan secara individu. Namun, interaksi antara kedua faktor ini menghasilkan dampak yang

lebih besar dibandingkan dengan efek individu dari masing – masing faktor, yang menunjukkan bahwa keseimbangan antara PK dan TDN dalam ransum sangat penting.

Perlakuan A1B2, dengan PK 10% dan TDN 65%, menunjukkan pencernaan NDF tertinggi sebesar 61,02%. Pencernaan yang tinggi ini dapat dikaitkan dengan keseimbangan optimal antara protein dan energi dalam ransum mendukung fermentasi yang efisien dalam pertumbuhan dan aktivitas mikroba rumen. Mikroba rumen, terkhusus bakteri selulosa dan hemiselulosa berperan penting dalam degradasi serat kasar (Pazla, dkk 2021). Mikroba ini memerlukan nitrogen dari protein dan energi untuk metabolisme dan pertumbuhan (Putri et al., 2021), sehingga keseimbangan yang tepat antara kedua nutrisi tersebut memungkinkan fermentasi serat yang lebih efisien (Pazla et al., 2024). Protein dalam ransum digunakan sebagai pertumbuhan dan aktivitas mikroba, sementara energi sebagai sumber untuk fermentasi.

Mikroba rumen, terutama bakteri selulolitik, memainkan peran penting dalam memecah dinding sel tanaman yang kaya akan NDF. Fermentasi oleh mikroba menghasilkan asam lemak volatil (VFA) yang menyediakan energi bagi ternak (Zain et al., 2023). Ketika ransum memiliki keseimbangan protein dan energi yang tepat, seperti dalam perlakuan A1B2, mikroba dapat berfungsi secara optimal, memanfaatkan nutrisi secara efisien, dan meningkatkan pencernaan serat.

Studi dari Pazla et al. (2021) mendukung temuan ini, menunjukkan bahwa ransum dengan imbang protein dan energi yang tepat dapat meningkatkan aktivitas mikroba dan meningkatkan pencernaan pakan. Keseimbangan nutrisi yang optimal meningkatkan produksi enzim yang diperlukan untuk menguraikan selulosa dan hemiselulosa, sehingga meningkatkan pencernaan NDF.

Perlakuan A2B2 dengan PK 12% dan TDN 65% menghasilkan pencernaan NDF terendah sebesar 45,26%. Rendahnya pencernaan pada perlakuan ini mungkin disebabkan oleh ketidakseimbangan antara tingkat protein yang lebih tinggi dan kebutuhan energi mikroba. Tingginya kadar lignin dalam ransum juga dapat menghambat aktivitas mikroba dalam mencerna komponen serat.

Lignin merupakan komponen dinding sel yang sulit dicerna dan membentuk penghalang fisik serta kimiawi terhadap aktivitas enzimatik mikroba (Pazla et al., 2020). Lignin mengikat erat selulosa dan hemiselulosa, mengurangi aksesibilitas enzim selulolitik dan memperlambat proses pencernaan (Jamarun et al., 2017). Kandungan lignin yang tinggi dalam ransum, seperti pada perlakuan A2B2, dapat menurunkan pencernaan NDF dengan menghalangi dekomposisi serat oleh mikroba. Penelitian Pazla et al., (2021) menunjukkan bahwa lignin membatasi degradasi serat, terutama pada tanaman dengan kandungan lignin yang tinggi. Dalam konteks ini, penting untuk mempertimbangkan kandungan lignin dalam formulasi ransum untuk mengoptimalkan pemanfaatan nutrisi.

4.2. Kecernaan Acid Detergent Fiber (ADF)

Hasil dari nilai rata-rata pencernaan ADF dengan kandungan protein kasar dan energy yang berbeda ditampilkan dalam tabel 9.

Tabel 9. Nilai rata-rata pencernaan ADF (%)

| PK | TDN | | Rata rata | SE |
|-----------|--------------------------|--------------------------|--------------------|------|
| | B1 (60%) | B2 (65%) | | |
| A1 (10%) | 55.43 ^a ±4.30 | 57.98 ^b ±3.05 | 56.70 ^b | 1.58 |
| A2 (12%) | 49.43 ^a ±4.55 | 43.97 ^a ±0.75 | 46.70 ^a | |
| Rata Rata | 52.43 ^a | 50.97 ^a | | |

Keterangan : Perlakuan memberikan pengaruh sangat nyata (P<0.01)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rataan kecernaan ADF bervariasi secara signifikan di antara perlakuan dengan nilai berkisar antara 43,97% hingga 55,43% (Tabel 9). Analisis varians (ANOVA) menunjukkan adanya pengaruh signifikan dari interaksi antara faktor PK dan TDN terhadap kecernaan ADF ($P < 0,01$). Ini menandakan bahwa kombinasi dari kandungan protein kasar dan energi dalam ransum secara kolektif mempengaruhi kemampuan sapi Pesisir Dara dalam mencerna ADF.

Interaksi antara PK dan TDN menunjukkan bahwa peningkatan kandungan protein kasar harus diimbangi dengan peningkatan energi untuk mencapai kecernaan optimal. Faktor PK memiliki pengaruh signifikan terhadap kecernaan ADF secara individu ($P < 0,01$), sedangkan faktor TDN tidak menunjukkan pengaruh signifikan secara individu. Namun, interaksi antara kedua faktor ini menghasilkan dampak yang lebih besar dibandingkan dengan efek individu dari masing-masing faktor, yang menunjukkan bahwa keseimbangan antara PK dan TDN dalam ransum sangat penting.

Perlakuan A1B2, dengan PK 10% dan TDN 65%, menunjukkan kecernaan ADF tertinggi sebesar 55,43%. Kecernaan yang tinggi ini dapat dikaitkan dengan keseimbangan optimal antara protein dan energi dalam ransum, yang disebabkan karena meningkatnya aktifitas mikroba dalam rumen. Peningkatan aktivitas mikroba rumen ini menyebabkan proses metabolisme rumen berjalan dengan baik. Sejalan dengan pendapat Elihasridas dan Ningrat (2015) aktifitas mikroba tinggi disebabkan ketersediaan zat makanan yang cukup terutama protein dan energi. Menurut Krehbiel (2014) bahwa ketersediaan energi dan protein yang cukup dan seimbang membuat

kondisi fermentasi dalam rumen optimal sehingga terjadinya peningkatan pertumbuhan kinerja mikroba rumen.

Sebaliknya, perlakuan A2B2 dengan PK 12% dan TDN 65% menghasilkan kecernaan ADF terendah sebesar 43,97%. Rendahnya kecernaan pada perlakuan ini disebabkan tingginya kadar lignin dalam ransum yang dapat menghambat aktivitas mikroba dalam mencerna komponen serat sehingga kecernaan menurun. Lignin yang kuat dalam ransum akan mempengaruhi kerja enzim dalam pencernaan sehingga mengurangi kecernaan. Susanti *et al.* (2020) menambahkan ADF berikatan kuat dengan lignin yang dapat mengakibatkan ADF sulit ditembus oleh mikroba rumen.

Penurunan kecernaan ADF terjadi karena dipengaruhi oleh kandungan bahan dalam ransum A2B2 seperti komposisi bungkil inti sawit dan jagung memiliki kadar lignin yang tinggi mencapai 17,29% (Pazla dkk, 2020). Kecernaan ADF memiliki hubungan yang negatif terhadap kadar lignin, kecernaan akan mengalami peningkatan apabila kadar lignin semakin rendah karena lignin sukar dicerna oleh mikroba rumen, sebaliknya kecernaan akan menurun apabila kadar lignin semakin tinggi (Hambakudo *et al.* 2019).

Dalam perlakuan A1B2, keseimbangan nutrisi dalam ransum yang optimal akan memungkinkan metabolisme mikroba berjalan dengan baik. Sementara kandungan lignin yang terus meningkatkan kecernaan akan terus mengalami penurunan nilai kecernaan seperti pada perlakuan A2B2.

4.3. Kecernaan Selulosa

Hasil kecernaan masing – masing perlakuan ditampilkan dalam tabel 10.

Tabel 10. Hasil kecernaan selulosa (%)

| PK | TDN | | Rata rata | SE |
|-----------|--------------------------|--------------------------|--------------------|------|
| | B1 (60%) | B2 (65%) | | |
| A1 (10%) | 58.99 ^a ±4.60 | 63.52 ^b ±2.54 | 61.25 ^b | 1.52 |
| A2 (12%) | 52.78 ^a ±4.09 | 47.23 ^a ±0.96 | 50.01 ^a | |
| Rata Rata | 55.88 ^a | 55.38 ^a | | |

Keterangan : Perlakuan memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0.01$)

SE = Standar Error

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rataan kecernaan selulosa bervariasi secara signifikan di antara perlakuan dengan nilai berkisar antara 47,23% hingga 63,52% (Tabel 10). Analisis varians (ANOVA) menunjukkan adanya pengaruh signifikan dari interaksi antara faktor PK dan TDN terhadap kecernaan selulosa ($P < 0,01$). Ini menandakan bahwa kombinasi dari kandungan protein kasar dan energi dalam ransum secara kolektif mempengaruhi kemampuan sapi Pesisir Dara dalam mencerna selulosa.

Interaksi antara PK dan TDN menunjukkan bahwa peningkatan kandungan protein kasar harus diimbangi dengan energi untuk mencapai kecernaan optimal. Faktor PK memiliki pengaruh signifikan terhadap kecernaan selulosa secara individu ($P < 0,01$), sedangkan faktor TDN tidak menunjukkan pengaruh signifikan secara individu. Namun, interaksi antara kedua faktor ini menghasilkan dampak yang lebih besar dibandingkan dengan efek individu dari masing-masing faktor yang menunjukkan bahwa keseimbangan PK dan TDN sangat penting.

Perlakuan A1B2, dengan PK 10% dan TDN 65%, menunjukkan kecernaan selulosa tertinggi sebesar 63,52%. Kecernaan yang tinggi ini dapat dikaitkan dengan

keseimbangan optimal antara protein dan energi dalam ransum, juga disebabkan oleh tingginya hasil pencernaan NDF dan ADF. Van soest (1994) menyampaikan pencernaan NDF dan ADF dapat mempengaruhi pencernaan selulosa dan hemiselulosa sebab selulosa dan hemiselulosa bagian dari NDF dan ADF. Susanti *et al.* (2020) menyampaikan aktivitas mikroba rumen yang tinggi akan menghasilkan pencernaan nutrient yang tinggi. Hal ini karena mikroba rumen merombak pakan dan merubah sifat fisiknya menjadi partikel yang lebih kecil, dan merubah sifat kimianya menjadi senyawa yang berbeda dengan nutrient asalnya (Susanti *et al.* 2020), sehingga dapat dimanfaatkan oleh mikroba rumen untuk berkembang dengan baik.

