

EVALUASI BATANG PISANG KEPOK (*Musa paradisiaca acuminata balbusiana*) YANG DIBERIKAN PERLAKUAN FERMENTASI TERHADAP KUALITAS FISIK dan KIMIA

SKRIPSI



Diajukan oleh:

ALWARDA SILFIANA

G0120003

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS SULAWESI BARAT
MAJENE
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul

EVALUASI BATANG PISANG KEPOK (*Musa paradisiaca acuminata balbusiana*) YANG DIBERI PERLAKUAN FERMENTASI TERHADAP KUALITAS FISIK dan KIMIA

Diajukan oleh:

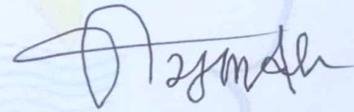
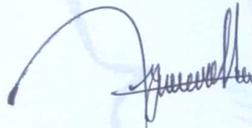
ALWARDA SILFIANA

G0120003

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui pada tanggal:

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota



Ir. Agni Ayudha Mahanani, S.Pt., M.Pt., CQC., IPP
NIP. 199502182022031008

Najmah Ali, S.Pt., M.Si
NIDN. 0931126712

Mengetahui

Dekan Fakultas Peternakan dan Perikanan
Universitas Sulawesi Barat



Prof. Dr. Ir. Siti Nurani Sirajuddin S.Pt., M.Si., IPU. ASEAN Eng.
NIP. 19710421 199702 2 002

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

EVALUASI BATANG PISANG KEPOK (*Musa paradisiaca acuminata balbusiana*) YANG DIBERI PERLAKUAN FERMENTASI TERHADAP KUALITAS FISIK dan KIMIA

Diajukan oleh:

ALWARDA SILFIANA
G0120003

Telah dipertahankan didepan dewan penguji
pada tanggal....

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat
Susunan Dewan Penguji:

Andi Sukma Indah, S.Pt., M.Si
Penguji Utama

Irmayanti, S.Pt., M.Si
Penguji Anggota

Muhammad Irfan, S.Pt., M.Si
Penguji Anggota

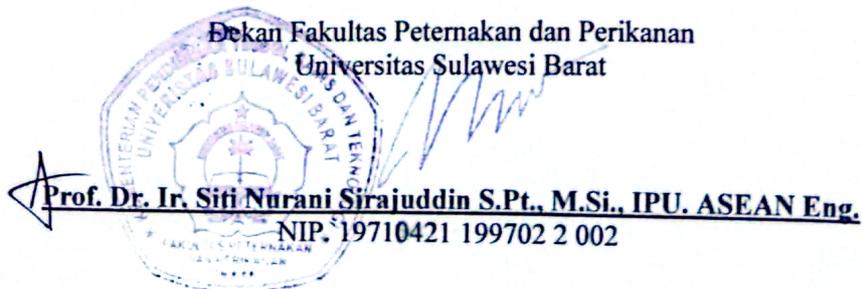
Ir. Agni Ayudha Mahanani, S.Pt., M.Pt., CQC., IPP
Penguji Anggota

Najma Ali S.Pt., M.Si
Penguji Anggota



**Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
Untuk memperoleh derajat Sarjana
Tanggal:**

**Dekan Fakultas Peternakan dan Perikanan
Universitas Sulawesi Barat**



Prof. Dr. Ir. Siti Nurani Sirajuddin S.Pt., M.Si., IPU. ASEAN Eng.
NIP. 19710421 199702 2 002

ABSTRAK

ALWARDA SILFIANA (G0120003) Evaluasi Batang Pisang Kepok (*Musa paradisiaca acuminata balbuniasa*) yang Diberi Perlakuan Fermentasi Terhadap Kualitas Fisik dan Kimia. Dibimbing oleh AGNI AYUDHA MAHANANI sebagai Pembimbing Utama dan NAJMAH ALI sebagai Pembimbing Anggota.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian perlakuan fermentasi batang pisang terhadap kualitas fisik dan kualitas kimia. Metode dalam penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 5 perlakuan dan 5 ulangan dan hasil penelitian diolah menggunakan SPSS. Parameter yang diamati meliputi kualitas fisik (warna, aroma, tekstur, jamur, pH) dan kualitas kimia (protein kasar, serat kasar, NDF, ADF, hemiselulosa). Hasil menunjukkan bahwa fermentasi dengan penambahan EM-4 berpengaruh nyata terhadap sebagian besar parameter fisik dan kimia. Perlakuan terbaik diperoleh pada konsentrasi EM-4 0,75% (P3) yang menghasilkan peningkatan protein kasar dan penurunan serat kasar, NDF, ADF, dan hemiselulosa, serta memperbaiki nilai pH dan aroma. Penelitian ini membuktikan bahwa fermentasi EM-4 efektif meningkatkan kualitas batang pisang kepok sebagai bahan pakan alternatif.

Kata kunci; Batang Pisang Kepok, Fermentasi EM-4, Kualitas Fisik, Kualitas Kimia

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemanfaatan limbah hasil samping produk sebagai pakan merupakan suatu alternatif dalam memenuhi kebutuhan nutrisi bagi ternak ruminansia dan non ruminansia, selain itu dapat membantu mengurangi pencemaran lingkungan dan memberikan nilai ekonomis terhadap limbah yang belum dimanfaatkan secara optimal. Bahan hasil samping pertanian (limbah pertanian) merupakan salah satu alternatif yang dapat mendukung penyediaan pakan. Limbah yang digunakan diharapkan tidak bersaing dengan manusia seperti limbah batang pisang. Limbah batang pisang memenuhi aspek penyediaan pakan seperti aspek kuantitas, kontinuitas tetapi diperlukan adanya pengolahan untuk meningkatkan kualitas batang pisang sebagai pakan (Rezlya & Siregar, 2022).

