

JURNAL

**PENGARUH WAKTU INKUBASI TERHADAP KADAR
PROTEIN DAN SERAT KASAR CAMPURAN DEDAK
DAN DARAH YANG DIFERMENTASI
MENGUNAKAN CAIRAN RUMEN**



Oleh
Nur Akmal
B1D019194

Diserahkan Guna Memenuhi Sebagian Syarat Yang Diperlukan Untuk
Mendapatkan Derajat Sarjana Peternakan Pada

Program Studi Peternakan (S-1)

FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS MATARAM
MATARAM
2023

**PENGARUH WAKTU INKUBASI TERHADAP KADAR
PROTEIN DAN SERAT KASAR CAMPURAN DEDAK
DAN DARAH YANG DIFERMENTASI
MENGUNAKAN CAIRAN RUMEN**

PUBLIKASI ILMIAH

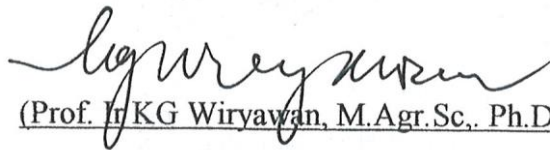
Oleh

NUR AKMAL

B1D019194

Menyetujui :

Pembimbing Utama,



(Prof. Ir. KG Wiryawan, M.Agr.Sc., Ph.D.)

NIP. 19571231 198303 1479

Diserahkan Guna Memenuhi Sebagai Syarat yang Diperlukan untuk
Mendapatkan Derajat Sarjana Peternakan pada

Program Studi Peternakan

FAKULTAS PETERNAKAN

UNIVERSITAS MATARAM

MATARAM

2023

**PENGARUH WAKTU INKUBASI TERHADAP KADAR PROTEIN DAN
SERAT KASAR CAMPURAN DEDAK DAN DARAH YANG
DIFERMENTASI MENGGUNAKAN CAIRAN RUMEN**

ABSTRAK

Oleh

Nur Akmal

B1D019194

Dedak dan darah sapi menarik untuk dikaji potensinya sebagai pakan ternak. Dedak padi merupakan hasil ikutan penggilingan padi atau sisa penumbukan padi yang penggunaannya dibatasi oleh kadar seratnya yang tinggi, dan penggunaan darah terbatas karena ketidak-seimbangan asam aminonya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama fermentasi menggunakan cairan rumen terhadap kandungan protein kasar dan serat kasar campuran dedak dan darah. Penelitian dilakukan di Laboratorium INMT Fakultas Peternakan Unram dan Laboratorium Bioteknologi Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Andalas. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 4 perlakuan, yang masing-masing dengan empat ulangan sehingga terdapat 16 unit percobaan. Perlakuan pada penelitian terdiri dari P1 (lama fermentasi 0 hari), P2 (lama fermentasi 5 hari), P3 (lama fermentasi 10 hari), dan P4 (lama fermentasi 15 hari). Hasil penelitian menunjukkan lama inkubasi tidak berpengaruh nyata terhadap kandungan bahan kering, bahan organik dan protein kasar. Sedangkan kandungan lemak kasar mengalami peningkatan dari 0.71% menjadi 5.05%, namun serat kasar juga meningkat dari 18.90% menjadi 24.35%. Kesimpulan fermentasi menggunakan cairan rumen yang dilakukan ini tidak berhasil meningkatkan kadar protein dan menurunkan kadar serat campuran dedak dan darah. Diperlukan kajian ulang dengan perlakuan cairan rumen secara lebih seksama.

Kata kunci : Dedak, darah, cairan ruemen, fermentasi, komposisi kimia.