Sementara rasio kandungan selulosa terhadap *lignin* yang cukup tinggi, tingginya rasio selulosa terhadap lignin dapat diartikan bahwa pakan tersebut memiliki selulosa yang tinggi namun lignin yang rendah, Selulosa merupakan komponen yang dapat didegradasi oleh enzim selulase. Hal ini sesuai dengan pendapat Meryandini *et al.* (2009) yang menyatakan bahwa enzim selulolitik akan memotong ikatan glukosa pada selulosa sehingga selulosa mudah untuk dicerna.

Kandungan *lignin* yang tinggi dapat berikatan dengan selulosa dan membentuk *lignoselulosa*. Handayani *et al.* (2018) menyatakan bahwa kandungan *lignin* dalam pakan dapat berikatan dengan selulosa membentuk ikatan *lignoselulosa* yang kuat dan sangat sulit untuk di degradasi oleh mikroba rumen. Menurut Meryandini *et al.* (2009) ikatan *lignoselulosa* merupakan ikatan yang sangat kuat karena lignin yang melindungi selulosa bersifat tahan terhadap hidrolisis karena memiliki ikatan arialkil dan ikatan eter.

Hasil penelitian ini lebih rendah dari penelitian Fajar (2019) dengan susunan ransum iso-protein dan iso energi yaitu 13% protein dan 66,5% TDN pada sapi Bali dan sapi Pesisir terlihat bahwa faktor bangsa sapi memberikan pengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap kecenaan selulosa. Kecernaan selulosa sapi Bali dan sapi Pesisir berturut-turut adalah 61,47 dan 66,56. Bangsa sapi Pesisir lebih tinggi kecernaan selulosa dibandingkan kecernaan sapi Bali. Sesuai dengan pernyataan (Suharyanto, 2012), bahwa sapi Pesisir mampu mengkonsumsi serat kasar tinggi, bisa bertahan hidup dengan nutrisi berkurang, beradaptasi dengan lingkungan tropis, tahan terhadap penyakit tropis dan temperamen jinak sehingga lebih mudah dikendalikan dalam pemeliharaan.

Hasil perlakuan A2B2 dengan interaksi PK 12% dan TDN 65% yaitu 47,23% memberikan hasil yang rendah. Hasil kecernaan ini tidak berbeda jauh dengan perlakuan A2B1 (52,78%), memiliki hasil berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap kecernaan selulosa. Rendahnya kecernaan selulosa pada perlakuan kemungkinan disebabkan oleh belum optimalnya kinerja enzim dalam yang dihasilkan oleh mikroba rumen karena kandungan lignin yang meningkat pada ransum perlakuan yaitu 7,99.

Bahan ransum dengan penggunaan bungkil inti sawit dan jagung yang cukup tinggi dapat mempengaruhi kadar lignin (tabel 5). Penggunaan jagung yang tinggi dalam ransum memiliki kadar lignin yang tinggi (7,50%) (Pazla dkk, 2022). Rusmiyati dkk (2017) mengemukakan bahwa bungkil inti sawit mengandung serat kasar yang sulit dicerna dapat menurunkan penyerapan nutrisi dan energi metabolik, serta meningkatkan viskositas dalam usus. Dedak padi juga memiliki kandungan lignin yang tinggi mencapai 6,90% (Pazla dkk, 2022). Handayani (2018) berpendapat selulosa

berikatan dengan lignin membentuk ikatan lignoselulosa yang kuat sehingga sulit didegradasi oleh mikroba rumen.

4.4. Kecernaan Hemiselulosa (%)

Hasil rata-rata kecernaan hemiselulosa pada masing – masing perlakuan ditampilkan dalam tabel 11.

Tabel 11. Hasil kecernaan hemiselulosa

| PK | TDN | | Rata rata | SE |
|-----------|--------------------------|--------------------------|--------------------|------|
| | B1 (60%) | B2 (65%) | | |
| A1 (10%) | 60.55 ^a ±4.34 | 63.85 ^b ±0.50 | 62.20 ^b | 1.12 |
| A2 (12%) | 54.90 ^a ±2.99 | 50.13 ^a ±1.11 | 52,52 ^a | |
| Rata Rata | 57.73 ^a | 56.99 ^a | | |

Keterangan : Perlakuan memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0.01$)

SE = Standar Error

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kecernaan hemiselulosa bervariasi secara signifikan di antara perlakuan dengan nilai berkisar antara 50,13% hingga 63,85% (Tabel 11). Analisis varians (ANOVA) menunjukkan adanya pengaruh signifikan dari interaksi antara faktor PK dan TDN terhadap kecernaan hemiselulosa ($P < 0,01$). Ini menandakan bahwa kombinasi dari kandungan protein kasar dan energi dalam ransum secara kolektif mempengaruhi kemampuan sapi Pesisir Dara dalam mencerna hemiselulosa.

Interaksi antara PK dan TDN menunjukkan bahwa peningkatan kandungan protein kasar harus diimbangi dengan peningkatan energi untuk mencapai kecernaan optimal. Faktor PK memiliki pengaruh signifikan terhadap kecernaan hemiselulosa secara individu ($P < 0,01$), sedangkan faktor TDN tidak menunjukkan pengaruh signifikan secara individu. Namun, interaksi antara kedua faktor ini menghasilkan

dampak yang lebih besar dibandingkan dengan efek individu dari masing -masing faktor, yang menunjukkan bahwa keseimbangan antara PK dan TDN dalam ransum sangat penting.

Perlakuan A1B2, dengan PK 10% dan TDN 65%, menunjukkan pencernaan hemiselulosa tertinggi sebesar 63,85%. Tingginya hasil pencernaan hemiselulosa pada perlakuan A1B2 disebabkan karena adanya keseimbangan antara protein dan energi pada ransum perlakuan. Hal ini meningkatkan aktivitas mikroba rumen dalam mensintesis protein sehingga menyebabkan pencernaan hemiselulosa meningkat. krebbiel (2014) menyampaikan pencernaan hemiselulosa dapat meningkat karena adanya suplai protein dan energi yang seimbang dalam ransum dan menyebabkan terjadinya kinerja rumen sehingga memaksimalkan fermentasi dalam rumen.

Pada perlakuan A1B2, pencernaan hemiselulosa tinggi juga disebabkan karena proses degradasi oleh mikroba yang optimal didalam rumen. Riswandi dkk, (2016) menyampaikan bahwa mikroba rumen yang menghasilkan enzim hemiselulosa yang tinggi akan bermanfaat dalam proses pencernaan hemiselulosa sebagai sumber energi dalam pencernaan pakan. Hemiselulosa juga merupakan fraksi yang mudah larut dalam rumen sehingga kecernaannya lebih tinggi (Harkim, 1973).

Perlakuan A2B2 pada dengan PK 10% dan TDN 65%, menunjukkan pencernaan selulosa terendah sebesar 50,13%, pencernaan hemiselulosa cenderung rendah dari perlakuan A1B2 diduga karena kandungan lignin ransum yang tinggi, yaitu sebesar 7,99 %, Susilawati dkk (2019) menyatakan batas maksimal toleransi ternak ruminansia terhadap lignin yaitu 7% jika melebihi akan mempengaruhi daya cerna zat pakan lainnya. Sedangkan pada ransum A1B2 memiliki kandungan lignin sebesar 6,79%,

nilai ini mendekati batas maksimal toleransi ternak terhadap lignin namun Faotlo dkk (2018) menyampaikan bahwa pencernaan terhadap pakan dipengaruhi oleh spesies dan usia ternak. Selanjutnya, kemampuan dalam mendegradasi karbohidrat oleh ternak serta komposisi bahan penyusun ransum lainnya juga dapat mempengaruhi pencernaan zat zat bahan pakan.

Hasil penelitian ini lebih rendah dari penelitian Nikmatian (2019) dengan susunan ransum protein dan energi 11,5% dan 62,5% menggunakan ransum limbah tebu dan limbah kubis memiliki nilai pencernaan hemiselulosa 78,04%. Hasil ini disebabkan kandungan lignin yang lebih rendah dari ransum perlakuan lain. Ampas tebu memiliki kandungan lignin yang lebih tinggi dibandingkan dengan pucuk tebu. Susunan ransum pada perlakuan 11,5% PK dan 62,5% TDN memiliki rasio penggunaan ampas tebu lebih rendah dari pada perlakuan yang lain. Sehingga memiliki kadar lignin yang lebih rendah.

Lignin yang tinggi pada ransum A2B2 kemungkinan disebabkan oleh penggunaan bungkil inti sawit dan jagung. Bungkil inti sawit (BIS) memiliki kadar lignin 17,29 % sementara jagung halus memiliki kadar lignin 7,50% (Pazla dkk, 2022). Van soest (1994) menyatakan lignin sangat sulit dicerna meskipun telah dihaluskan. Menurunnya pencernaan hemiselulosa pada perlakuan A2B2, menyebabkan mikroorganisme memerlukan waktu yang lebih lama dalam melakukan proses degradasi (Umami, *et al.*, 2017). Lignin menjadi salah satu faktor pembatas pencernaan zat zat makanan dalam rumen, semakin tinggi lignin dalam ransum akan semakin rendah daya cerna zat zat makanan dalam ransum (Elihasridas dan Ningrat, 2015).