Tanaman pisang adalah tanaman yang banyak tumbuh di Indonesia dan di manfaatkan oleh masyarakat. Selain buahnya, bagian tanaman yang lain seperti bonggol, daun, batang dan jantungnya juga dapat dimanfaatkan. Masih banyak peternak di Indonesia belum mengetahui manfaat serta kandungan nutrisi pada batang pisang ini sebagai pengganti makanan ternak seperti ternak ruminansia dan non ruminansia. Kandungan nutrisi yang terdapat dalam batang pisang menurut berbagai penelitian, pelepah pisang diketahui memiliki kandungan nutrisi yang komplit sebagai pengganti pakan ternak tapi memiliki kandungan protein rendah

dan serat kasar yang tinggi, daya cernanya rendah dan adanya zat anti nutrisi seperti tannin dan alkaloid (Afriansyah dkk., 2023).

Batang pisang sebagai hasil samping yang diperoleh dari budidaya tanaman pisang (*Musa paradisiaca*) memiliki potensi yang baik untuk dikembangkan sebagai bahan sumber energi dalam penyediaan ransum ternak karena jumlah biomassa yang dihasilkan cukup banyak. Berdasarkan hasil penelitian Siswandura, 2018 bahwa analisis kimia dari batang pisang mengandung senyawa karbohidrat cukup baik, terlihat dari kandungan serat kasarnya sebesar 21,61 % dan bahan ekstrak nitrogen sebesar 59,03 %. Namun dipihak lain, pemanfaatannya sebagai komponen ransum ternak memiliki keterbatasan karena kadar air dan serat kasar yang cukup tinggi dengan kandungan protein yang rendah sehingga secara nutrisi perlu upaya lebih lanjut untuk meningkatkan nilai manfaatnya.

Komposisi rata-rata nutrisi dalam batang pisang antara lain bahan kering (BK) 87,7 %, abu 25,12 %, lemak kasar (LK) 14,23 %, serat kasar yang lumayan tinggi (SK) 29,40 %, protein kasar yang rendah (PK) 3 % termasuk asam amino, amine nitrat, glikosida, mengandung N, glikipida, vitamin B, asam nukleat, bahan ekstrak nitrogen (BETN) 28,15 % termasuk karbohidrat, gula dan pati, sehingga membutuhkan untuk diolah agar lebih baik kualitasnya (Hariyanto, 2018). Namun, batang pisang sulit dicerna oleh ternak, sehingga diperlukan penurunan fraksi serat kasar pada batang pisang terutama kandungan *Neutral Detergent Fiber* (NDF) (64 %), *Acid Detergent Fiber* (ADF) (35 %) dan lignin. Oleh karena itu, seperti fermentasi digunakan untuk meningkatkan nilai gizi batang pisang untuk pakan ternak (Mulya dkk., 2016). Proses fermentasi menyebabkan terjadinya perubahan

kimia pada suatu substrat organik dengan menghasilkan produk tertentu yang menyebabkan terjadinya perubahan sifat bahan tersebut. Salah satu indikator untuk menentukan keberhasilan fermentasi suatu bahan adalah dengan uji kualitas fisiknya (uji organoleptik).

Berdasarkan uraian diatas maka penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul “Evaluasi Batang Pisang Kepok (*Musa paradisiaca acuminata balbisiana*) yang diberikan Perlakuan Fermentasi Terhadap Kualitas Fisik dan Kimia”.

1.2 Rumusan Masalah

Batang pisang kepok memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan pakan atau produk olah lainnya, namun kualitas fisik dan kimianya perlu ditingkatkan agar lebih optimal. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah fermentasi dengan EM-4 (effective microorganism-4) dan dedak, yang diketahui dapat memperbaiki karakteristik bahan organik. Namun demikian, sejauh mana perlakuan fermentasi EM-4 dan dedak dapat mempengaruhi kualitas fisik dan kimia batang pisang kepok masih belum diketahui secara pasti. Oleh karena itu, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh perlakuan fermentasi EM-4 dan dedak terhadap kualitas fisik batang pisang kepok yang meliputi warna, tekstur, aroma, keberadaan jamur, dan nilai pH, serta terhadap kualitas yang mencakup kandungan protein kasar, serat kasar, NDF (*Neutral Detergent Fiber*), ADF (*Acid Detergent Fiber*), dan hemiselulosa.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi pengaruh perlakuan fermentasi menggunakan EM-4 dan dedak terhadap peningkatan kualitas fisik dan kimia batang pisang kepok. Melalui proses fermentasi diharapkan batang pisang yang awalnya memiliki kualitas rendah dapat mengalami perubahan positif, sehingga lebih layak dan bermanfaat untuk dimanfaatkan khususnya dalam bidang peternakan atau pengolahan limbah organik.

1.3.2 Tujuan Khusus

Secara khusus, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh fermentasi EM-4 dan dedak terhadap kualitas fisik batang pisang kepok yang mencakup parameter warna, tekstur, aroma, keberadaan jamur, dan nilai pH. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengevaluasi perubahan kualitas kimia batang pisang kepok, seperti kandungan protein kasar, serat kasar, ADF, NDF, dan hemiselulosa setelah diberi perlakuan fermentasi EM-4 dan dedak yang paling efektif dalam memperbaiki karakteristik fisik dan kimia dari batang pisang kepok.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat secara teoritis dan praktis. Secara teoritis, hasil penelitian ini dapat menambah informasi ilmiah mengenai efektivitas penggunaan EM-4 dan dedak dalam proses fermentasi bahan organik, khususnya batang pisang kepok, serta memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu dibidang teknologi pakan atau pengolahan limbah pertanian. Secara praktis, penelitian ini dapat menjadi acuan bagi petani, peternak, maupun

pelaku usaha untuk pengolahan limbah organik untuk memanfaatkan batang pisang kepek sebagai bahan yang lebih bernilai baik bahan pakan alternatif maupun kompos, melalui perlakuan fermentasi yang tepat.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1 Batang Pisang Kepok