**EFFECT OF INCUBATION TIME ON PROTEIN AND CRUDE FIBER
LEVELS OF FERMENTED RICE BRAN AND BLOOD MIXTURE USING
RUMEN FLUID**

ABSTRACT

**NUR AKMAL
B1D019194**

Rice bran and cow blood are interesting to study their potential as animal feed. Rice bran is the by-product of rice milling which is limited usage because of its high fiber content, and the use of blood is limited because of its amino acid imbalance. This study aims to determine the effect of fermentation time of mixture of rice bran and blood using rumen fluid on the content of crude protein and crude fiber. The research was conducted at the INMT Laboratory, Faculty of Animal Husbandry Unram and Animal Biotechnology Laboratory, Faculty of Animal Husbandry, Andalas University. The design used in this study was a completely randomized design (CRD), with 4 treatments and 4 replications each, so there were 16 experimental units. The treatment in the study consisted of P1 (0 day fermentation), P2 (5 days of fermentation), P3 (10 days of fermentation), and P4 (15 days of fermentation). The results showed that the incubation period had no significant effect on the dry matter, organic matter and crude protein content. While the crude fat content increased from 0.71% to 5.05%, crude fiber also increased from 18.90% to 24.35. The conclusion of this fermentation using rumen fluid was not successful in increasing protein content and reducing fiber content in a mixture of bran and blood. Re-assessment is needed with more careful treatment of rumen fluid.

Keywords : Bran, blood, rumen fluid, fermentation, chemical composition.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pakan merupakan faktor yang sangat penting dalam industri peternakan. Pakan yang diberikan harus berkualitas baik, Tetapi pakan yang berkualitas baik harganya relatif mahal. cara untuk mengatasi permasalahan ini yaitu mencari pakan alternatif. Dedak merupakan bahan pakan alternatif yang dapat digunakan sebagai bahan pakan untuk ternak ayam (Setiawan, 2017).

Jumlah produksi dedak padi di NTB mencapai 288,2 ribu ton (Muniroh and Aminal, 2021). Kandungan zat makanan dedak padi yakni Dedak padi mengandung air 5,14%-8,41%, abu 6,98%-8,52%, LK 17,87-20,05, PK 16,61%-19,38%, SK 12,59%, karbohidrat 28,21%-33,76%, namun dedak padi memiliki serat kasar yang tinggi (Hilakore et al., 2022). Kandungan serat kasar dedak padi adalah 24,26% (Tahun et al., 2019).

Darah merupakan hasil sampingan pemotongan ternak sapi atau kerbau yang dapat diolah menjadi tepung darah. komposisi zat-zat makanan darah segar yaitu BK 20,2%, abu 4,1%, LK 0,2%, Ca 0,89%, P 0,25%, PK 95,7%, sangat baik juga sebagai sumber asam amino lisin, kandungan ME tepung darah yaitu 2750 kkal/kg (Wizna et al., 2014). Namun, protein limbah RPH ini belum dapat digunakan dengan banyak karena pembuatan tepung darah cukup kompleks dan dalam proses pembuatannya menggunakan suhu tinggi, sehingga asam amino lisin juga kurang dapat dimanfaatkan.

Peningkatan kualitas darah sebagai bahan pakan dapat

dilakukan melalui proses fermentasi (Wizna, *et al.*, 2014). Fermentasi membutuhkan biaya yang sedikit dan dapat meningkatkan ketersediaan nutrisi dengan meningkatkan pencernaan nutrisi ternak (Ramadhan *et al.*, 2015). Metode fermentasi yang dapat digunakan untuk menurunkan serat kasar adalah fermentasi dengan menggunakan cairan rumen (Pamungkas, 2011). Penelitian Andi (2019) yang menunjukkan bahwa fermentasi menggunakan cairan rumen pada dedak padi memiliki pengaruh terhadap kadar protein dan serat kasar.

Faktor penting dalam proses fermentasi yang harus dipertimbangkan adalah lama fermentasi (masa inkubasi). Pertumbuhan mikroorganisme ditandai dengan lamanya waktu yang digunakan, sehingga konsentrasi metabolik semakin meningkat sampai akhirnya menjadi terbatas yang kemudian dapat menyebabkan laju pertumbuhan menurun (Montesqrit et al, 2022). Berdasarkan uraian diatas dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui “Pengaruh Waktu Inkubasi Terhadap Kadar Protein dan Serat Kasar Campuran Dedak dan Darah yang Difermentasi Menggunakan Cairan Rumen”.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Waktu dan Lokasi Penelitian.