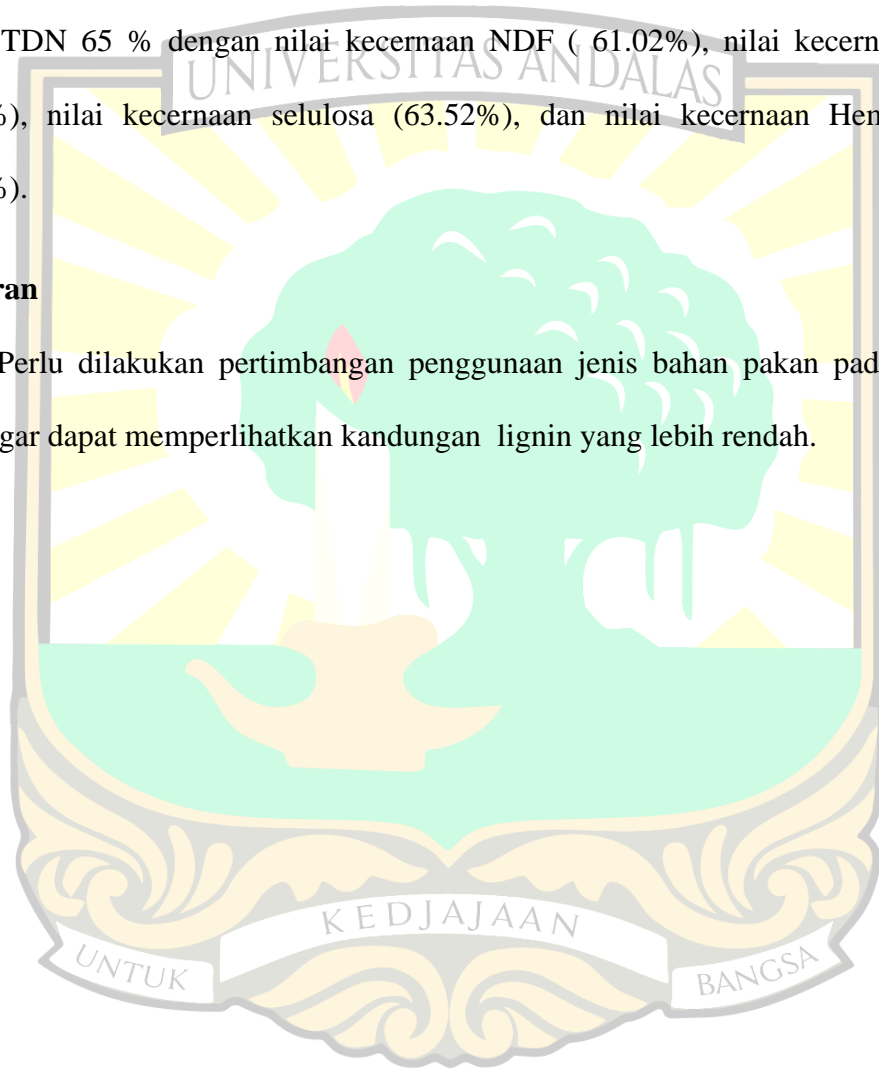
V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa rasio protein kasar dan TDN yang terbaik terhadap pencernaan fraksi serat pada sapi Pesisir dara adalah PK 10 % dan TDN 65 % dengan nilai pencernaan NDF (61.02%), nilai pencernaan ADF (57.98%), nilai pencernaan selulosa (63.52%), dan nilai pencernaan Hemiselulosa (63.85%).

5.2. Saran

Perlu dilakukan pertimbangan penggunaan jenis bahan pakan pada ransum bahan agar dapat memperlihatkan kandungan lignin yang lebih rendah.



DAFTAR PUSTAKA

- Adrial. 2010. Potensi Sapi Pesisir Dan Upaya Pengembangannya di Sumatera Barat. *Jurnal Litbang Pertanian*, 66-71.
- Amalo.F.A, M. S. 2021. Distribusi Karbohidrat Netral Pada Lambung Depan Sapi Sumba Ongole (Bos Indicus). *Jurnal Peternakan*.
- Anas, S. D. 2010. Kandungan NDF dan ADF Silase Campuran Jerami Jagung (Zea mays) dengan Penambahan Beberapa Level Daun Gamal. *Agrisistem*., 6(2):77-81.
- Anggorodi, 2004. *Pencernaan Mikrobia Pada Ruminansia (terjemahan)*. Cetakan pertama. Gadjah Mada University press. Yogyakarta.
- Anggorodi, R. 1994. *Ilmu Makanan Ternak Umum*. Jakarta: PT. Gramedia.
- Anggraini, R. 2023. *Kecernaan NDF, ADF, Selulosa dan Hemiselulosa dari Kombinasi Sorgum Mutan BMR (Sorghum bicolor L. Moench) dengan Titonia (Tithonia diversifolia) Secara In-Vitro*. Skripsi, Fakultas Peternakan.
- Arora, S. 1989. *Pencernaan Mikroba pada Ruminansia*. (P. :. Srigandono, Ed.) Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Badarina, I., D. Evvyernie., T. Toharmat, dan E.N. Herliyana. 2015. Fermentabilitas rumen dan pencernaan in vitro ransum yang disuplementasi kulit buah kopi produk fermentasi jamur *Pleurotus ostreatus*. *J. Sains Peternakan Indonesia* 9(2):103-109.
- BPS Sumatera Barat. 2022. *Populasi Ternak 2018-2022*. Sumatera Barat: BPS Prov Sumatera Barat.
- BPTU Padang Mengatas. (2021, september 22). Sapi Pesisir. bptupatas@pertanian.go.id, p. 1.
- Chuzaemi. S., Soebarinoto, Mashudin, dan Ndaru. P.H. 2021. *Ilmu Gizi Ruminansia*. Penerbit: Media Nusa Creative. ISBN 978-602-462-537.
- Church, D. C. and W. G. Pond. 1986. *Digestive Animal Physiologi and Nutrition*. 2nd . Prentice Hell a Devision of Simon and Schuster Englewood Clief, New York
- Elihasridas dan Ningrat, R.W.S. 2015. Degradasi in vitro Fraksi Serat Ransum Berbasis Limbah Jagung Amoniasi. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 116-121.

- Ensminger, M. E. 1980. Feed and Nutrition. USA: The Ensminger Publishing Company.
- Fajar, I. (2019). Pengaruh Pemberian Campuran Jerami Amoniasi dan Darah RPH di dalam Ransum Sapi Potong Terhadap Kecernaan Fraksi Serat. Padang: Universitas Andalas. Skripsi.
- Faotlo, F.T., Syahniar, T.M., Wijaya, A.K., Ermawati, R. 2018. Substitusi Konsentrat dengan daun Kabesek Terhadap Kecernaan, Retensi Nitrogen dan Total Digestible Nutrient Ternak Kambing. *Jurnal Nukleus Peternakan*, 5(2), 118-125. DOI: <https://doi.org/10.35508/nucleus.v5i2.844>
- Hambakudo, M., A, Kaka., Y.T Ina. 2019. Kajian In Vitro Kecernaan Fraksi Serat Hijauan tropis Pada Media Cairan Rumen Kambing, *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis*. Vol: 7(1): 29-34.
- Handayani, S., A. E. Harahap, dan E. Saleh. 2018. Kandungan fraksi serat silase kulit pisang kapok (*Musa paradisiaca*) dengan penambahan level dedak dan lama pemeraman yang berbeda. *J. Peternakan*. 15(1): 1-8.
- Harianto, R. d. 2017. Pakan Sapi Potong . In R. d. Harianto, *Jenis Pakan Sapi Potong* (pp. 18-31). Jakarta Timur: Penebar Swadaya.
- Harkim, J. M. 1973. *Lignin In: Chemistry and biochemistry of Herbage: Ed. By: G. W. Butler and R. W. Bailey*. Vol. 1. *Academic Press Inc* : 323-373.
- Hendri, Y. 2013. Dinamika Pengembangan Sapi Pesisir Sebagai Sapi Lokal Sumatera Barat. *Balai Pengkajian Teknologi Pertanian*, 39-45.
- Indriani, N. Rochana, A., Mustafa, H.K., Ayuningsih, B., Hernaman, I., Rahmat, D., Dhalika, T., Kamil, K.A., dan Mansyur. 2020. Pengaruh Berbagai Ketinggian Tempat Terhadap Kandungan Fraksi Serat Pada Rumput Lapang Sebagai Pakan Hijauan. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia* 15., 212–218.
- Jamarun N, Elihasrida, Pazla R, Fitriyani. 2017. In vitro nutrients digestibility of the combination Titonia (*Tithonia diversifolia*) and Napier grass (*Pennisetum purpureum*). *Proceeding of International Seminar Tropical Animal Production*. 12-14 September 2017. Yogyakarta (Indonesia): Universitas Gadjah Mada: hlm. 122-127.
- Kearl, L. C. (1982). *Nutriend Requirement of Ruminansia In Developing Countries*. Logan, Utah: Utah State University.

- Krehbiel, C.R. (2014). Invited Review: Applied Nutrition Ruminants: Fermentation and Digestive Physiology. *Professional Animal Scientist*. 30(2): 129-139
- Lathifah, D. A. 2018. Pengaruh Imbangan Jerami pada Fermentasi dan Konsentrasi dengan Suplemen Permen Sapi Terhadap Kecernaan Fraksi Serat Secara In Vitro. Skripsi, Fakultas Peternakan Universitas Andalas, 1-33.
- Lubis, D. A. 1992. Ilmu Makanan Ternak. Cetakan Ulang. PT Pembangunan, Jakarta
- Mariani, N.P., Mahardika, I.G., Putra, S., Partama, I.B.G. 2015. Penentuan Keseimbangan Protein dan Energi Ransum Sapi Bali Jantan. *Jurnal Peternakan Indonesia*, vol 17, 46-53.
- Mc. Donald, P., R. A. Edwards, J. F. D. Greenhalgh and C. A. Morgan. 1995. *Animal Nutrition*. Longman Scientific and Technical. Capublished in the United States with John Wiley and Sons. Inc., New York. P: 221 – 237.
- Meryandini, A., Widosari, W., Maranatha, B., Sunarti, T.C., Rachmania, N., Satria, H. 2009. Isolasi Bakteri Selulolitik dan Karakterisasi Enzimnya. *Makaira Journal OF Sains* . No. 13. pp 33-38.
- Nikmatia, Ulfa. 2019. Pengaruh Pemberian Level Enenrgi dan Protein Silase Ransum Kompiy Berbasis Libah Tebu dan Libah Kubis Terhadap Kecernaan Fraksi Serat Ternak Kerbau. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Andalas.
- Nugroho, D., Purnomaadi, A., Riyanto, E. 2013. Pengaruh Imbangan Protein Kasar dan Total Digestible Nutrients Pada Pakan Yang berbeda Terhadap Pemanfaatan Energi Pakan Pada Domba Lokal. *Sains Peternakan Vol. 11 (2)*., 63-69
- Orskov, E. L. and Mc Donald. 1982. *Protein Nutrition in Ruminants*. Academic Press Limited, London. 40- 50.
- Parakkasi. A. 1995. *Ilmu Gizi Ternak Ruminansia Pedaging*. Dirjen Peternakan, Jakarta.
- Pazla, R., Jamarun, N., Agustin, F., Zain, M., Arief, A., and Oktia cahyani, N. 2020. Effect of Supplementation with phosphorus, calcium and manganese during oil palm frond fermentation by *Phanerochaete chrysosporium* on ligninase enzyme activity. *Biodiversitas Journal of Biological diversity*, 21(5).
- Pazla, R., Jamarun, N., Zain, M., Arief, Yanti, G., Putri, E.M., and Candra, R.H. 2022. Impact of *Titonia diversifolia* and *Pennisetum purpureum*-based Ration on Nutrient Intake, Nutrient Digestibility and Milk Yield of Etawa Crossbreed

Dairy goat. *International Journal of Veterinary Science* 11(3): 327-335. DOI: <https://doi.org/10.47278/journal.ijvs/2021.119>.