Batang pisang kepok (*Musa paradisiaca acuminata balbisiana*) merupakan salah satu limbah pertanian/perkebunan yang dihasilkan dari tanaman pisang yang telah dipanen dan dapat dijadikan sebagai bahan pakan alternatif. Batang pisang sebagai hasil samping yang diperoleh dari budidaya tanaman pisang kepok (*Musa paradisiaca acuminata balbisiana*) memiliki potensi baik untuk dikembangkan sebagai bahan pakan sumber energi. Namun pemanfaatannya sebagai komponen ransum memiliki keterbatasan karena kadar air, serat kasar yang cukup tinggi dengan kandungan protein yang rendah sehingga secara nutrisi perlu adanya upaya lanjutan untuk meningkatkan nilai manfaatnya (Indah, 2016). Tingkatan morfologi tanaman pisang kepok: Kingdom: Plantae, Divisi: Magnoliophyta, Kelas: Liliopsida, Ordo: Zingiberales, Famili: Musaceae, Genus: *Musa*, Spesies: *Musa paradisiaca* (Wijaya *et al*, 2023).

Limbah batang pisang dapat diolah menjadi pakan yang memiliki kandungan selulosa sebesar 63-64 %, hemiselulosa 20 %, dan lignin 5 % serta mengandung 11-12 % penyusun lainnya. Batang pisang mengandung serat kasar yang terdiri dari selulosa, hemiselulosa, *Neutral Detergent Fiber* (NDF) dan *Acid Detergent Fiber* (ADF) masih dalam batas normal sehingga masih layak

dikonsumsi oleh ternak khususnya ruminansia namun tidak pada non ruminansia. Batang pisang juga memiliki kandungan lignin yang tinggi biasanya berikatan dengan selulosa dan hemiselulosa sehingga sulit untuk dipecahkan, tinggi kandungan lignin bahan pakan seperti batang pisang akan berpengaruh terhadap kerja enzim dan mikroba dalam mencerna zat-zat makanan (Tuo, 2016).

Kandungan nutrisi dalam batang pisang antara lain bahan kering (BK) (87,7 %), abu (25,12 %), lemak kasar (LK) (14,23 %), serat kasar yang lumayan tinggi SK (29,40 %), protein kasar yang rendah (PK) (3 %) termasuk asam amino, amine nitrat, glikosida, mengandung N, glikipida, vitamin B, asam nukleat, bahan ekstrak nitrogen (BETN) (28,15 %) termasuk karbohidrat, gula dan pati, hemiselulosa (40,61 %), selulosa (24,64 %), lignin (9,92 %), sehingga mereka membutuhkan untuk diolah agar lebih baik kualitasnya (Citra, 2023).



Sumber: 2024

Gambar 1. Batang Pisang

2.1.2 Fermentasi

Fermentasi adalah cara memperbaiki nutrisi dari bahan berkualitas rendah dengan memanfaatkan teknologi pengolahan bahan pakan yang dilakukan secara biologis melibatkan aktifitas mikroorganisme. Fermentasi merupakan proses pemecahan senyawa organik menjadi senyawa sederhana (karbohidrat, protein, serat kasar, lemak dan bahan organik lainnya) yang melibatkan mikroorganisme

atau jasad hidup bakteri atau jamur yang sangat berperan aktif sebagai bioaktivator diantaranya adalah *Effective Microorganism* (EM-4) (Suwatanti & Widiyaningrum, 2017).

EM-4 merupakan suatu kultur campuran berbagai mikroorganisme antara lain bakteri fotosintetik, bakteri asam laktat (*Lactobacillus sp.*), *actinomyces*, dan ragi yang dapat digunakan sebagai inokulum (Has dkk., 2017). EM-4 merupakan suatu bahan tambahan yang terdiri dari mikroorganisme yang dapat mencerna selulosa, pati, gula, protein, lemak khususnya bakteri *Lactobacillus sp.* untuk mengoptimalkan pemanfaatan zat-zat makanan (Purwaka dkk., 2024).



Gambar 2. Effective Microorganism (EM-4)

Batang pisang yang difermentasi dengan *lactobacillus sp* menghasilkan protein kasar 4,46 %, lemak kasar 3,2 %, sedangkan batang pisang yang difermentasi dengan *saccharomyces cerevisiae* mampu menghasilkan protein kasar sebesar 6,58 % dan lemak kasar 31,16 % (Citra, 2023). Berdasarkan hasil penelitian Sandi dkk., 2012 bahwa EM-4 dapat menurunkan kandungan serat kasar pucuk tebu. Kulit pisang kepok dengan penggunaan dosis EM-4 dan lama fermentasi 5 hari dapat meningkatkan protein kasar serta menurunkan bahan kering dan serat kasar (Rahmatullah *et al.*, 2020).

2.1.3 Kualitas Fisik

1. Uji Organoleptik

Uji organoleptik adalah merupakan cara pengujian dengan menggunakan indra yang dimiliki oleh manusia sebagai alat utama pengukuran daya penerimaan terhadap produk pangan (Yulianti dkk., 2023). Indra yang digunakan dalam uji organoleptik adalah indra pengecap, penglihatan, pembau, dan peraba. Uji organoleptik yang biasa digunakan yaitu uji hedonik (uji kesukaan) yang dilakukan minimal 25 orang panelis dengan panelis terlatih (mahasiswa peternakan) yang umumnya hanya dapat mendeteksi perbedaan-perbedaan yang mencolok seperti warna paling menonjol pada sampel yang disajikan (Winiastri, 2021). Panelis ini dipilih karena sudah mendapatkan materi serta telah mempraktikkan uji organoleptik (Amira, 2024).