Penelitian ini di lakukan mulai bulan April sampai Mei 2023. Analisis kandungan nutrisi pakan fermentasi dilakukan di Laboratorium Bioteknologi Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Andalas.

Materi Penelitian.

Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah cairan rumen, dedak padi, darah, alkohol, dan aquades.

Pelaksanaan Penelitian.

Fermentasi Menggunakan Cairan Rumen Dengan Tahapan Sebagai Berikut:

1. Siapkan termos yang diisi air hangat 40°C untuk menjaga agar suhu dalam termos tetap hangat.
2. Cairan rumen yang didapat disaring menggunakan kain kasa.
3. Hasil perasan langsung dimasukkan kedalam termos yang airnya sudah dibuang.
4. Campuran dedak padi, dan darah dengan perbandingan (2:1) inokulasikan 200 mililiter cairan rumen dan dicampur sampai rata.
5. Kemudian campuran tersebut dimasukkan kedalam kantong plastik dipadatkan dan disegel sehingga tidak ada udara yang tertinggal.
6. Siapkan 4 kantong plastik sample untuk setiap perlakuan 0 hari, 5 hari, 10 hari dan 15 hari.
7. Inkubasi berlangsung selama 0 hari, 5 hari, 10 hari, dan 15 hari
8. Fermentasi dedak padi dan darah yang telah jadi kemudian dikeringkan dibawah sinar matahari.
9. Selanjutnya dilakukan analisis proksimat untuk mengetahui kandungan serat kasar dan protein kasar dengan metode AOAC (1990).

Rancangan Percobaan.

Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan empat kali pengulangan sehingga terdapat 16 unit percobaan.

Variabel Penelitian.

Parameter yang diukur adalah Kandungan Kadar Protein dan Serat Kasar, abu, lemak (Metode AOAC, 1990).

1. Pengukuran Kadar Protein Protein Kasar dihitung dengan Rumus:

$$\frac{(y-z) \times \text{TitarNaOH} \times 0,014 \times 0,065 \times 100}{x}$$

Keterangan:

y= ml NaOH untuk penitar blanko

z= ml NaOH untuk titar sampel

TitarNaOH= konsentrasi NaOH
= normalitas NaOH
x = bobot sampel (gr)

2. Pengukuran Serat Kasar Serat Kasar dihitung dengan rumus:

$$\text{Serat kasar} = \frac{b-c-a}{x} \times 100\%$$

Keterangan:

x = bobot contoh

a = bobot kertas saring

b = bobot kertas saring + sampel setelah dioven

c = bobot kertas saring + sampel setelah ditanur

3. Pengukuran Lemak kasar Lemak kasar dihitung dengan rumus:

$$\% \text{Lemak} = \frac{(W3-W2)}{W1} \times 100\%$$

Keterangan :

W1 = Bobot sampel (g)

W2 = Bobot labu lemak kosong (g)

W3 = Bobot labu lemak + lemak hasil ekstraksi (g)

4. Pengukuran Abu Abu dihitung dengan rumus:

$$\% \text{Abu} = \frac{\text{Berat abu (gr)}}{\text{Berat sampel (gr)}} \times 100\%$$

Keterangan:

Berat abu=berat cawan dan sampel setelah pengeringan – berat cawan kosong

Berat sampel =berat cawan dan sampel sebelum pengeringan – berat cawan kosong.

Analisis Data.

Data penelitian yang diperoleh diolah secara statistik dengan menggunakan analisis ragam menurut Rancangan Acak Lengkap (RAL). menggunakan program SPSS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis kandungan nutrisi dari penelitian mengenai pengaruh waktu inkubasi terhadap kandungan bahan kering, bahan organik, protein kasar lemak kasar dan serat kasar campuran dedak dan darah yang difermentasi menggunakan cairan rumen disajikan pada Tabel 1.

Kandungan Bahan Kering.