- Pazla, R., Jamarun, N., Arief, A., Elihasridas, Antonius, A., Yanti, G., Indah, D. N., and Saputra, I. 2024. *In vitro* digestibility combination of avocado leaves (*Persea americana* Miller) with fermented tithonia leaves (*Tithonia diversifolia*) in the rumen and post-rumen. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2957, No. 1). AIP Publishing.
- Putri, E.M., Zain, M., Warly, L., and Hermon, H. (2021). Effect of rumen degradable to undegradable protein ratio in ruminant diet on *in vitro* digestible, rumen fermentation, and microbial protein synthesis. *Veterinary word*, 14(3), 640.
- Riswandi, L. Priyanto, Imsya, dan A. Patricia. 2016. Nilai Kecernaan *Neutral Detergent Fiber* (NDF), *Acid Detergent Fiber* (ADF) dan Hemiselulosa pada Ransum Sapi Potong dengan Kandungan Legum yang Berbeda Secara *In Vitro* dalam Prosiding: Seminar Nasional Lahan Suboptimal. Palembang. 506-515
- Riyanti, L. 2019. *Nutrisi Ternak Dasar : Identitas Bahan Pakan*. Jakarta : Kementerian Pertanian.
- Rusmiyati, Suminto dan Pinandoyo. 2017. Pengaruh Penggunaan Tepung Bungkil Kelapa Sawit dalam Pakan Buatan Terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan dan Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) (The Effect of Palm Kernel Meal Artificial Feed on Diet Utilization Efficiency and Growth of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*)). *Journal Of Aquaculture Management And Technology* Vol. 6 No. 4 Hal. 182-191. Diakses dari: <http://ejournal-sl.undip.ac.id/index.php/jamt>.
- Sadeli, A. 2011. Pengaruh coating minyak sawit pada urea terhadap kecernaan bahan kering, bahan organik, *Neutral Detergent Fiber* (NDF) dan *Acid Detergent Fiber* (ADF) dalam ransum domba lokal jantan. Skripsi, Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret, Surakarta, 1-38.
- Saladin, R. 1983. *Penampilan Sifat Sifat Produksi dan Reproduksi Sapi Lokal Pesisir Selatan Profinsi Sumatera Barat*. Disertasi Scientific Repository IPB University.
- Sari, C.Y., dan Montesqrit. 2023. Analisis Sifat Fisik Dedak Padi sebagai Pakan Ternak dari Beberapa Varietas Padi Lokal di Kabupaten Agam Sumatera Barat. *Jurnal Triton* , 180-187.

- Steel, R. G. D. dan Torrie, J. H., 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika (Pendekatan Biometrik). penerjemah B. Sumantri . Gramedia Pustaka. Utama, Jakarta.
- Suharyanto. 2012. Sapi-Pesisir. Jurnal Wordpress, 27 Maret 2015. <http://suharyanto.wordpress.com>
- Sutardi, T. 1980. Landasan Ilmu Nutrisi. Departemen Ilmu Makanan Ternak. IPB: Bogor.
- Susanti, D., Jamarun, N., Agustin, F., Astuti, T., dan Yanti, G. 2020. Kecernaan In-Vitro Fraksi Serat Kombinasi Pucuk Tebu dan Titonia Fermentasi sebagai Pakan Ruminansia. Jurnal Agripet. Vol 20 (1) : 86-95.
- Susilawati.I., Suryanah,S., Khairani.B.A.L., dan Rochana. A. 2019. Kandungan serat Kasar Hijauan Rami (*Boehmeria nivea* L. Gaud) pada Berbagai Umur Pemotongan (Crude Fiber Content of Ramie As Forage (*Boehmeria nivea* L. Gaud) at Different Cutting Ages). ZIRAA'AH Vol 44 No. 1, Februari 2019 Hal. 9-12. DOI : <http://dx.doi.org/10.31602/zmip.v44i1.1633>
- Suwandyastuti, S. N. O., dan E. A. Rimbawanto. 2015. Produk Metabolisme Rumen pada Sapi Perah Laktasi (Rumen Metabolisme Product on Lactating Dairy Cattle). Agripet, 15(1): 1-6.
- Syahrika, N. 2021. Suplementasi Tepung IkanAsin Afkir Dalam Ransum Sapi Pesisir yang Berbasis Jerami Padi Amoniasi Terhadap Kecernaan Bahan Organik, Retensi Nitrogen, dan Pertambahan Bobot Badan. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Andalas.
- Tillman, A. D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo, dan S. Lebdoekadjo. 1998. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah mada University Press: Yogyakarta. Cetakan Keempat.
- Umami,N., A. N. Respati, B. Suhartanto, and N. Suseno. 2017. Nutrient Composition and In Vitro Digestibility of *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk with Different Level of Fertilizer. In : Proceedings of the 7th International Seminar on Tropical Animal Production. Yogyakarta, Indonesia. pp. 143- 146.
- Valentina.F.D, Suarna.I.W, Suryani.N.N. 2018. Kecernaan Nutrien Ransum Dengan Kandungan Protein Dan Energi Berbeda Pada Sapi Bali Dara. Journal of Tropical Animal Science, Peternakan Tropika. Vol. 6 No. 1 Th. 2018: 184 – 197. Diakses dari:<https://erepo.unud.ac.id/id/eprint/22113>
- Van Soest. 1994. Nutritional Ecology of the Ruminant. 2nd Ed. Comstock Publishing Associates a Division of Cornell University Press.

Widiyastuti, Amalia, D. 2021. Potensi Bungkil Inti Sawit Sebagai Campuran Media Tanam Pada Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill). Jurnal Teknologi Agro-Industri Vol 8 No.1, 1-10.

Yeni, N. 2011. Kandungan Fraksi Serat Ransum Berbahan Limbah Kelapa Sawit, Ampas Tahu dan Dedak yang di Fermentasi Dengan Feses Sapi Pada Lama Pemeraman yang Berbeda. Pekanbaru: 2011.

Zain, M., Despal, Tanuwiria, U. H., Pazla, R., Putri, E. M., and Amanah, U. 2023. Evaluation of legumes, roughages, and concentrates based on chemical composition, rumen degradable and undegradable proteins by in vitromethod. Am. J. Anim. Vet. Sci, 12(4), 528-538.



LAMPIRAN

Lampiran 1. DATA ANALISIS STATISTIK KECERNAAN NEUTRAL DETERGENT FIBER (NDF %)

Tabel Analisis Statistik Kecernaan NDF

| FAKTOR A (PK) | KELOMPOK | FAKTOR B (TDN) | | TOTAL | RATAAN |
|------------------|----------|----------------|--------|--------|--------|
| | | 60% | 65% | | |
| 10 % | 1 | 63,07 | 59,81 | 122,88 | 59,05 |
| | 2 | 54,99 | 63,07 | 118,06 | |
| | 3 | 54,96 | 59,77 | 114,74 | |
| | 4 | 55,35 | 61,42 | 116,77 | |
| | JUMLAH | 228,38 | 244,08 | 472,45 | |
| | RATAAN | 57,09 | 61,02 | | |
| 12% | 1 | 50,22 | 44,21 | 94,43 | 48,26 |
| | 2 | 50,91 | 46,84 | 97,75 | |
| | 3 | 56,37 | 44,11 | 100,48 | |
| | 4 | 47,56 | 45,89 | 93,45 | |
| | JUMLAH | 205,07 | 181,06 | 386,11 | |
| | RATAAN | 51,26 | 45,26 | | |
| | TOTAL | 433,45 | 425,14 | 858,56 | |
| | RATAAN | 54,18 | 53,14 | | 53,65 |

PERHITUNGAN STATISTIK :

$$FK = \frac{(858,56)^2}{2 \times 2 \times 4} = 46074,91631$$

$$JKT = (63,07)^2 + (54,99)^2 + (54,96)^2 + \dots + (45,89)^2 - 46074,91631 = 670,1205111$$

$$JKP = \frac{(228,38)^2 + (205,07)^2 + (244,08)^2 + (181,06)^2}{4} - 46074,91631 = 568,6861213$$

$$JKA = \frac{(472,47)^2 + (386,13)^2 - FK}{(4 \times 2)} = 465,83$$

$$JKB = \frac{(433,46)^2 + (425,15)^2 - FK}{(4 \times 2)} = 4,31$$

$$JKAB = JKP - JKA - JKB = 568,68 - 465,83 - 4,31 = 98,53$$

$$JKK = \frac{(217,32)^2 + (215,81)^2 + (215,22)^2 + (210,24)^2 - FK}{4} = 7,07$$

$$KTK = JKK/DBk = 2,35$$

$$KTA = JKA/DBA = 465,83$$

$$KTB = JKB/DBB = 98,5$$

TABEL ANALISIS RAGAM KECERNAAN NDF

| SK | DB | JK | KT | F HIT | F TAB | NOTASI | |
|-----------|----|--------|--------|-------|-------|--------|----|
| | | | | | 0.05 | 0.01 | |
| KELOMPOK | 3 | 7.07 | 2.35 | 0.22 | 3.86 | 6.99 | ns |
| FAKTOR A | 1 | 465.83 | 465.83 | 44.43 | 5.12 | 10.56 | ** |
| FAKTOR B | 1 | 4.31 | 4.31 | 0.41 | 5.12 | 10.56 | ns |
| INTERAKSI | 1 | 98.53 | 98.53 | 9.39 | 5.12 | 10.56 | * |
| GALAT | 9 | 94.36 | 10.48 | | | | |
| TOTAL | 15 | 670.12 | | | | | |