Terdapat kategori tertentu dalam melakukan uji organoleptik yaitu:

a. Warna

Warna merupakan komponen terpenting yang ada pada produk. Warna dapat menentukan penerimaan atau penolakan dari suatu produk, karena warna menjadi kesan pertama yang terlihat oleh konsumen (Putra & Dona, 2023).

b. Aroma

Aroma merupakan salah satu sifat sensoris lainnya yang menentukan penerimaan konsumen pada suatu produk dengan menggunakan indera penciuman.

Perubahan aroma tidak terlepas dari aktifitas mikroorganisme didalamnya, biasanya terjadi pada pakan yang mengandung kadar air tinggi (Alwi dkk., 2022).

c. Tekstur

Tekstur adalah pengindraan yang dihubungkan dengan rabaan atau sentuhan. Kadang-kadang tekstur juga dianggap sama penting dengan rasa dan aroma karena mempengaruhi citra suatu bahan. Tekstur paling penting pada bahan pakan lunak dan renyah. Ciri-ciri tekstur yang berkualitas baik mempunyai tekstur yang jelas (tidak mengumpal, tidak lembek, tidak berlendir, dan tidak mudah mengelupas) (Dou dkk., 2022).

d. Jamur

Jamur merupakan komponen terpenting yang dilihat pada produk. Jamur menentukan penerimaan atau penolakan dari suatu produk. Jamur biasanya tumbuh karena kelembapan tinggi, adanya aliran udara ataupun kadar air yang terlalu tinggi (Laharjo dkk., 2022).

2. Derajat Keasaman (pH)

Derajat keasaman atau pH digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau basa yang dimiliki oleh suatu zat, larutan atau benda. pH adalah singkatan dari *power of Hydrogen*. Secara umum pH normal memiliki nilai 7, sementara bila nilai $pH < 7$ menunjukkan zat keasaman. Ph 0 menunjukkan derajat keasaman yang rendah, dan pH 14 menunjukkan derajat keasaman tertinggi (Rezlya & Siregar, 2022).

2.1.3 Kualitas Kimia

1. Analisis Proksimat

Tujuan analisis proksimat untuk mengetahui persentase nutrisi dalam pakan berdasarkan sifat kimianya, diantaranya kadar air, protein, lemak, serat, bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) (Dean dkk., 2023).

a. Protein Kasar

Protein kasar adalah semua zat yang mengandung nitrogen, diketahui bahwa dalam protein rata-rata mengandung nitrogen 10 % (kisaran 13 – 19 %). Metode yang sering digunakan dalam analisis protein adalah metode Kjeldal yang melalui proses destruksi, destilasi, titrasi dan perhitungan (Wibowo & Fathul, 2017). Protein terdiri atas asam amino yang berfungsi sebagai penyusun tubuh, protein dapat diperoleh dari pakan hijauan, dedak dan biji-bijian (Indah, 2016).

Salah satu pakan hijauan yang memiliki kadar protein kasar yaitu batang pisang, namun batang pisang memiliki kandungan protein yang rendah (berkisar 3 – 4 %). Kadar protein suatu bahan pakan secara umum dapat diperhitungkan dengan analisa kadar protein kasar. Analisa kadar protein ini merupakan usaha untuk mengetahui kadar protein bahan baku pakan yang ditentukan kadar nitrogennya secara kimiawi kemudian angka yang diperoleh dikalikan dengan faktor 6,25 = (100:16). Faktor tersebut digunakan sebab nitrogen mewakili sekitar 16 % dari protein (Tasry, 2022).

b. Serat kasar

Serat kasar adalah bagian dari bahan pakan yang terdiri dari selulosa, hemiselulosa, lignin dan polikasarida lain yang berfungsi sebagai bagian pelindung.

Serat kasar merupakan salah satu komponen penyusun dinding sel tumbuhan dan tidak dapat dicerna oleh ternak monogastrik (Novrariansi, 2017) . Ternak tidak dapat menghasilkan enzim untuk mencerna selulosa dan hemiselulosa, tetapi mikroorganisme dalam suatu saluran pencernaan menghasilkan selulase dengan hemiselulase yang dapat mencerna selulosa dan hemiselulosa (Sukmawan, 2014).

Kandungan serat kasar dalam batang pisang berkisar 29, 40 %, artinya serat kasar yang tinggi akan menurunkan tingkat pencernaan, sehingga ternak akan lebih banyak mengkonsumsi pakan untuk kebutuhan energinya (Sauri, 2022). Analisa kadar serat kasar adalah untuk mengetahui kadar serat kasar bahan baku pakan.

2. Uji *Van Soest*

Uji Van Soest merupakan sistem analisa bahan makanan yang lebih akurat untuk mengevaluasi nilai gizi hijauan. Lebih lanjut dijelaskan bahwa analisa van soest membagi fraksi hijauan berdasarkan kelarutan dalam detergent. Akan tetapi ada perbedaannya di kehidupan nyata, karena adanya mikroba yang hidup didalam saluran pencernaan ayam mampu memproduksi enzim yang dapat mencerna serat kasar dan menjadi sumber energi. Mikroba ini hidup di dalam rumen ternak ruminansia dan saluran pencernaan unggas paling belakang (sekum) ternak tertentu (Van soest, 1982).

a. Neutral Detergent Fiber (NDF)

Neutal Detergent Fiber (NDF) merupakan zat makanan yang tidak larut dalam *detergent netral* dan NDF bagian terbesar dari lingkungan sel tanaman. Bahan ini terdiri dari selulosa, hemiselulosa, lignin, dan silika serta protein fibrosa (Indriani dkk., 2020). NDF mempunyai kolerasi yang tinggi dengan jumlah

konsumsi makanan ternak. Kandungan serat kasar yang tinggi menurunkan pencernaan bahan kering namun meningkatkan pencernaan NDF. Komponen – komponen penyusun NDF (Hemiselulosa, selulosa dan lignin) akan mempengaruhi pencernaan dari NDF. Konsentrasi NDF didalam pakan atau ransum memiliki korelasi negatif dengan konsentrasi energi. Pakan atau ransum yang memiliki konsentrasi NDF yang tinggi kemungkinan memiliki jumlah energi yang lebih tinggi dibandingkan dengan pakan atau ransum yang memiliki kandungan NDF yang lebih rendah (NRC, 2001).