Berdasarkan Tabel 1. dapat dilihat bahwa kisaran rataan kandungan bahan kering berkisar

antara 89,85%- 91,42%. Hasil analisis menunjukkan bahwa lama inkubasi tidak berbeda nyata ($P>0.05$) terhadap kandungan bahan kering. Tidak berpengaruhnya waktu inkubasi terhadap kandungan bahan kering kemungkinan karena mikroba dari cairan rumen tidak cukup banyak atau tidak aktif merombak bahan kering. Kandungan bahan kering tidak mengalami penurunan jika tidak terjadi kerusakan atau degradasi bahan kering (Azizah et al., 2022).

Hasil penelitian ini sejalan dengan Santi et al. (2015) menunjukkan kandungan bahan kering fermentasi dedak padi menggunakan *Saccharomyces sp* yang dihasilkan sekitar 88,91%-88,44%. Tidak meningkatnya kandungan bahan kering juga dilaporkan Astuti et al. (2017) yang menyatakan bahwa kandungan bahan kering fermentasi sumber mikroorganisme (*Lactobaccillus sp*, MOL isi rumen) dengan sumber karbohidrat soluble (dedak, tapioka) yang dihasilkan sekitar 40,44%- 40,49%.

Tabel 1. Rataan Kandungan Bahan Kering, Bahan Organik, Protein Kasar, Lemak Kasar, dan Serat Kasar Fermentasi Dedak dan Darah Menggunakan Cairan Rumen.

Kandungan Nutrien	P1	P2	P3	P4
Bahan Kering (%)	90.52	89.85	90.41	91.42
Bahan Organik (%)	88.4	87.6	87.93	87.68
Protein Kasar (%)	21.61	21.94	21.42	21.32
Lemak Kasar (%)	0.71 ^b	0.61 ^b	5.30 ^a	5.05 ^a
Serat Kasar (%)	18.90 ^c	24.39 ^b	27.00 ^a	24.35 ^b
BETN (%)	56,66	50,81	43,8	45,54

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang sangat nyata ($P < 0.05$).

Kandungan Bahan Organik

Sejalan dengan kandungan bahan kering, hasil analisis bahan organik juga tidak dipengaruhi oleh lama inkubasi ($P > 0.05$). Tabel 1. Lama waktu inkubasi tidak berpengaruh terhadap kandungan bahan organik disebabkan oleh kurangnya aktivitas mikroba rumen yang digunakan dalam fermentasi ini. Lama inkubasi tidak berpengaruh terhadap kandungan bahan organik kemungkinan disebabkan karena pada saat melakukan fermentasi dedak mampu menstimulir pembentukan asam laktat yang akan mengawetkan nutrisi, hal ini ditunjukkan dengan kandungan bahan organik yang jumlahnya tetap, tidak berubah, yang berarti bahan organik dapat terawetkan dengan baik (Azizah et al., 2020).

Kandungan bahan organik hasil penelitian ini sekitar 88,4% - 87,68%. Hasil yang hampir sama dilaporkan oleh Kristianti et al. (2015) fermentasi limbah pertanian dengan inokulan dari cairan rumen dan rayap dihasilkan sekitar 81,18% - 80,91%. Tahun et al (2019) menyatakan bahwa kandungan bahan organik dedak padi yang difermentasi dengan cairan rumen adalah sekitar 90,87% - 90,44%.

Kandungan Protein Kasar

Hasil analisis menunjukkan bahwa lama inkubasi tidak berbeda nyata ($P > 0.05$) terhadap kandungan protein kasar sebagai mana tertera data pada Tabel 1. Hal ini kemungkinan karena mikroba proteolitik tidak menghasilkan enzim protease yang cukup banyak untuk mengkonversi bahan organik lain menjadi protein. Kemungkinan sapi

yang diambil cairan rumennya pada penelitian ini mengkonsumsi pakan dengan kandungan protein rendah sehingga menghasilkan mikroba dengan aktifitas enzim protease yang rendah. Sejalan dengan pendapat Fitriyani (2010); Moharrey dan Das (2002) menyatakan bahwa cairan rumen pada sapi mengandung aktifitas enzim protease yang sangat rendah.