KETERANGAN : NS = tidak pengaruh nyata ($P > 0,05$)

** = pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$)

* = pengaruh nyata ($P < 0,05$)

UJI LANJUT DMRT (*Duncan Multiple Range Test*)

1. FAKTOR A

| P | SSR | LSR |
|------|-------|-------|
| 0.05 | 0.01 | 0.05 |
| 0.01 | 0.01 | 0.01 |
| 2 | 3.199 | 4.596 |
| 3 | 3.339 | 4.787 |
| 4 | 3.42 | 4.906 |

RATAAN FAKTOR B TERBESAR KE TERKECIL

| B1 | B2 |
|---------|---------|
| 54.1826 | 53.1439 |

| Perbandingan | P | Selisih | LSR | Ket |
|--------------|---|-------------|-------------|----------------|
| | | | 0.05 | 0.01 |
| B1-B2 | 2 | 1.038710379 | 4.168471172 | 5.988838233 ns |

| A1 | A2 |
|-------------|---------|
| 59.05906404 | 48.2674 |

| Perbandingan | P | Selisih | LSR | Ket |
|--------------|---|---------|-------|----------|
| | | | 0.05 | 0.01 |
| A1-A2 | 2 | 10.7916 | 4.158 | 5.975 ** |

| Superskrip | A1 ^b | A2 ^a |
|------------|-----------------|-----------------|
| | 59.05906404 | 48.2674 |

FAKTOR A X B

RATAAN A1B1 TERHADAP A1B2 DARI TERKECIL KE TERENDAH

| A1B2 | A1B1 |
|-------------|-------------|
| 61.02131734 | 57.09681073 |
| SE : | 1.995066293 |

PERBANDINGAN NILAI BEDA NYATA

| Perbandingan | P | Selisih | LSR | Ket |
|--------------|---|-------------|-------|----------|
| | | | 0.05 | 0.01 |
| A1B1- A1B2 | 2 | 3.924506615 | 4.158 | 5.975 Ns |

| Superskrip | A1B2 ^a | A1B1 ^a |
|------------|-------------------|-------------------|
| | 69.72 | 65.88 |

Rataan A2B1 terhadap A2B2 dari terbesar ke terkecil

| A2B1 | A2B2 |
|-------------|-------------|
| 51.26840652 | 45.26647915 |

Perbandingan nilai beda sangat nyata

| Selisih | LSR | | Ket |
|-------------|-------|-------|-----|
| | 0.05 | 0.01 | |
| 6.001927374 | 4.158 | 5.975 | ** |

Superskrip

| A2B1 ^a | A2B2 ^b |
|-------------------|-------------------|
| 51.26840652 | 45.26647915 |

Rataan A1B1 terhadap A2B1 dari terbesar ke terkecil

| A1B1 | A2B1 |
|-------------|-------------|
| 57.09681073 | 51.26840652 |

Perbandingan nilai beda sangat nyata

| Perbandingan | P | Selisih | LSR | | Ket |
|--------------|---|-------------|-------|-------|-----|
| | | | 0.05 | 0.01 | |
| A1B1- A2B1 | 2 | 5.828404207 | 4.158 | 5.975 | ** |

Superskrip

| A1B1 ^a | A2B1 ^b |
|-------------------|-------------------|
| 57.09681073 | 51.26840652 |

Rataan A1B2 terhadap A2B2 dari terbesar ke terkecil

| A1B2 | A2B2 |
|-------------|-------------|
| 61.02131734 | 45.26647915 |

Perbandingan nilai beda sangat nyata

| Perbandingan | P | Selisih | LSR | | Ket |
|--------------|---|------------|-------|-------|-----|
| | | | 0.05 | 0.01 | |
| A1B2- A2B2 | 2 | 15.7548382 | 4.158 | 5.975 | ** |

Superskrip

| A1B2 ^a | A2B2 ^b |
|-------------------|-------------------|
| 61.02131734 | 45.26647915 |

**LAMPIRAN 2. DATA ANALISIS STATISTIK KECERNAAN ACID
DETERGENT FIBER (ADF%)**

Tabel Analisis Statistik Kecernaan ADF

| FAKTOR A (PK) | KELOMPOK | FAKTOR B (TDN) | | TOTAL | RATAAN |
|------------------|----------|----------------|--------|--------|--------|
| | | 60% | 65% | | |
| 10 % | 1 | 61,83 | 55,32 | 117,15 | 56,7 |
| | 2 | 52,71 | 60,05 | 112,76 | |
| | 3 | 53,97 | 55,40 | 109,37 | |
| | 4 | 53,19 | 61,13 | 114,32 | |
| | JUMLAH | 221,72 | 231,92 | 453,60 | |
| | RATAAN | 55,43 | 57,98 | 56,7 | |
| 12% | 1 | 48,84 | 43,29 | 92,13 | 46,69 |
| | 2 | 48,38 | 44,76 | 93,14 | |
| | 3 | 55,70 | 43,35 | 99,05 | |
| | 4 | 44,80 | 44,47 | 89,27 | |
| | JUMLAH | 197,73 | 175,89 | 373,63 | |
| | RATAAN | 49,43 | 43,97 | 46,69 | |
| | TOTAL | 419,46 | 407,81 | 827,19 | |
| | RATAAN | 52,43 | 50,97 | | |

Perhitungan Statistik :

$$FK : \frac{(827,19)^2}{(2 \times 2 \times 4)} = 42775,1309$$

$$JKT : (61,83)^2 + (52,83)^2 + (53,97)^2 + \dots + (44,47)^2 - (42775,1309) = 385,46$$

$$JKP : \frac{(221,72)^2 + (231,92)^2 + (197,73)^2 + (175,89)^2 - 42775,13}{4} = 472,84$$

$$JKA : \frac{(453,60)^2 + (373,63)^2 - FK}{8} = 400,23$$

$$JKB : \frac{(419,46)^2 + (407,82)^2 - FK}{8} = 8,46$$

$$JKAB : JKP - JKA - JKB = 64,14$$

$$KTK : JKK/DBK = 1,66$$

$$KTA : JKA/DBA = 400,23$$

$$KTB : JKA/DBB = 8,46$$

$$KTAB : KTA/KTB = 64,14$$

Tabel Analisis Ragam Kecernaan ADF (%) (ANNOVA)

| SK | DB | JK | KT | F hit | F TABEL | | NOTASI |
|-----------|----|--------|--------|-------|---------|-------|--------|
| | | | | | 0.05 | 0.01 | |
| KELOMPOK | 3 | 4.99 | 1.66 | 0.10 | 3.86 | 6.99 | ns |
| FAKTOR A | 1 | 400.23 | 400.23 | 25.29 | 5.12 | 10.56 | ** |
| FAKTOR B | 1 | 8.46 | 8.46 | 0.53 | 5.12 | 10.56 | ns |
| INTERAKSI | 1 | 64.14 | 64.14 | 4.05 | 5.12 | 10.56 | ns |
| GALAT | 9 | 142.40 | 15.82 | | | | |
| TOTAL | 15 | 620.24 | | | | | |

Keterangan : ns = tidak pengaruh nyata ($P > 0,05$)

** = pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$)

* = pengaruh nyata ($P < 0,05$)

Uji Lanjut DMRT (*Duncan Multiple Range Test*)

| P | SSR | | LSR | |
|---|-------|-------|---------|---------|
| | 0.05 | 0.01 | 0.05 | 0.01 |
| 2 | 3.199 | 4.596 | 6.88218 | 9.88762 |
| 3 | 3.339 | 4.787 | 7.18337 | 10.2985 |
| 4 | 3.42 | 4.906 | 7.35763 | 10.5545 |

Rataan faktor B dari terbesar ke terkecil

| B1 | B2 |
|------------|------------|
| 52.4326986 | 50.9780491 |

| Perbandingan | P | Selisih | LSR | | Ket |
|--------------|---|------------|---------|---------|-----|
| | | | 0.05 | 0.01 | |
| B1-B2 | 2 | 1.45464951 | 4.16847 | 5.98884 | ns |

| B1 | B2 |
|------------|------------|
| 52.4326986 | 50.9780491 |

A A

| A1 | A2 |
|------------|-----------|
| 56.7068525 | 46.703895 |

| Perbandingan | P | Selisih | LSR | | Ket |
|--------------|---|------------|-------|-------|-----|
| | | | 0.05 | 0.01 | |
| A1-A2 | 2 | 10.0029574 | 4.158 | 5.975 | ** |

Superskrip

| A1 ^a | A2 ^b |
|-----------------|-----------------|
| 56.7068525 | 46.703895 |

FAKTOR A x B

Rataan A1B1 terhadap A1B2 dari terbesar ke terkecil

| A1B2 | A1B1 |
|------------|-------------|
| 57.9817985 | 55.4319065 |
| SE : | 2.151352721 |

Perbandingan nilai beda sangat nyata

| Perbandingan | P | Selisih | LSR | | Ket |
|--------------|---|---------|-------|-------|-----|
| | | | 0.05 | 0.01 | |
| A1B1- A1B2 | 2 | 2.54989 | 4.158 | 5.975 | Ns |

Superskrip

| A1B2 ^a | A1B1 ^a |
|-------------------|-------------------|
| 69.72 | 65.88 |

Rataan A2B1 terhadap A2B2 dari terbesar ke terkecil

| A2B1 | A2B2 |
|------------|------------|
| 49.4334906 | 43.9742996 |

Perbandingan nilai beda sangat nyata

| Perbandingan | P | Selisih | LSR | | Ket |
|--------------|---|---------|-------|-------|-----|
| | | | 0.05 | 0.01 | |
| A2B1- A2B2 | 2 | 5.45919 | 4.158 | 5.975 | ** |

Superskrip

| A2B1 ^a | A2B2 ^b |
|-------------------|-------------------|
| 49.4334906 | 43.9742996 |