Batang pisang memiliki kandungan NDF berkisar 50 – 60 %. NDF adalah isi dari dinding sel yang dapat digunakan untuk mengukur ketersediaan isi serat. Semakin rendah nilai NDF maka semakin mudah dicerna suatu bahan pakan. Daya cerna NDF lebih tinggi dibandingkan dengan daya cerna ADF karena NDF memiliki fraksi serat yang mudah larut, semakin tinggi kandungan hemiselulosa maka akan semakin tinggi pula daya cerna sehingga laju makanan akan semakin cepat (Nurfaini, 2015).

b. Acid Detergent fiber (ADF)

Acid Detergent Fiber (ADF) merupakan dinding sel tanaman yang tidak larut dalam detergen asam sedangkan NDF adalah bagian dari dinding sel yang tidak akan larut oleh detergen neutral (Hasan *et al.*, 2015). ADF merupakan bagian dari serat kasar yang terdiri dari selulosa, lignin, dan silika (Nurfaini, 2015). Kandungan ADF hijauan pakan erat hubungannya dengan manfaat bahan makanan bagi ternak. Bila kadar bahan makanan tinggi terutama lignin, maka koefisien cerna bahan makanan itu rendah. Proses pembentukan serat banyak terdapat dibagian

yang mengayu dari tanaman seperti serabut kasar, akar, batang dan daun. Kadar lignoselulosa tanaman bertambah dengan bertambahnya umur tanaman, sehingga terdapat daya cerna yang makin rendah dengan bertambahnya lignifikasi (Siswandura, 2018).

Kandungan ADF pada batang pisang berkisar 33 %. Semakin tinggi menunjukkan kualitas dari bahan pakan yang semakin turun sehingga menyebabkan kecernaan ADF juga menurun (Pratama, 2014). Semakin rendah kadar lignin maka kecernaan akan meningkat, karena lignin tidak dapat dicerna oleh mikroba dalam organ pencernaan dan dapat mengganggu kecernaan (Hambakodu dkk., 2020).

c. Hemiselulosa

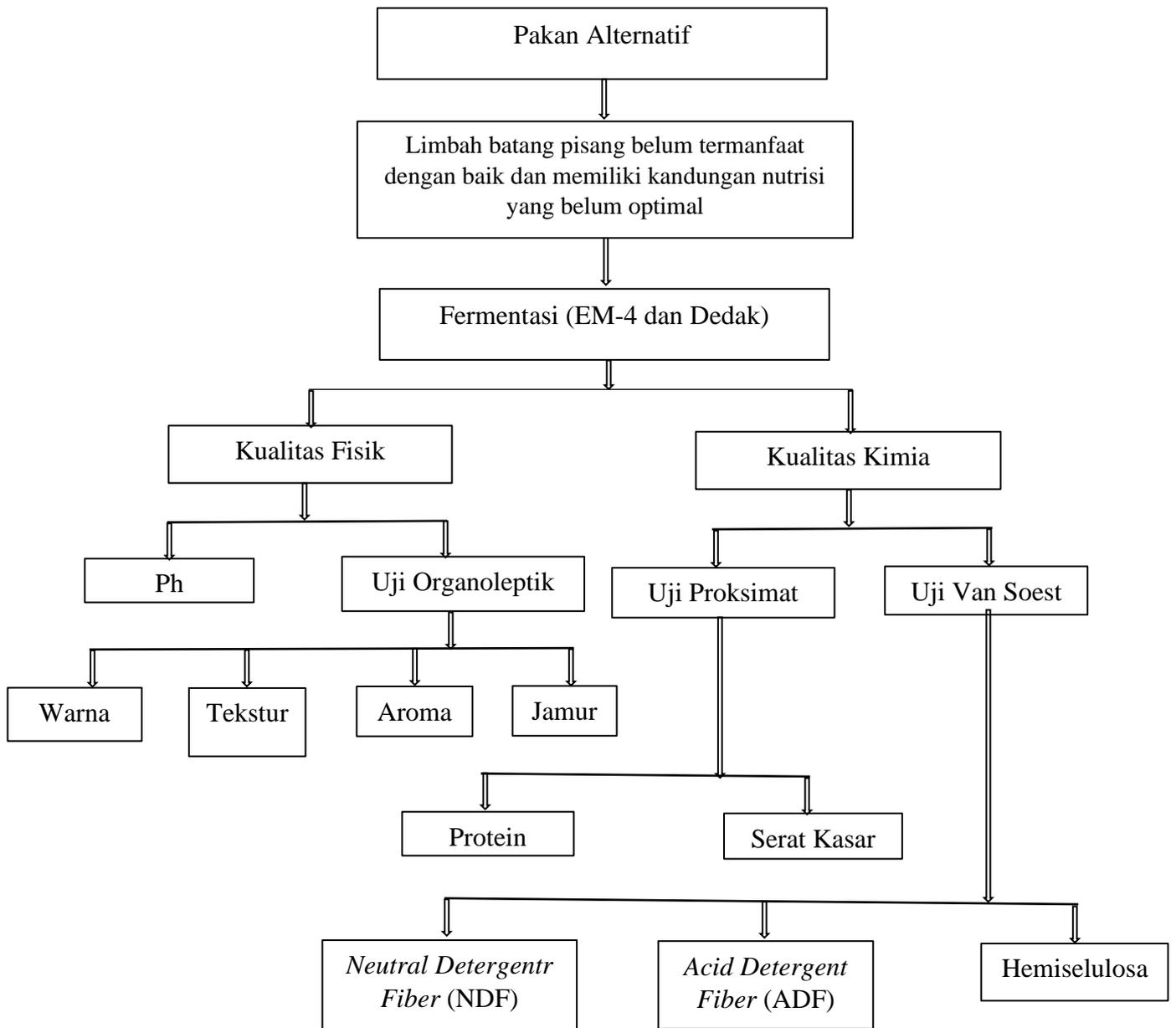
Hemiselulosa merupakan polisakarida pada dinding sel tanaman yang larut dalam alkali serta menyatu dengan selulosa. Hemiselulosa relatif lebih mudah dihidrolisis dengan asam menjadi monomer yang mengandung glukosa, monnosa, galaktosa, xilosa dan arabinosa. Hemiselulosa mengikat lembaran serat selulosa membentuk mikrofibril yang meningkatkan stabilitas dinding sel. Hemiselulosa merupakan polisakarida yang mempunyai tingkat degradasi yang lebih baik dibandingkan dengan selulosa dan lignin. (Pratama, 2014) menyatakan menurunnya kandungan hemiselulosa disebabkan telah terjadinya perenggangan ikatan lignohemiselulosa selama proses fermentasi, sehingga memudahkan penetrasi enzim hemiselulase untuk mencerna hemiselulosa menjadi sumber energi bagi mikroorganisme.