Tidak berpengaruhnya waktu inkubasi terhadap kandungan protein kasar juga kemungkinan mikroba penghasil enzim protease belum dapat beradaptasi dengan substrat fermentasi yang digunakan dalam penelitian ini. Zakaria et al. (2013) keberhasilan proses fermentasi ditentukan oleh kemampuan dan kesanggupan mikroba dalam beradaptasi dengan substrat untuk digunakan sebagai nutrisi pertumbuhan dan perkembangan mikrobial. Mikroorganisme yang tidak mampu beradaptasi dan sulit mencerna substrat akan mati secara perlahan-lahan (Astuti et al., 2017).

Kandungan Lemak Kasar

Hasil analisis menunjukkan bahwa lama inkubasi berbeda nyata ($P < 0.05$) terhadap kandungan lemak kasar sebagai mana tertera data pada Tabel 1. Hasil analisis menunjukkan bahwa kandungan lemak kasar meningkat seiring dengan semakin lama waktu inkubasi. Tingginya lemak kasar pada lama inkubasi pada P3 dan P4 disebabkan karena mikrobial telah mencapai fase stasioner sehingga menghasilkan enzim lipase. Menurut Umar (2016) fase stasioner adalah fase dengan kondisi sel berhenti membelah dikarenakan kondisi sel yang

tumbuh sama dengan sel yang telah mati. Menurut Tagumara et al. (2020) mengatakan bahwa lama inkubasi 21 hari menghasilkan kandungan lemak kasar yang tinggi. Pada penelitian ini perlakuan P3 dan P4 waktu inkubasinya 10-15 hari sudah menghasilkan enzim lipase. Aktivitas enzim lipase tertinggi diperoleh pada waktu inkubasi hari ke-14 fermentasi (Hutasoit et al., 2015).

Kandungan lemak kasar pada penelitian ini adalah 0,71% dan naik menjadi 5,05%. Hal ini sejalan dengan penelitian Hardiana et al (2022) yang menunjukkan bahwa kadar lemak kasar meningkat dari 3,13% naik menjadi 4,74%. Hasil penelitian Tahun et al (2019) menyatakan bahwa rataan lemak kasar hasil fermentasi dedak padi menggunakan cairan rumen nilainya mengalami kenaikan dari 7,25% menjadi 7,88%.

Kandungan Serat Kasar

Hasil analisis menunjukkan bahwa lama inkubasi berbeda nyata ($P < 0.05$) terhadap kandungan serat kasar. Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa pada perlakuan P1, P2 dan P3 mengalami peningkatan kandungan serat kasar seiring dengan meningkatnya lama inkubasi dan mengalami penurunan pada perlakuan P4.

Terjadinya peningkatan kandungan serat kasar hingga P3 disebabkan pertumbuhan mikroba cairan rumen belum memasuki fase stasioner sehingga belum menghasilkan enzim selulose. Menurut Tagumara et al. (2020) menyatakan bahwa waktu inkubasi 14 hari hingga 21 hari dapat menurunkan serat kasar pada fermentasi putak. Sedang pada perlakuan P1 sampai P3 waktu inkubasi adalah 10 hari sehingga mikroba cairan rumen belum dapat

merombak serat kasar pada substrat fermentasi.

Peningkatan kandungan serat kasar hingga perlakuan P3 pada penelitian ini juga disebabkan meningkatnya pertumbuhan mikroorganisme fungi saat terjadinya proses fermentasi, dimana di dalam cairan rumen terdapat fungi. Menurut Pratiwi (2008) bahwa pertumbuhan misellia fungi dapat meningkatkan kandungan serat kasar karena disebabkan terbentuknya dinding sel yang mengandung selulosa. Meningkatnya kandungan serat kasar hingga perlakuan P3 disebabkan mikroba telah memasuki fase eksponensial atau fase perbanyakan. Menurut Purwoko (2009) fase eksponensial atau perbanyakan adalah fase dimana jumlah sel meningkat sampai pada batas tertentu sampai memasuki fase statis.