Rataan A1B1 terhadap A2B1 dari terbesar ke terkecil

| A1B1 | A2B1 |
|------------|------------|
| 55.4319065 | 49.4334906 |

Perbandingan nilai beda sangat nyata

| Perbandingan | P | Selisih | LSR | | Ket |
|--------------|---|---------|-------|-------|-----|
| | | | 0.05 | 0.01 | |
| A1B1- A2B1 | 2 | 5.99842 | 4.158 | 5.975 | ** |

Superskrip

| A2B1 ^a | A2B2 ^b |
|-------------------|-------------------|
| 49.4334906 | 43.9742996 |

Rataan A1B1 terhadap A2B1 dari terbesar ke terkecil

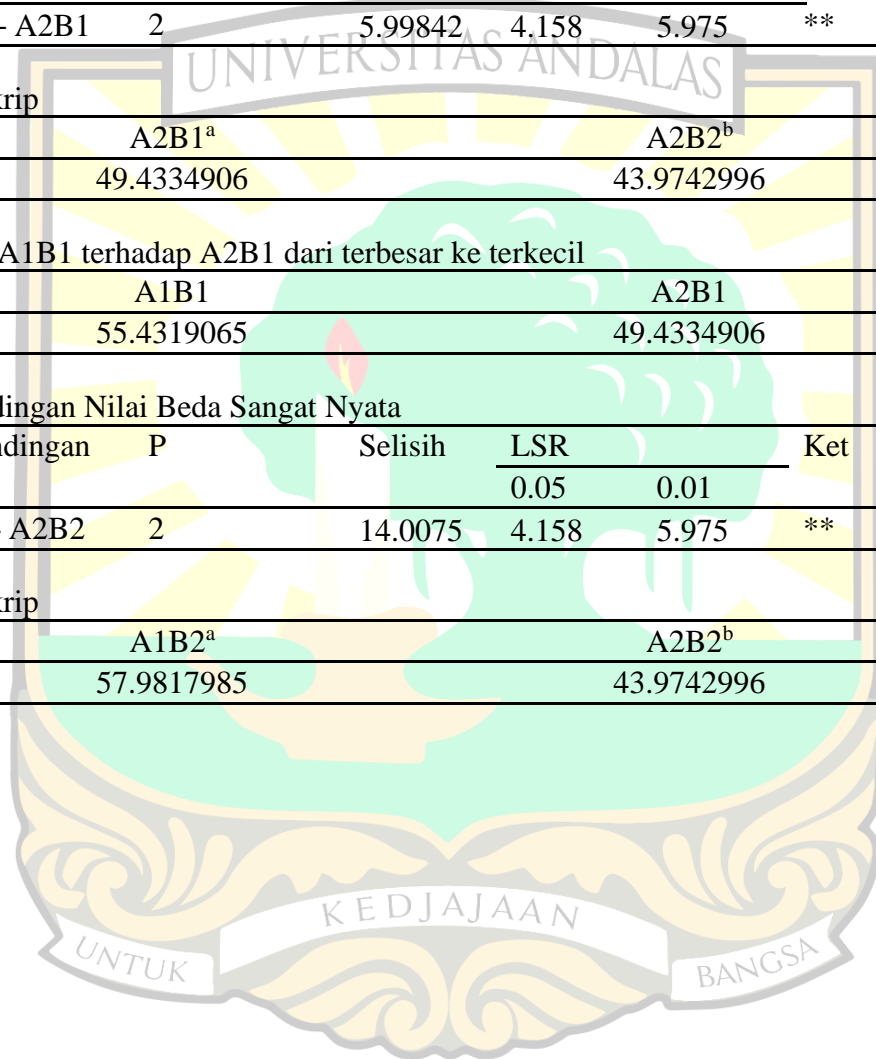
| A1B1 | A2B1 |
|------------|------------|
| 55.4319065 | 49.4334906 |

Perbandingan Nilai Beda Sangat Nyata

| Perbandingan | P | Selisih | LSR | | Ket |
|--------------|---|---------|-------|-------|-----|
| | | | 0.05 | 0.01 | |
| A1B2- A2B2 | 2 | 14.0075 | 4.158 | 5.975 | ** |

Superskrip

| A1B2 ^a | A2B2 ^b |
|-------------------|-------------------|
| 57.9817985 | 43.9742996 |



LAMPIRAN 3. DATA ANALISIS STATISTIK KECERNAAN SELULOSA (%)

Tabel Analisis Statistik Kecernaan Selulosa (%)

| FAKTOR A (PK) | KELOMPOK | FAKTOR B (TDN) | | TOTAL | RATAAN |
|------------------|----------|----------------|--------|--------|--------|
| | | 60% | 65% | | |
| 10 % | 1 | 65,82 | 61,63 | | |
| | 2 | 57,57 | 65,78 | | |
| | 3 | 56,51 | 61,03 | | |
| | 4 | 56,04 | 65,64 | | |
| | JUMLAH | 235,96 | 254,10 | 490,06 | |
| | RATAAN | 58,99 | 63,52 | 61,25 | |
| 12% | 1 | 51,88 | 47,00 | | |
| | 2 | 51,99 | 47,89 | | |
| | 3 | 58,50 | 45,97 | | |
| | 4 | 48,76 | 48,07 | | |
| | JUMLAH | 211,15 | 188,94 | 400,10 | |
| | RATAAN | 52,78 | 47,23 | 50,01 | |
| | TOTAL | 447,11 | 443,04 | 890,16 | |
| | RATAAN | 55,88 | 55,38 | 46,85 | |

Perhitungan Statistik :

$$FK : \frac{(890,16)^2}{(2 \times 2 \times 4)} = 49524,77404$$

$$JKT : (65,82)^2 + (57,57)^2 + (56,51)^2 + \dots + (48,07)^2 - (42775,1309) = 744,67$$

$$JKP : \frac{(235,96)^2 + (211,15)^2 + (254,10)^2 + (188,94)^2 - 49524,77}{4} = 608,64$$

$$JKA : \frac{(490,06)^2 + (400,10)^2 - FK}{8} = 505,84$$

$$JKB : \frac{(447,11)^2 + (443,04)^2 - FK}{8} = 1,03$$

$$JKAB : JKP - JKA - JKB = 101,76$$

$$KTK : JKK/DBK = 2,60$$

$$KTA : JKA/DBA = 505,84$$

$$KTB : JKB/DBB = 1,03$$

$$KTAB : KTA/KTB = 101,76$$

Tabel Analisis Ragam Kecernaan Selulosa (ANOVA)

| SK | DB | JK | KT | F HIT | F TABEL | | NOTASI |
|-----------|----|--------|--------|-------|---------|-------|--------|
| | | | | | 0.05 | 0.01 | |
| KELOMPOK | 3 | 7.81 | 2.60 | 0.18 | 3.86 | 6.99 | NS |
| FAKTOR A | 1 | 505.84 | 505.84 | 35.50 | 5.12 | 10.56 | ** |
| FAKTOR B | 1 | 1.03 | 1.03 | 0.07 | 5.12 | 10.56 | ns |
| INTERAKSI | 1 | 101.76 | 101.76 | 7.14 | 5.12 | 10.56 | * |
| GALAT | 9 | 128.21 | 14.24 | | | | |
| TOTAL | 15 | 744.67 | | | | | |

Keterangan : ns = tidak pengaruh nyata ($P > 0,05$)

**= pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$)

*= pengaruh nyata ($P < 0,05$)

Uji Lanjut DMRT (*Duncan Multiple Range Test*)

| P | SSR | | LSR | |
|---|-------|-------|---------|---------|
| | 0.05 | 0.01 | 0.05 | 0.01 |
| 2 | 3.199 | 4.596 | 7.36218 | 10.5772 |
| 3 | 3.339 | 4.787 | 7.68437 | 11.0168 |
| 4 | 3.42 | 4.906 | 7.87078 | 11.2907 |

Rataan factor B terbesar ke terkecil

| B1 | B2 |
|---------|---------|
| 55.8897 | 55.3811 |

| Perbandingan | P | Selisih | LSR | Ket | |
|--------------|---|---------|---------|---------|----|
| | | | 0.05 | 0.01 | |
| B1-B2 | 2 | 0.50861 | 4.16847 | 5.98884 | ns |

| B1 | B2 |
|---------|---------|
| 55.8897 | 55.3811 |

A A

| A1 | A2 |
|---------|---------|
| 61.2582 | 50.0127 |

| Perbandingan | P | Selisih | LSR | Ket | |
|--------------|---|---------|-------|-------|----|
| | | | 0.05 | 0.01 | |
| A1-A2 | 2 | 11.2455 | 4.158 | 5.975 | ** |

| Superskrip | |
|-----------------|-----------------|
| A1 ^a | A2 ^b |
| 61.2582 | 50.0127 |

FAKTOR A X B

Rataan A1B1 terhadap A1B2 dari terbesar keterkecil

| | A1B2 | A1B1 |
|------|---------|----------|
| | 63.5258 | 58.9905 |
| SE : | | 2.301399 |

Perbandingan nilai beda nyata

| Perbandingan | P | Selisih | LSR | | Ket |
|--------------|---|------------|-------|-------|-----|
| | | | 0.05 | 0.01 | |
| A1B1- A1B2 | 2 | 4.53533199 | 4.158 | 5.975 | * |

| Superskrip | |
|-------------------|-------------------|
| A1B2 ^a | A1B1 ^a |
| 69.72 | 65.88 |

Rataan A2B1 terhadap A2B2 dari terbesar ke terkecil

| | A2B1 | A2B2 |
|--|---------|---------|
| | 52.7889 | 47.2364 |

| Perbandingan nilai beda nyata | | | | | |
|-------------------------------|---|------------|-------|-------|-----|
| Perbandingan | P | Selisih | LSR | | Ket |
| | | | 0.05 | 0.01 | |
| A2B1- A2B2 | 2 | 5.55255652 | 4.158 | 5.975 | * |

| Superskrip | |
|-------------------|-------------------|
| A2B1 ^a | A2B2 ^b |
| 52.7889 | 47.2364 |