Hemiselulosa merupakan kelompok polisakarida heterogen dengan berat melokul rendah. Jumlah hemiselulosa biasanya antara 20 % - 30 % dari berat kering

bahan lignoselulosa. Hemiselulosa relatif lebih mudah dihidrolisis dengan sam menjadi monomer yang mengandung glukosa, mannososa, galaktosa, xilosa dan arabinosa. Hemiselulosa mengikat lembaran serat selulosa membentuk mikrofibril yang meningkatkan stabilitas dinding sel (Fitriana, 2024). Konsentrasi hemiselulosa yang tinggi diharapkan sebagai bahan sumber energi bagi ternak, karena hemiselulosa terdiri dari xilan, mannan, arabiogalaktan dan arabinan. Xilan adalah kompenen utama hemiselulosa yang terdapat pada dinding sel tanaman (Supriyatna & Putra, 2017).

2.2 Kerangka Pikir

Penelitian evaluasi batang pisang kepok (*musa paradisiaca acuminata balbusiana*) yang diberikan perlakuan fermentasi terhadap kandungan fisik dan kimia memiliki kerangka pikir sebagai berikut :



Gambar 3. Kerangka Pikir

yang lebih besar dan jangka waktu penyimpanan lebih lama untuk melihat stabilitas kualitas hasil fermentasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriansyah, A., Mufidah, Z., Sabar, Afisna, L. P., & Paundra, F. 2023. Pengolahan limbah pelepah pisang terfermentasi sebagai alternatif pakan konsentrat ternak sapi di Sanjaya Farm. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bhinneka (JPMB)*, 1(3), 195–201.
- Akbar. 2017. Kualitas fisik dedak fermentasi dengan penambahan EM-4 dan lama penyimpanan berbeda. *Buletin Peternakan Tropis*, 3(1), 68-74.
- Ali, N., Suhartina & Irma, S. S. 2022. Uji organoleptik silase komplit di Desa Bala Kecamatan Balanipa Kabupaten Polewali Mandar. *Jurnal Ilmu Peternakan Maduranch*, 7(1), 1-5.
- Alwi, W., Hadrawi, J., Nur, K., & Fitriastuti, R. 2022. Kualitas fisik dedak fermentasi dengan penambahan em4 dan lama penyimpanan berbeda. *Buletin Peternakan Tropis*, 3(1), 68–74.
- Amira, N. A. 2024. Variasi pencampuran sorgum pada pembuatan ready to drink (RTD) yum milk ditinjau dari sifat organoleptik, kadar serat, dan masa simpan. *Disertasi*. Program Doktor. Poltekkes Kemenkes Yogyakarta. Yogyakarta.
- Astutik, A. S., Mashudi, Irsyammawati, A., & Ndaru, P. H. 2019. Pengaruh silase rumput laut odot (*pennisetum purpureum* Cv. Mott) dengan penambahan bakteri *Lactobacillus plantarum* terhadap produksi gas dan pencernaan secara in vitro. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*, 2(1), 10-18.
- Biyatmoko, D., Syarifuddin, S., & Hartati, L. 2018. Kajian kualitas nutrisi ampas kelapa fermentasi (*Cocos nucifera* L) menggunakan effective microorganism-4 dengan level berbeda. *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 43(3), 204-209.
- Chandra, T., Kereh, V. G., Untu, I. M. & Rembet, B. W. 2013. Pengayaan nilai nutritif sekam padi berbasis bioteknologi *Effektive mikroorganisme* (EM4) sebagai bahan organik. fakultas Peternakan. Universitas Sam Ratulangi Manado. *Jurnal Zootek*, 35(5), 1-8.
- Citra, A. 2023. Pengaruh penggunaan ransum fermentasi yang mengandung limbah batang pisang terhadap rasio penggunaan protein pada ayam kampung. *Disertasi*. Program Doktor. Universitas Jambi. Jambi.
- Dean, C., Sunadji, S., & Oedjoe, M. D. R. 2023. Kandungan nutrisi dan karaginan rumput laut (*Kappapycus alvarezii*) perairan semau kabupaten kupang. *Jurnal*

Vokasi Ilmu - ilmu Perikanan (JVIP), 4(1),11-18.