Penurunan serat kasar terjadi pada perlakuan P4 dengan lama waktu inkubasi 15 hari disebabkan karena mikroba yang terdapat pada cairan rumen dapat mendegradasi serat kasar yang terdapat pada substrat fermentasi karena telah mencapai fase stasioner. Menurut Risna *et al.* (2022); Purwoko (2009) fase stasioner adalah fase ketika laju pertumbuhan sama dengan laju kematian mikroba dimana pada fase ini mikroba menghasilkan enzim yang dibutuhkan untuk mendegradasi substrat.

Kandungan serat kasar pada penelitian ini adalah antara 18,90%-24,35%. Hasil ini sejalan dengan penelitian Koni et al. (2022) yang menunjukkan bahwa kandungan serta kasar pada penelitian adalah 26,670% naik menjadi 28,140%. Hasil kandungan serat kasar pada penelitian ini lebih rendah dari laporan Lahay (2021) rata-rata kandungan serat kasar isi rumen kering sapi setelah fermentasi 27,15-

35,16%. Tetapi hasil penelitian Andi (2019) menyatakan kandungan serat kasar berkurang dari 27,19% menjadi 20,90%.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Fermentasi campuran dedak padi dan darah menggunakan cairan rumen dengan lama inkubasi selama 0 hari, 5hari, 10 hari dan 15 hari dalam penelitian ini menunjukkan bahwa lama inkubasi tidak meningkatkan kandungan protein kasar secara signifikan, tetapi mampu meningkatkan kandungan serat kasar dan lemak kasar secara signifikan atau nyata.

Saran

Kami menganggap masih perlu dilakukan kajian untuk meningkatkan kualitas campuran dedak padi dan darah dengan aplikasi teknologi fermentasi. Misalnya dengan meningkatkan level cairan rumen dan atau penggunaan fermentor yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Andi,S. 2019. Pengaruh Lama Fermentasi Menggunakan Cairan Rumen terhadap Kadar Protein Kasar dan Serat Kasar Dedak Halus Padi. **Thesis**. Universitas Mataram.
- Anggorodi, R. 1994. **Ilmu Makanan Ternak Umum**. PT Gramedia. Jakarta.
- Astuti, T., M,N,Rofiq., and Nurhaita. 2017. Evaluasi Kandungan Bahan Kering, Bahan Organik dan Protein Kasar Pelepah Sawit Fermentasi dengan Penambahan Sumber Karbohidrat. **Jurnal Peternakan**. 14(2):42-47.
- Azizah,N., R,H, Belgania., M,Lamid., and K,Rachmawati. 2022. Kualitas Fisik dan Kimia Dedak Padi yang Difermentasi dengan Isolat Mikroba Rumen (Actinobacilus Sp. ML-08) pada Level yang Berbeda. **Jurnal Livestock and Animal Research**. 20(2): 159-166.
- Fitriliyani,I. 2010. **Peningkatan Kualitas Nutrisi Tepung Daun Lamtoro dengan Penambahan Ekstrak Enzim Cairan Rumen Domba Untuk Pakan Ikan Nila (Oreochromis sp)**. Program Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hardiana., A,Bain., D,Zulkarnain., W,Kurnaiwan., N,S,Asminaya., F,A,Audza., and Syamsuddin. 2022. Kualitas Nutrien Jerami Padi yang Difermentasi Menggunakan EM-4 dan Berbagai Level Dedak Padi. **JITRO (Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis)**. 9(1):236-242.
- Hilakore,M,A., M,Nenobais., and T,O,D,Dato. 2022. Nilai Nutrisi Dedak Padi yang Difermentasi dengan Rhyzopus Oligosporus. **Jurnal Nukleus Peternakan**. 9(1): 66 – 71.

- Hutasoit,H., P,T,Ina., and I,D,G,M,Permana. 2016. Optimasi Ph dan Suhu pada Aktivitas Enzim Lipase dari Biji Kakao (Theobroma Cacao L.) Berkapang. **Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan.** 5(2):95-102.
- Kristianti, N,W,D., I,M,Mudita., and N,W,Siti. 2015. Kandungan Nutrien Ransum Sapi Bali Berbasis Limbah Pertanian yang Difermentasi dengan Inokulan dari Cairan Rumen dan Rayap (Termites Sp). **Jurnal Peternakan Tropika.** 3(3): 443- 457.
- Koni,T,N,I., T,A,Y,Foenay., and A,Jehemat. 2022. Kandungan Nutrien Dedak Padi Pada Lama Fermentasi Berbeda. **Seminar Nasional Politani Kupang Ke-5.** 22-31.
- Lahay,N. 2021. Kajian Kandungan Nutrisi Fermentasi Isi Rumen Kering dengan Effective Microorganisms-4. **Jurnal Bulletin Makanan Ternak.** 15(1): 40-57.
- Montesqrit., Mirzah., and S,Pratiwi. 2022. Pengaruh Lama Fermentasi dan Dosis Inokulum Bacillus Amylolyquefaciens Terhadap Kandungan Nutrisi Daun Paitan (Tithonia Diversifolia). **pastura.** 11(2) : 91 – 95.
- Pamungkas,W. 2011. Teknologi Fermentasi, Alternatif Solusi dalam Upaya Pemanfaatan Bahan Pakan Lokal. **Jurnal Media Akuakultur.** 6(1):43-48.
- Pratiwi, R. 2014. Manfaat Kitin dan Kitosan bagi Kehidupan Manusia. **Jurnal Oseana.** 39(1):35-43.
- Purwoko,T. 2009. **Fisiologi Mikroba.** Jilid ke 2. PT Bumi Aksara. Jakarta.
- Ramadhan,R, F., Y,Marlida., Mirzah., and Wizna. 2015. Metode Pengolahan Darah sebagai Pakan Unggas: Review. **Jurnal Peternakan Indonesia.** 17(1):63-76.
- Risna,Y,K., S,Harimurti., Wihandoyo., and Widodo. 2022. Kurva Pertumbuhan Isolat Bakteri Asam Laktat dari Saluran Pencernaan Itik Lokal Asal Aceh. **Jurnal Peternakan Indonesia.** 24 (1): 1-7.
- Setiawan, B. 2017. **Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar Dedak Padi yang Difermentasi Dengan Mikroorganisme Lokal.** Fakultas Peternakan Universitas Hasanudin. Makasar.
- Tagumara,C,U,J., M,A,Hilakore., and D,Amalo. 2020. Pengaruh Lama Fermentasi Dengan Cairan Rumen Kambing Terhadap Perubahan Kualitas putak. **Jurnal Peternakan Lahan Kering.** 2(3):1022 – 1028.

- Tahun,E,N,C., M,M,Kleden., and M,Nenobais. 2019. Pengaruh Fermentasi Menggunakan Mikroba Cairan Rumen Sapi terhadap Komposisi Kimia Dedak Padi. **Jurnal Peternakan Lahan Kering**. 1(4):562 – 569. **Rawa Indonesia**. 1(2) :117-126.
- Umar,R,L,A. 2016. Optimasi Kondisi Lingkungan Media Produksi Lipase oleh Candida W 3.8 dari Kawasan Mangrove Wonorejo Surabaya. **Tugas Akhir**. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Surabaya.
- Wizna., H,Muis., and A,Deswan. 2014. Pengaruh Dosis Inokulum dan Lama Fermentasi Campuran Dedak Padi dan Darah dengan Bacillus amyloliquifaciens Terhadap Kandungan Serat Kasar, Kecernaan Serat Kasar dan Energi Metabolisme. **Jurnal Peternakan Indonesia**. 16(2):128-133.
- Zakaria,Y., Yurliasni., M,Delima., and E,Diana. 2013. Analisa Keasaman dan Total Bakteri Asam Laktat Yogurt Akibat Bahan Baku dan Persentase Lactobacillus casei yang Berbeda. **Agripet**. 13(2) : 31-35.
- Zuraida., D,Jusadi.,and N,B,P,Utomo. 2013. Efektivitas Penambahan Enzim Cairan Rumen Domba Terhadap Penurunan Serat Kasar Bungkil Kelapa sebagai Bahan Baku Pakan Ikan. **Jurnal Akuakultur**