Rataan A1B1 terhadap A2B1 dari terbesar ke terkecil

| A1B1 | A2B1 |
|---------|---------|
| 58.9905 | 52.7889 |

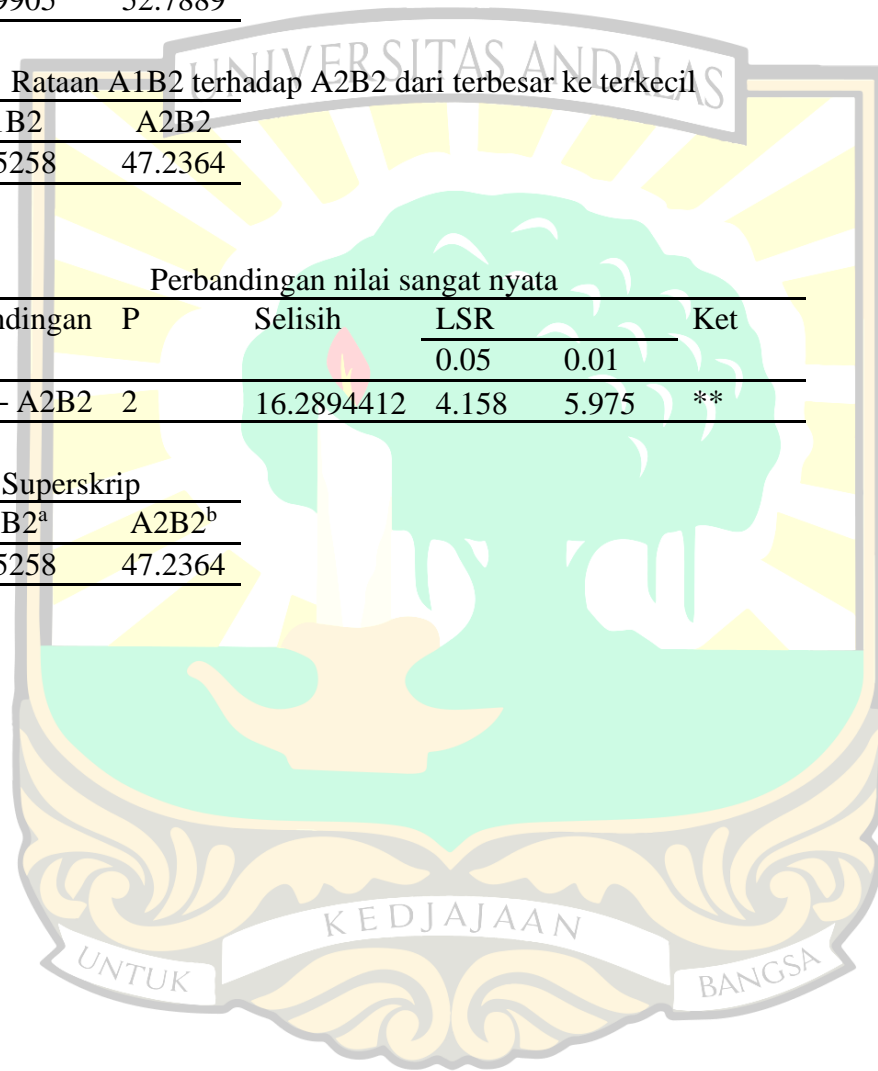
| Perbandingan nilai beda sangat nyata | | | | | |
|--------------------------------------|---|------------|-------|-------|-----|
| Perbandingan | P | Selisih | LSR | | Ket |
| | | | 0.05 | 0.01 | |
| A1B1- A2B1 | 2 | 6.20155271 | 4.158 | 5.975 | ** |

| Superskrip | |
|-------------------|-------------------|
| A1B1 ^a | A2B1 ^b |
| 58.9905 | 52.7889 |

| Rataan A1B2 terhadap A2B2 dari terbesar ke terkecil | |
|---|---------|
| A1B2 | A2B2 |
| 63.5258 | 47.2364 |

| Perbandingan nilai sangat nyata | | | | | |
|---------------------------------|---|------------|-------|-------|-----|
| Perbandingan | P | Selisih | LSR | | Ket |
| | | | 0.05 | 0.01 | |
| A1B2- A2B2 | 2 | 16.2894412 | 4.158 | 5.975 | ** |

| Superskrip | |
|-------------------|-------------------|
| A1B2 ^a | A2B2 ^b |
| 63.5258 | 47.2364 |



LAMPIRAN 4. DATA ANALISIS STATISTIK KECERNAAN HEMISELULOSA (%)

Tabel Analisis Statistik Kecernaan Hemiselulosa

| FAKTOR A (PK) | KELOMPOK | FAKTOR B (TDN) | | TOTAL | RATAAN |
|---------------|---------------|----------------|---------------|---------------|--------|
| | | 60% | 65% | | |
| 10 % | 1 | 66,93 | 63,87 | | |
| | 2 | 57,16 | 63,15 | | |
| | 3 | 59,12 | 64,32 | | |
| | 4 | 58,99 | 64,07 | | |
| | JUMLAH | 242,22 | 255,42 | 497,64 | |
| | RATAAN | 60,55 | 63,85 | 62,20 | |
| 12% | 1 | 54,06 | 49,43 | | |
| | 2 | 55,24 | 50,95 | | |
| | 3 | 58,78 | 48,95 | | |
| | 4 | 51,55 | 51,20 | | |
| | JUMLAH | 219,63 | 200,55 | 420,18 | |
| | RATAAN | 54,90 | 50,13 | 52,52 | |
| | TOTAL | 461,85 | 455,97 | 917,83 | |
| | RATAAN | 57,73 | 56,99 | 57,36 | |

Perhitungan Statistik :

$$FK : \frac{(917,83)^2}{(2 \times 2 \times 4)} = 52651,04315$$

$$JKT : (66,93)^2 + (57,16)^2 + (59,12)^2 + \dots + (51,20)^2 - (52651,04) = 530,44$$

$$JKP : \frac{(242,22)^2 + (219,63)^2 + (255,42)^2 + (200,55)^2 - 52651,04}{4} = 442,32$$

$$JKA : \frac{(497,64)^2 + (420,18)^2 - FK}{8} = 375,05$$

$$JKB : \frac{(461,85)^2 + (455,97)^2 - FK}{8} = 2,16$$

$$JKAB : JKP - JKA - JKB = 65,09$$

$$KTK : JKK/DBK = 4,02$$

$$KTA : JKA/DBA = 375,05$$

$$KTB : JKB/DBB = 2,16$$

$$KTAB : KTA/KTB = 65,09$$

Tabel Analisis Ragam Kecernaan Hemiselulosa (ANOVA)

| SK | DB | JK | KT | F HIT | F TABEL | | NOTASI |
|-----------|----|--------|--------|-------|---------|-------|--------|
| | | | | | 0.05 | 0.01 | |
| KELOMPOK | 3 | 12.07 | 4.02 | 0.47 | 3.86 | 6.99 | ns |
| FAKTOR A | 1 | 375.05 | 375.05 | 44.39 | 5.12 | 10.56 | ** |
| FAKTOR B | 1 | 2.16 | 2.16 | 0.25 | 5.12 | 10.56 | ns |
| INTERAKSI | 1 | 65.09 | 65.09 | 7.70 | 5.12 | 10.56 | * |
| GALAT | 9 | 76.03 | 8.44 | | | | |
| TOTAL | 15 | 530.44 | | | | | |

Keterangan : ns = tidak pengaruh nyata ($P > 0,05$)

**= pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$)

*= pengaruh nyata ($P < 0,05$)

Uji Lanjut DMRT (*Duncan Multiple Range Test*)

| P | SSR | | LSR | |
|---|-------|-------|---------|---------|
| | 0.05 | 0.01 | 0.05 | 0.01 |
| 2 | 3.199 | 4.596 | 6.95335 | 9.98988 |
| 3 | 3.339 | 4.787 | 7.25766 | 10.405 |
| 4 | 3.42 | 4.906 | 7.43372 | 10.6637 |

| B1 | B2 |
|------------|------------|
| 57.7324065 | 56.9966691 |

| Perbandingan | P | Selisih | LSR | | Ket |
|--------------|---|------------|---------|---------|-----|
| | | | 0.05 | 0.01 | |
| B1-B2 | 2 | 0.73573736 | 4.16847 | 5.98884 | ns |

| B1 | B2 |
|------------|------------|
| 57.7324065 | 56.9966691 |

| A | A |
|---------|---------|
| A1 | A2 |
| 62.2062 | 52.5229 |

| Perbandingan | P | Selisih | LSR | | Ket |
|--------------|---|---------|-------|-------|-----|
| | | | 0.05 | 0.01 | |
| A1-A2 | 2 | 9.68323 | 4.158 | 5.975 | ** |

Superskrip

| | |
|-----------------|-----------------|
| A1 ^a | A2 ^b |
| 62.2062 | 52.5229 |

FAKTOR A x B

Rataan A1B1 terhadap A1B2 dari terbesar ke terkecil

| | |
|---------|----------|
| A1B2 | A1B1 |
| 63.8554 | 60.5569 |
| SE : | 2.173603 |

Perbandingan nilai beda nyata

| Perbandingan | P | Selisih | LSR | | Ket |
|--------------|---|---------|-------|-------|-----|
| | | | 0.05 | 0.01 | |
| A1B1- A1B2 | 2 | 3.29846 | 4.158 | 5.975 | Ns |

Superskrip

| | |
|-------------------|-------------------|
| A1B2 ^a | A1B1 ^a |
| 69.72 | 65.88 |

Rataan A2B1 terhadap A2B2 dari terbesar ke terkecil

| | |
|---------|--------|
| A2B1 | A2B2 |
| 54.9079 | 50.138 |

Perbandingan nilai beda nyata

| Perbandingan | P | Selisih | LSR | | Ket |
|--------------|---|---------|-------|-------|-----|
| | | | 0.05 | 0.01 | |
| A2B1- A2B2 | 2 | 4.76994 | 4.158 | 5.975 | * |

Superskrip

| | |
|-------------------|-------------------|
| A2B1 ^a | A2B2 ^b |
| 54.9079 | 50.138 |