- Definiati, Neli., Zurina, R., & Aprianto, D. 2019. Pengaruh lama penyimpanan wafer pakan limbah sayuran terhadap kandungan fraksi serat (hemiselulosa, selulosa, lignin). *Jurnal Peternakan Sriwijaya*, 8(2), 9-17.
- Dou, A. La, Labaika, M., Uno, W. D., Retnowati, Y., Kumaji, S. S., & Isra, M. 2022. Pemanfaatan daun jati sebagai pakan ternak melalui fermentasi. *Seminar Nasional Teknologi, Sains dan Humaniora*, 4(1), 316–318.
- Erna, S. N., Hilakore, M. A., & Lawa, E. D. W. 2023. Efek penggunaan mikroorganisme lokal dalam pembuatan amofer rumput kume (*sorgum plumosum var. Timorese*) terhadap komponen serat. *Jurnal Ilmiah Peternakan*, 5(1).
- Fitriana, D. 2024. Analisis kandungan selulosa, hemiselulosa, dan lignin dalam komponen jerami jagung (batang, daun, tongkol, dan kelobot). *Jurnal Sains dan Teknologi Lichen Institut*, 1(1), 45–55.
- Hambakodu, M., Kaka, A., & Ina, Y. T. 2020. Kajian in vitro pencernaan fraksi serat hijauan tropis pada media cairan rumen kambing. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis*, 7(1), 29-34.
- Harahap, A. E., Hidayati, H., Devi, S., & Solfan, B. 2020. Penambahan kulit ari biji kedelai hasil fermentasi menggunakan em-4 dalam firmulasi ransum pellet broiler terhadap fraksi serat. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 4(2), 97-104.
- Hariyanto, H. 2018. Pemanfaatann batang pisang dan daun jati sebagai pakan ternak dan kompos melalui fermentasi. *Prosiding. Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat*.
- Hasan, D. S. ., Dilaga, H. S. ., & Karda, W. I. . 2015. Kandungan *neutral detergent fibre* (NDF) dan *acid detergent fiber* (ADF) bahan pakan lokal ternak sapi yang dipelihara pada kandang kelompok. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Indonesia*, 1(1), 77–81.
- Iftitah, A. S. 2017. Pengaru pemberian sumber protein berbeda terhadap kandungan selulosa dan hemiselulosa wafer pakan komplit berbasis ampas sago (*Metroxylon sago*). *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Makassar, Makassar.
- Indah, A. S. 2016. Kandungan protein serat kasar dan serat kasar silase pakan lengkap berbahan utama batang pisang (*musa paradisiaca*) dengan lama inkubasi yang berbeda. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Indriani, N. P., Rochana, A., Mustafa, H. K., Ayuningsih, B., Hernaman, I., Rahmat, D., Dhalika, T., Kamil, K. A & Mansyur, M. 2020. Pengaruh berbagai ketinggian tempat terhadap kandungan fraksi serat pada rumput lapang sebagai

- pakan hijauan. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 15(2), 212-218.
- Jaelani, A., Rostini, T., & Misransyah, M. 2018. Pengaruh penambahan suplemen organik cairr (SOC) dan lama penyimpanan terhadap derajat keasaman (pH) dan kualitas fisik pada silase batang pisang (musa paradisiaca l.). *Majalah Ilmiah Pertanian*, 43(3), 312-320.
- Kacaribu, A. A., & Darwin, D. 2024. Biotechnological lactic acis production from low-cost renewable sources via anerobic microbial processes. *Bio Teknologi*, 105(2), 179-194.
- Kimmang, Novieta, I. D., Fitriani, Mirnawati, & Sabil, S. 2022. Analisis kandungan protein dan serat kasar silase pakan komplit berbahan dasar jerami jagung dan daun murbei untuk pakan ruminasia. *Jurnal Peternakan Lokal*, 4(2). 82-87.
- Kojo, R. M. 2015. Pengaruh penambahan dedak padi dan tepung jagung terhadap kualitas fisik silase rumput gajah (*pennisetum purpureum* CV. Hawaii). *Jurnal ZooteK*, 35(1), 21-29.
- Kusumaningrum, C. E., Yunisa, A. P., Mulyana, N., & Suhar., Y. S. 2017. Pengaruh penambahan aspergillus niger iradiasi sinar gamma dosis rendah pada jerami dan evaluasi kualitasnya sebagai pakan ternak ruminansia secara invitro. *Jurnal Ilmiah Aplikasi Isotop dan Radiasi*, 13(1),23.
- Laharjo, S., Kastalani, K., & Herlinae, H. 2022. Pengaruh berbagai tingkat konsentrasi aditif gula merah, EM4 (*effective microorganisme*) dan dedak terhadap kualitas uji organoleptik silase jerami jagung. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*. 11(1), 22–26.
- Mulya, A., Febrina, D., & Adelina, T. 2016. Kandungan fraksi serat silase limbah pisang (batang dan bonggol) dengan komposisi substrat dan level molases yang berbeda sebagai pakan alternatif ternak ruminansia. *Jurnal Peternakan*, 13(1), 19-25.
- National Research Council. 2001. Nutrient requirement of dairy cattle. 7th ed. National Academy Press. Washington, D.C.
- Noferdiman dan Y. Ahmad. 2013. Kandungan nutrisi lumpur sawit hasil fermentasi dengan *P. chharyosporium*. Fakultas Peternakan. Universitas Jambi. J. Agripet. 13(2), 47-52.
- Novrariansi, N. 2017. Pengaruh penggunaan jerami jagung sebagai pengganti rumput lapangan dalam ransum terhadap pencernaan fraksi serat (NDF, ADF, Selulosa dan Hemiselulosa) secara in vitro. *Disertasi*. Program Doktorat. Universitas Andalas.
- Nurfaini, A. 2015. Konsumsi pakan lengkap pelet NDF dan ADF tongkol jagung berbasis sumber daya berbeda protein pada kambing kacang jantan. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin. Makassar.

- Pratama, J. 2014. Kandungan ADF, NDF dan hemiselulosa pucuk tebu (*saccharumofficinarum l*) yang difermentasi dengan kalsium karbonat, urea dan molases. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Makasar, Makasar.
- Permatasari, D., Syarifuddin, N. A., Habibah, H., & Rizqiana, S. 2025. Kualitas fisik silase batang pisang kepok (*musa paradisiaca acuminata balbisiana*) yang diberi effective mikroorganisme-4 (EM-4) pada level yang berbeda. *Jurnal Penelitian Peternakan Lahan Basah*, 5(1), 1-8.
- Purwaka, Imam, M., Syarifuddin, N, A, Habibah, H, & Rizqiana, S. 2024. Kandungan fraksi serat silase batang pisang kepok (*musa paradisiaca acuminata balbisiana*) yang diberi *effective microorganisme* (EM-4) pada level yang berbeda. *Jurnal Penelitian Peternakan Lahan Basah*, 4(2), 29–36.
- Putra, R. W., & Dona, A. 2023. Uji organoleptik fermentasi ampas tebu dengan pemberian EM-4 level berbeda. *Journal of Livestock and Animal Health*, 6(2), 63–67.
- Sauri, M. 2022. Tingkat pencernaan protein dan serat kasar akibat pemberian pakan konsentrat fermentasi dan silase eceng gondok (*eichornio crassipes*) pada domba lokal jantan. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 7(1), 337–343.
- Septian, M, H., Dhalika, T., & Budiman, A. 2020. Kandungan asam laktak dan pH silase pelepah pisang dengan penambahan lumpur kecap sebagai aditif. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis dan Ilmu Pakan*, 2(2), 71-77.
- Siswandura, N. 2018. Kandungan NDF (*neutral detergent fiber*), ADF (*acid detergent fiber*) dan silika pada galur sorgum mutan brown midrib patir 3.7 (*sorghum bicolor l. moench*) yang mendapat level pemupukan nitrogen berbeda. *Disertasi*. Program Doktorat. Universitas Andalas. Padang.
- Simanjuntak, M. C. 2020. Kualitas fisik silase batang pisang terhadap lama fermentasi yang berbeda. *Jurnal Ilmu Peternakan*, 1(2): 40-48.
- Suryani, Y., Hernaman, I., & Hamidah, N. H. 2017. Pengaruh tingkat penggunaan EM-4 (*effective microorganisme-4*) pada fermentasi limbah pada biotanol terhadap kandungan protein kasar dan serat kasar. *Jurnal Istek*, 10(1).
- Supriyatna, A., & Putra, R. E. 2017. Estimasi pertumbuhan larva lalat black soldier (*hermetia illucens*) dan penggunaan pakan jerami padi yang difermentasi dengan jamur p. chrysosporium. *Jurnal Biodjati*, 2(2), 159–166.
- Suwatanti, E., & Widiyaningrum, P. 2017. Pemanfaatan MOL limbah sayur pada proses pembuatan kompos. *Jurnal MIPA*, 40(1), 1–6.
- Sukmawan, A. 2014. Pengaruh penambahan konsentrat dengan kadar protein kasar yang berbeda pada ransum basal terhadap pencernaan serat kasar kambing boerawa pasca sapih. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 2(2).

- Tasry, H. A. 2022. Pengaruh pemberian molases dan bungkil kelapa sawit terhadap serat kasar, protein kasar dan bahan kering silase kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca foetmatypica*). *Skripsi*. Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- Tuo, M. 2016. Kandungan hemiselulosa, selulosa dan lignin silase pakan lengkap berbahan utama batang pisang (*Musa paradisiaca*) dengan lama inkubasi yang berbeda. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Untu, A. J., Waani, M. R., Tulung, Y. L. R., & Tuturoong, R. A. V. 2022. Profil serat silase sorgum varietas pahat sebagai pakan ruminansia dengan lama penyimpanan ensilase yang berbeda. *Zootec*, 42(1), 254-260.
- Utama, A. 2017. Produksi alkohol, nilai pH dan produksi gas pada biotano dan susu rusak dengan campuran limbah cair tapioka. *Universitas Nusantara PGRI Kediri*, 01, 1-7.
- Van Soest, P. J. 1994. *Nutritional ecology of the ruminant (2nd Ed)*. Cornell Univ. Press, Ithaca, New York.
- Widianingsih, N., Dharmawati, S., & Puspitasari, N. 2018. Kandungan protein kasar dan serat kasar tongkol jagung yang difermentasi dengan menggunakan tingkat cairan rumen kerbau yang berbeda. *Jurnal Zira'a'a*, 43(3), 225-265.
- Widyanti, R. N & Maendra, M. 2018. Pertumbuhan dan sintasan benih lobster air tawar (*cherax quadricarinatus*) yang diberikan pakan silase limbah viserall ikan. *Jurnal Akuakultur*, 2(1).
- Wibowo, A., & Fathul, F. 2017. Identifikasi kandungan zat makanan pada biji buah dipasar Bandar Lampung. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 5(1), 23-27.
- Wijaya, S.S., Sopiah, S., & Supriatna, A. 2023. Identifikasi *musa paradisiaca* dan *musa x paradisiaca*. *Jurnal Pertanian dan Perkebunan*, 5(2), 33-40.
- Winiastri, D. 2021. Formulasi snack bar tepung sorgum (*Sorghum bicolor (l.) moench*) dan labu kuning (*Cucurbita moschata*) ditinjau dari uji organoleptik dan uji aktivitas antioksidan. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 2(2), 751-764.
- Yulianti, L., Sumarmono, J., & Rahardjo, A. H. D. 2023. Pengaruh penambahan tepung yang berbeda susut masak, kadar air, pH, dan warna bakso daging ayam. *Prosiding*. Seminar Nasional Teknologi Agribisnis Peternakan (STAP). 10,155-160.