Rataan A1B1 terhadap A2B1 dari terbesar ke terkecil

| | |
|---------|---------|
| A1B1 | A2B1 |
| 60.5569 | 54.9079 |

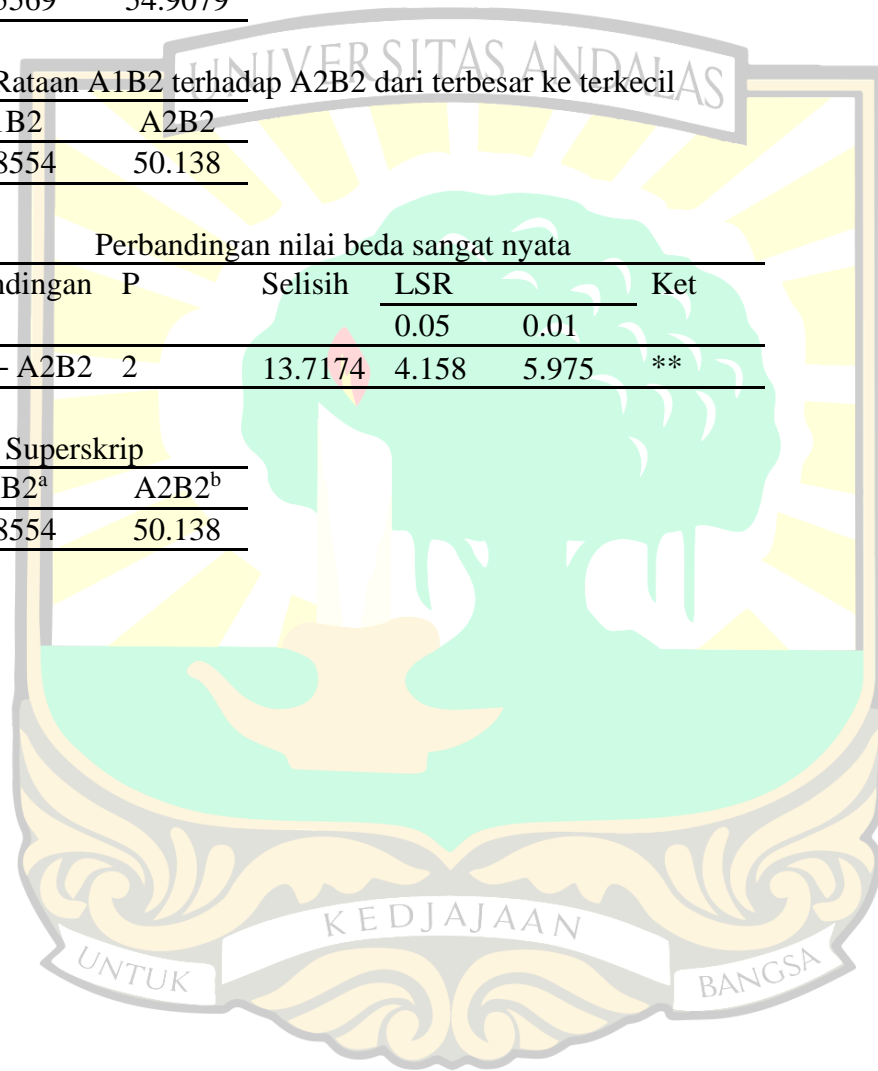
| Perbandingan nilai beda nyata | | | | | |
|-------------------------------|---|---------|-------|-------|-----|
| Perbandingan | P | Selisih | LSR | | Ket |
| | | | 0.05 | 0.01 | |
| A1B1- A2B1 | 2 | 5.64903 | 4.158 | 5.975 | * |

| Superskrip | |
|-------------------|-------------------|
| A1B1 ^a | A2B1 ^b |
| 60.5569 | 54.9079 |

| Rataan A1B2 terhadap A2B2 dari terbesar ke terkecil | |
|---|--------|
| A1B2 | A2B2 |
| 63.8554 | 50.138 |

| Perbandingan nilai beda sangat nyata | | | | | |
|--------------------------------------|---|---------|-------|-------|-----|
| Perbandingan | P | Selisih | LSR | | Ket |
| | | | 0.05 | 0.01 | |
| A1B2- A2B2 | 2 | 13.7174 | 4.158 | 5.975 | ** |

| Superskrip | |
|-------------------|-------------------|
| A1B2 ^a | A2B2 ^b |
| 63.8554 | 50.138 |



LAMPIRAN KEGIATAN



Membersihkan Kandang



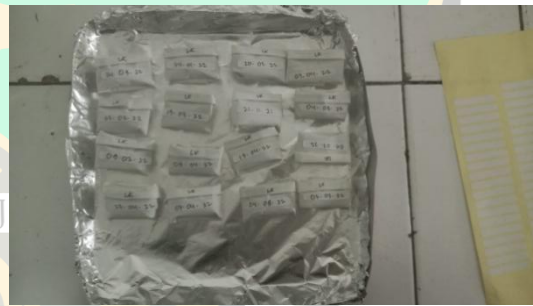
Penimbangan berat Badan sapi Penelitian



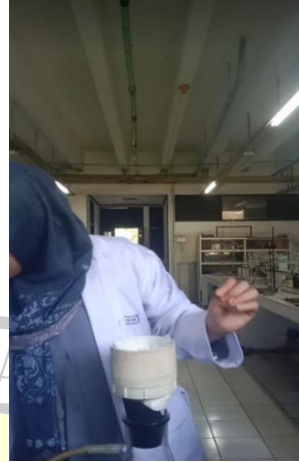
Evaluasi dari Dosen pembimbing



Penjemuran Feses



Sampel Feses



Penjemuran Hijauan

Proses Vakum hasil pemanasan sampel dengan



DATA HASIL ANALISIS LABORATORIUM



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
LABORATORIUM ILMU NUTRISI RUMINANSIA FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS ANDALAS
Kampus Limau Manis Padang 25163
Fax: (0751)71464, <http://faterna.unand.ac.id>, email: faterna@unand.ac.id

DATA HASIL ANALISIS

No. B/43/04.16.4/LNR/2024

Kepala Laboratorium Ilmu Nutrisi Ruminansia dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Indah Sri Mulyani
No. BP : 1910622004
Judul Penelitian : Pengaruh Pemberian Ransum dengan Kandungan Protein Kasar dan Energi yang Berbeda Terhadap Kecernaan Fraksi Serat Sapi Pesisir Dara

Telah selesai melaksanakan penelitian dengan data hasil analisis sebagai berikut:

I. Data Analisis Kandungan NDF, ADF, Selulosa, Dan Hemiselulosa Secara *In Vivo*

| No. | Kode | Hasil Analisis | | | |
|-----|------|----------------|---------|--------------|------------------|
| | | NDF (%) | ADF (%) | Selulosa (%) | Hemiselulosa (%) |
| 1. | A1B1 | 69,86 | 57,38 | 31,26 | 14,18 |
| 2. | A1B1 | 64,84 | 58,18 | 29,14 | 7,16 |
| 3. | A1B1 | 79,7 | 52,42 | 30,02 | 29,49 |
| 4. | A1B1 | 65,38 | 56,3 | 29,42 | 9,76 |
| 5. | A2B1 | 72,34 | 48,28 | 27,22 | 25,59 |
| 6. | A2B1 | 70,14 | 51,04 | 28,14 | 20,76 |
| 7. | A2B1 | 60,6 | 51,06 | 31,76 | 9,93 |
| 8. | A2B1 | 63,02 | 47,54 | 34,7 | 16,82 |
| 9. | A1B2 | 55,6 | 52,54 | 28,38 | 3,47 |
| 10. | A1B2 | 51,96 | 48,74 | 32,74 | 3,48 |
| 11. | A1B2 | 45,24 | 26,56 | 8,12 | 19,76 |
| 12. | A1B2 | 49,82 | 47,12 | 27,56 | 2,91 |
| 13. | A2B2 | 78,62 | 65,56 | 12,08 | 14,11 |
| 14. | A2B2 | 71,1 | 61,36 | 21,36 | 10,52 |
| 15. | A2B2 | 79,42 | 63,9 | 16,9 | 16,51 |
| 16. | A2B2 | 77,86 | 59,72 | 20,46 | 19,40 |

Demikianlah data hasil analisis ini, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

Padang, 26 Agustus 2023

Dianalisis Oleh

Indah Sri Mulyani
BP: 1910622004

Diverifikasi Oleh Pranata
Laboratorium Pendidikan

Desni Asrita, SE
NIP:196805011990032001

Diketahui Oleh Kepala
Laboratorium

Dr. Ir. Elihasridas, MS
NIP:1963092119900101001

RIWAYAT HIDUP



Indah Sri Mulyani lahir di Pasa Dama, 03 Oktober 2000. Penulis merupakan anak ketiga dari empat bersaudara, putri dari Bapak Martinis dan Ibu Jusmanidar. Penulis telah menyelesaikan Sekolah Dasar di SDN 07 Bari pada tahun 2012, Kemudian melanjutkan Menengah Pertama di SMP N1 2X11 Enam Lingsung, hingga pada tahun 2019 penulis menyelesaikan Sekolah Menengah Atas di SMA N 1 2X11 Enam Lingsung. Pada tahun 2019, penulis dinyatakan lolos sebagai mahasiswa Fakultas Peternakan Universitas Andalas Kampus Payakumbuh melalui jalur SBMPTN.

Selama berada di Fakultas Peternakan Universitas Andalas Kampus Payakumbuh penulis aktif mengikuti kegiatan organisasi mahasiswa yaitu UKS pada tahun 2019-2023. Penulis pernah menjabat sebagai Koordinator Informasi dan Komunikasi UKS periode 2021/2022. Penulis juga aktif di Badan Eksekutif Mahasiswa Peternakan Payakumbuh sebagai Staf Ahli Advokesma pada periode 2022/2023, serta kegiatan lainnya. Pada tanggal 25 Juli hingga 27 Agustus 2022 penulis mengikuti Kuliah Kerja Nyata selama 40 hari di Nagari Sicincin, Kecamatan 2X11 Enam Lingsung Kabupaten Padang Pariaman, Sumatera Barat. Penulis selanjutnya telah melaksanakan Farm Experience dari tanggal 9 Maret – 17 April 2023 di beberapa peternakan yang ada di kota Payakumbuh dan Kabupaten 50 Kota. Penulis telah melakukan penelitian sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana peternakan pada tanggal 24 Mei 2023 – 5 Juli 2023 di Balai Pembibitan Ternak Unggul Hijauan Pakan Ternak (BPTU-HPT) Padang Mengatas Kab. 50 Kota dan 24 Juli 2023 – 1 September 2023 di Laboratorium Nutrisi Ternak Ruminansia Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang .