

SKRIPSI

**KUALITAS KECERNAAN RUMPUT PAKCHONG DENGAN
SUPLEMENTASI PROBIOTIK *Saccharomyces cerevisiae*
SECARA *IN VITRO***

***DIGESTIBILITY QUALITY OF PAKCHONG GRASS
SUPPLEMENTATION WITH *Saccharomyces cerevisiae*
PROBIOTIC IN VITRO***



**Rikiansah
05041382025063**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
JURUSAN TEKNOLOGI DAN INDUSTRI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

SUMMARY

RIKIANSAH. Digestibility Quality Of Pakchong Grass Supplementation With *Saccharomyces cerevisiae* Probiotic *In Vitro* (Supervised by **ARFAN ABRAR**).

Ruminants are livestock that consume forage to provide crude fiber as an energy source such as grass, and legumes. Pakchong grass is a forage that is able to meet the crude fiber needs of ruminant livestock. Annual Pakchong grass production can reach 250-270 tons/ha and the crude protein content reaches 16-18%. Feed digestibility is an important indicator as a guide to determining the amount of feed nutrients that can be absorbed by the digestive tract, so it needs to be optimized. *Saccharomyces cerevisiae* was chosen because of its ability to reduce the risk of sub-acute rumination acidosis (SARA), help rumen development and increase fiber digestibility. This research aims to find out quality of digestibility of Pakchong grass with the addition of *in vitro Saccharomyes cerevisiae* probiotic supplementation in beef cattle. This research was carried out from October 2023 to January 2024 at the Animal Nutrition and Feed Laboratory, Department of Animal Technology and Industry, Animal Husbandry Study Program, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University. The research design used in this study was to use the T Test Analysis method which consisted of 2 treatments and 10 replications with the addition of *Saccharomyes cerevisiae* to Pakchong grass, namely: P0 (Pakchong grass), P1 (Addition of 0.05% *Saccharomyes cerevisiae* Pakchong grass). The parameters observed were gas production rate, pH, dry matter digestibility, VFA, N-ammonia. The results of this research show that treatment with the addition of *Saccharomyes cerevisiae* to Pakchong grass can increase gas production rate (3.08 mL/hour), pH (6), dry matter digestibility (45.35%), VFA (168 mM), N- ammonia (1.93 Mm), compared with the control treatment on the digestibility of beef cattle.

Keywords : Dry Matter Digestibility, N-ammonia, Pakchong grass,
Saccharomyces cerevisiae, VFA

RINGKASAN

Rikiansah. Kualitas Kecernaan Rumput Pakchong Dengan Suplementasi Probiotik *Saccharomyces cerevisiae* Secara *In Vitro* (Dibimbing oleh **ARFAN ABRAR**).

Ruminansia merupakan ternak yang mengkonsumsi hijauan sebagai penyedia kebutuhan serat kasar sebagai sumber energi seperti rumput dan leguminosa. Rumput Pakchong merupakan salah satu hijauan yang mampu memenuhi kebutuhan serat kasar ternak ruminansia, produksi rumput Pakchong per tahun mampu menjangkau 250-270 Ton/Ha serta kandungan Protein kasar menyentuh 16-18%. Kecernaan pakan merupakan indikator yang penting sebagai petunjuk menentukan jumlah nutrisi pakan yang mampu diserap oleh saluran pencernaan maka perlu dioptimalkan, *Saccharomyces cerevisiae* dipilih karena kemampuan mengurangi resiko asidosis ruminasi sub akut (SARA) membantu perkembangan rumen dan meningkatkan kecernaan serat. Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas kecernaan rumput Pakchong dengan penambahan suplementasi probiotik *Saccharomyces cerevisiae* secara *in vitro* pada sapi potong, Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2023 sampai dengan bulan Januari 2024 di Laboratorium Nutrisi dan Pakan Ternak Jurusan Teknologi dan Industri Peternakan Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode Analisa Uji T yang terdiri dari 2 perlakuan dan 10 ulangan dengan penambahan *Saccharomyces cerevisiae* pada rumput Pakchong yaitu: P0 (Rumput Pakchong), P1 (Penambahan 0,05% *Saccharomyces cerevisiae* rumput Pakchong). Parameter yang diamati adalah Laju Produksi gas, pH, Kecernaan Bahan Kering, VFA, N-ammonia. Hasil penelitian ini menunjukkan dapat perlakuan dengan penambahan *Saccharomyces cerevisiae* pada rumput Pakchong mampu meningkatkan Laju Produksi gas (3,08 mL/jam), pH (6), Kecernaan Bahan Kering (45,35%), VFA (168 mM), N-ammonia (1,93 Mm), dibandingkan dengan perlakuan kontrol terhadap kecernaan sapi potong.

Kata kunci : Kecernaan Bahan Kering, N-ammonia, Rumput Pakchong, *Saccharomyces cerevisiae*, VFA

SKRIPSI

**KUALITAS KECERNAAN RUMPUT PAKCHONG DENGAN
SUPLEMENTASI PROBIOTIK *Saccharomyces cerevisiae*
SECARA *IN VITRO***

Diajukan Sebagai Syarat untuk Mendapat Gelar Sarjana Peternakan
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



Rikiansah
05041382025063

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
JURUSAN TEKNOLOGI DAN INDUSTRI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

LEMBAR PENGESAHAN

**KUALITAS KECERNAAN RUMPUT PAKCHONG DENGAN
SUPLEMENTASI PROBIOTIK *Saccharomyces cerevisiae*
SECARA *IN VITRO***


SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Peternakan
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

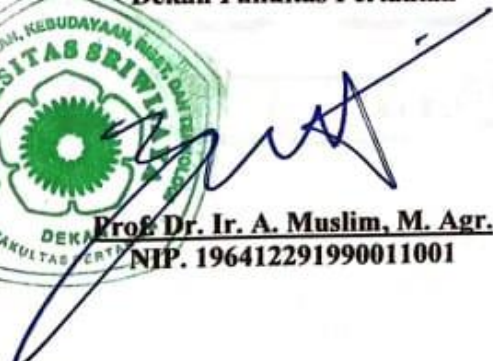
Rikiansah
05041382025063

Indralaya, Juni 2024
Pembimbing



Ir. Arfan Abrar, S.Pt., M.Si., Ph.D., IPM. ASEAN Eng
NIP. 197507112005011002




Mengetahui
Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M. Agr.
NIP. 196412291990011001

Skripsi Dengan Judul “Kualitas Kecernaan Rumput Pakchong Dengan Suplementasi Probiotik *Saccharomyces cerevisiae* Secara *In Vitro*” oleh Rikiansah telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 14 Mei 2024 dan telah diperbaiki sesuai sarana dan masukkan tim penguji.

Komisi Penguji

- | | |
|---|---|
| 1. Ir. Arfan Abrar, S.Pt., M.Si., Ph.D.,
IPM. ASEAN.Eng
NIP. 197507112005011002 | Ketua (..... ) |
| 2. Dr. Riswandi, S.Pt., M.Si.
NIP. 196910312001121001 | Sekretaris (..... ) |
| 3. Apriansyah Susanda Nurdin, S.Pt.,
M.Si.
NIP. 198408222008121003 | Anggota (..... ) |

**Ketua Jurusan
Teknologi dan Industri Peternakan**



Prof. Dr. Rizki Palupi, S.Pt., M.P
NIP. 197209162000122001

**Indralaya, Juni 2024
Koordinator Program Studi
Peternakan**



Prof. Dr. Rizki Palupi, S.Pt., M.P
NIP. 197209162000122001

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rikiansah

NIM : 05041382025063

Judul : Kualitas Kecernaan Rumput Pakchong Dengan Suplementasi Probiotik
Saccharomyces cerevisiae Secara *In Vitro*

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri dibawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapatkan paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Juni 2024



RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Desa Menanti pada tanggal 28 Desember 2003, merupakan anak ke 2 dari 3 bersaudara dari pasangan Kasbila dan Nasuha.

Pendidikan Sekolah Dasar diselesaikan penulis pada tahun 2014 di MIN 1 Menanti, Sekolah Menengah Pertama pada tahun 2017 di MTS Al-Khoiriyah Menanti, dan Sekolah Menengah Atas di diselesaikan di SMKN 1 Gelumbang pada tahun 2020. Sejak Agustus 2020 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Penulis aktif di Himpunan Mahasiswa Peternakan Unsri (HIMAPETRI) pada tahun 2021/2022 sebagai Kepala Dinas Sosial Lingkungan dan Masyarakat, aktif di Badan Otonom Organisasi Wahana Mahasiswa Pencinta Alam GEMPA (WAMAPALA GEMPA) Fakultas Pertanian Unsri dan pernah menjabat sebagai Ketua Umum pada tahun 2022/2023 serta menjabat sebagai Dewan Pertimbangan Organisasi pada tahun 2024/2025.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis mengucapkan kehadiran Allah SWT, karna berkat rahmat dan ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Kualitas Kecernaan Rumput Pakchong Dengan Suplementasi Probiotik *Saccharomyces cerevisiae* Secara *In Vitro*”.

Ucapan terima kasih kepada Ir. Arfan Abrar, S.Pt., M.Si., Ph.D., IPM. ASEAN Eng selaku pembimbing yang telah memberikan masukan, kritik dan saran dalam menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih juga kepada Prof. Dr. Rizki Palupi, S.Pt., M.P selaku Ketua Jurusan Teknologi dan Industri Peternakan, Aptriansyah Susanda Nurdin, S.Pt., M.Si selaku Dosen penguji, dan seluruh Dosen beserta Staf Pegawai di Program Studi Peternakan.

Penulis juga mengucapkan kasih kepada teman satu tim penelitian dan Mahasiswa Peternakan Angkatan 2020 yang telah membantu, tak lupa juga untuk teman-teman Organisasi Wahana Mahasiswa Pencinta Alam GEMPA yang memberikan dukungan, kepada saudari Nia Alfani Sabna berperan penting dalam membersamai langkah penulis dan juga pembuatan skripsi ini. Dan penulis juga mengucapkan terima kasih setinggi-tingginya kepada orang tua (Kasbila dan Nasuha) serta kakak dan adik saya (Yuliani Widyastuti dan Hajatul Hinaya) atas semua motivasi yang diberikan dan doa yang selalu dipanjatkan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat dibutuhkan untuk membantu memperbaiki dan menyempurnakan tulisan di masa yang akan datang. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih, semoga skripsi ini dapat menambah wawasan dan berguna bagi Mahasiswa Peternakan.

Indralaya, Juni 2024

Rikiansah

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	3
1.3. Hipotesis	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Probiotik <i>Saccharomyes cerevisiae</i>	4
2.2. Pengaruh Ragi <i>Saccharomyes cerevisiae</i> Kecernaan Hijauan	4
2.3. Rumput Pakchong	5
2.4. Kecernaan <i>In Vitro</i>	6
2.5. Produksi Gas (mL)	7
2.6. Derajat Keasaman (<i>pH</i>)	8
2.7. Kecernaan Bahan Kering (KBK)	8
2.8. Total <i>Volatile Fatty Acids</i> (VFA)	9
2.9. N- ammonia	10
BAB 3 METODE PENELITIAN	11
3.1. Waktu dan Tempat	11
3.2. Alat dan Bahan	11
3.3. Metode Penelitian	11
3.4. Cara Kerja	11
3.4.1. Preparasi Sampel	11
3.4.2. Uji Kecernaan <i>In Vitro</i>	12
3.5. Perubahan yang diamati	12
3.5.1. Pengukuran Kecernaan Bahan Kering (KBK %)	12
3.5.2. Produksi Gas (mL)	13
3.5.3. Derajat Keasaman (<i>pH</i>)	13

	Halaman
3.5.4. Total <i>Volatile Fatty Acids</i> (VFA)	13
3.5.5. N- ammonia	14
3.6. Analisa Data	14
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1. Produksi Gas (mL)	15
4.2. Kecernaan Bahan Kering (%)	16
4.3. Derajat Keasaman (<i>pH</i>)	17
4.4. Total <i>Volatile Fatty Acids</i> (VFA)	18
4.5. N- ammonia	20
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	21
5.1. Kesimpulan	21
5.2. Saran	21
DAFTAR PUSTAKA	22
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Rataan Produksi Gas pada Waktu Inkubasi setelah 24 Jam..	15
Tabel 4.2. Rataan Nilai Kualitas Kecernaan Bahan Kering (KBK).....	17
Tabel 4.3. Rataan Nilai <i>pH</i> Mengalami Perubahan setelah 24 Jam.....	18
Tabel 4.4. Rataan Kualitas Kecernaan Lemak Rantai Pendek (VFA)....	19
Tabel 4.5. Rataan Nilai Konsterasi N-NH ₃	20

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1. Rumput Pakchong	6

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Dokumentasi Penelitian.....	27
Lampiran 2. Hasil Penelitian	30

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pakan merupakan komponen yang berperan penting pada pemeliharaan ternak seperti yang diungkapkan oleh Adli *et al.*, (2018) yang menyatakan bahwa pakan memiliki kontribusi sebesar 60-70% terhadap usaha peternakan. Ruminansia merupakan ternak yang mengkonsumsi hijauan sebagai penyedia kebutuhan serat kasar sebagai sumber energi seperti rumput, leguminosa. Rumput Pakchong merupakan salah satu hijauan yang mampu memenuhi kebutuhan serat kasar ternak ruminansia.

Rumput Pakchong berasal dari Thailand yang merupakan persilangan antara rumput Gajah (*Pennisetum purpureum schumach*) dengan *Pearl Millet* (*Pennisetum glaucum*). Perkembangan rumput Pakchong sangat cepat, memiliki tinggi kurang lebih 5 meter pada bagian batangnya, tidak ditumbuhi bulu-bulu halus sehingga tidak membuat gatal saat dikonsumsi oleh ternak.

Menurut Suherman dan Herdiawan (2021), produksi rumput Pakchong per tahun mampu menjangkau 250-270 Ton/Ha serta kandungan protein kasar menyentuh 16-18%. Rumput Pakchong memiliki nilai gizi yang tinggi (Widiastuti *et al.*, 2021) dan rumput Pakchong mengandung protein kasar sebesar 15,01%, serat kasar sebesar 22,17% (Ramadhanti *et al.*, 2022). Berkurangnya populasi bakteri dalam rumen akan berdampak pada penurunan produksi enzim sehingga daya cerna yang dihasilkan untuk mencerna serat kasar menjadi berkurang. (Widyawati *et al.*, 2017).

Rumen merupakan tempat pencernaan sebagian besar serat kasar serta proses fermentasi yang terjadi dengan bantuan mikroorganisme, terutama bakteri *anaerob* dan protozoa pada ternak ruminansia. Proses pencernaan terjadi secara fermentatif oleh mikrobia. Lingkungan mikroba rumen memungkinkan terjadinya pemecahan selulosa dan senyawa lain dalam bahan tanaman yang tertelan (Kocu *et al.*, 2018).

Kecernaan pakan merupakan indikator yang penting sebagai petunjuk menentukan jumlah nutrisi pakan yang mampu diserap oleh saluran pencernaan (Mayulu *et al.*, 2018). Kecernaan bahan kering adalah tanda atau indikator untuk menentukan kualitas suatu bahan pakan. Kecernaan merupakan tingkatan dari banyaknya nutrisi pada bahan pakan yang dibutuhkan ternak, tinggi rendahnya suatu bahan pakan ditentukan oleh berapa banyak pakan mengandung zat-zat pakan yang mampu tercerna di saluran pencernaan.

Uji kecernaan *in vitro* dilakukan untuk menguji seberapa banyak nutrisi yang dapat dicerna baik oleh mikroba rumen tanpa menggunakan ternak secara langsung (Saputra *et al.*, 2019). Uji *in vitro* merupakan suatu metode uji pada media buatan yang sesuai dengan lingkungan hidupnya (Ikrom *et al.*, 2014). Kecernaan yang tinggi menandakan semakin tinggi pula peluang nutrisi yang dapat dimanfaatkan ternak (Suardin *et al.*, 2014).

Produksi gas merupakan indikator adanya proses fermentasi pakan oleh mikroba dalam rumen (Muchlas *et al.*, 2014). Produksi gas secara tidak langsung sebagai salah satu tolak ukur kecernaan substrat bahan pakan, terutama fraksi karbohidrat dan merupakan faktor yang baik dalam memprediksi produksi VFA (Liu *et al.*, 2002). *Volatile fatty Acids* (VFA) merupakan produk akhir fermentasi karbohidrat dan sumber energi utama bagi ternak ruminansia. Produksi VFA yang tinggi didalam rumen merupakan salah satu indikator kecukupan energi bagi ternak (Hapsari *et al.*, 2018). Amonia merupakan salah satu produk fermentasi dalam rumen yang berasal dari degradasi protein yang digunakan oleh mikroba untuk pertumbuhannya (Wole *et al.*, 2018). Konsentrasi NH₃ bermanfaat bagi mikroba rumen untuk sintesis tubuhnya (Suharlina dan Sanusi, 2020).

Saccharomyces cerevisiae merupakan protein sel tunggal yang mengandung enzim protease yang mampu mengurai protein dan protein inhibitors, dan memiliki kandungan asam amino lengkap (Ahmad, 2005). *Saccharomyces cerevisiae* mengikat oksigen menciptakan suasana saluran pencernaan *anaerob*, sehingga baik untuk perkembangan mikroflora benefisial (Shin, 1996) dengan keadaan tersebut mampu meningkatkan pertumbuhan bakteri selulosa yang berpengaruh terhadap kualitas kecernaan pada rumen.

Saccharomyces cerevisiae menjadi jawaban akan pentingnya kebutuhan probiotik pada ternak ruminansia sebagai peningkat aktivitas bakteri pada rumen. Ahmad *et al.*, (2014) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa *Saccharomyces cerevisiae* telah digunakan sebagai probiotik dan imunostimulan untuk ternak dalam rangka meningkatkan produktivitas ternak. *Saccharomyces cerevisiae* diharapkan juga dapat meningkatkan kualitas dan kandungan protein dan penguraian karbohidrat sulit tercerna serta mengoptimalkan peranan asam amino untuk dimanfaatkan ternak (Enga *et al.*, 2015).

Saccharomyces cerevisiae dipilih karena kemampuan memaksimalkan energi meningkatkan *pH* rumen, mengurangi resiko asidosis ruminasi sub akut (SARA) membantu perkembangan rumen dan meningkatkan pencernaan serat, setelah ragi berada dalam rumen ia berinteraksi dengan populasi mikroba (bakteri, jamur, dan protozoa), serat dan pati dalam lingkungan *anaerob*, hal ini berkontribusi untuk meningkatkan fungsi rumen. Sehingga dalam penelitian ini diharapkan konsumsi rumput Pakchong dengan imbuhan *Saccharomyces cerevisiae* mampu meningkatkan pencernaan pada ternak ruminansia.

1.2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari kualitas pencernaan rumput Pakchong dengan suplementasi probiotik *Saccharomyces cerevisiae* secara *In Vitro* pada sapi potong.

1.2.Hipotesis

Diduga penambahan *saccharomyces cevisiae* pada rumput Pakchong dapat berpengaruh terhadap kualitas pencernaan sapi potong secara *In Vitro*.

DAFTAR PUSTAKA

- Abrar A., Tsukahara T., Konodo M., Ban-Tokuda T., Chao W., dan Matsui H. 2015. Effect Of Supplementation Of Rice Brand And Fumarate Alon Or In Combination On *In Vitro* Rumen Fermentation, Methanogenesis And Methanogens. *Journal Of Animal Science*, 86: 849-856.
- Adli, D. N., Sjojfan, O., dan Mashudi, M. 2018. A study: Nutrient Content Evaluation Of Dried Poultry Waste Urea Molasses Block (Dpw-Umb) On Proximate Analysis. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 28(1), 84–89.
- Ahmad, R. Z. 2005. Pemanfaatan Khamir *Saccharomyces cerevisiae* Untuk Ternak. *Wartazoa*, 15(1), 49-55.
- Ahmad, R. Z., dan Gholib, D. 2014. Pemberian Duddingtonia Flagrans Dan *Saccharomyces Cerevisiae* Meningkatkan Produksi Susu Dan Menurunkan Populasi Cacing Pada Sapi. *Jurnal Veteriner*, 15(2), 221-9.
- Akbar, M., Islamiyati, R., Mustabi, J., dan Indrawirawan, I. 2023. Kandungan Tanin, VFA dan Amonia pada Sistem Rumen in Vitro Daun Maja (*Aegle marmelos*) dan Daun Gamal (*Gliricidia sepium*). *Buletin Nutrisi dan Makanan Ternak*, 17(1), 28-40.
- Amri, U dan Yurleni. 2014. Efektivitas Pemberian Pakan Yang Mengandung Minyak Ikan Dan Olahanya Terhadap Fermentasi Rumen Secara *In Vitro*. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, 62(1), 22-30.
- Amsikan, S., Maranatha, G., dan Nenobais, M. 2022. Pengaruh Lama Fermentasi Tepung Kulit Pisang Menggunakan *Saccharomyces cerevisiae* Terhadap Konsentrasi VFA, N-NH₃ Dan pH *In Vitro*. *Jurnal Peternakan Lahan Kering*, 4(4): 2502.
- Aprianto, S. A., Usman, Y., dan Asril, A. 2016. Evaluasi Kecernaan *In Vitro* Complete Feed Fermentasi Berbahan Dasar Ampas Sagu dengan Teknik Fermentasi Berbeda. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 1(1), 808-815.
- Beuvink, J. M. W., dan Spoelstra, S. F. 1992. Interactions between substrate, fermentation end-products, buffering systems and gas production upon fermentation of different carbohydrates by mixed rumen microorganisms *in vitro*. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 37, 505-509.
- Cahyaningtyas, Z., Kusmartono, K., dan Marjuki, M. 2019. Sintesis Protein Mikroba Rumen Dan Produksi Gas *In Vitro* Pakan Yang Ditambah Urea Molasses Block (UMB) Yang Mengandung Ragi Tape Sebagai Sumber Probiotik. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*, 2(2), 38-46.

- Dutta, T. K., Kundu, S.S., dan Kumar. 2009. Potential of Direct-Fed-Microbials on Lactation Performance in Ruminants- A Critical Review. *Livestock Research for Rural Development*, 21 (10).
- Enga, E. R. E. R., Sembiring, S., dan Aryanta, I. M. S. 2015. Pengaruh Lama Fermentasi Dengan *Saccharomyces cerevisiae* Terhadap Kandungan Asam Amino Dan Kecernaan Energi Tepung Biji Asam Sangrai Sebagai Pakan Suplemen Induk Babi Bunting. *Jurnal Nukleus Peternakan*, 2(1), 23-31.
- Fajri, A. I., Hartutik. dan Irsyammawati, A., 2018. Pengaruh Penambahan Pollard Dan Bekatul Dalam Pembuatan Silase Rumpud Odot (*Pennisetum Purpureum*, Cv. *Mott*) Terhadap Kecernaan Dan Produksi Gas Secara *In Vitro*. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*, 1(1), 9-17.
- Firsoni, F., dan Lisanti, E. 2017. Potensi pakan ruminansia dengan penampilan produksi gas secara *in vitro*. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 19(3), 140-148.
- Gibson, G. R., Hutkins, R., Sanders, M. E., Prescott, S. L., Reimer, R. A., Salminen, S. J., dan Reid, G. 2017. Expert Consensus Document: The International Scientific Association For Probiotics And Prebiotics (ISAPP) Consensus Statement On The Definition And Scope Of Prebiotics. *Nature reviews Gastroenterology dan hepatology*, 14(8), 491-502. <https://www.nature.com/articles/nrgastro.2017.75>
- Gusasi, A., 2014. *Nilai Ph, Produksi Gas, Konsentrasi Amonia dan VFA Sistem Rumen In Vitro Ransum Lengkap Berbahan Jerami Padi, Daun Gamal dan Urea Miner al Molases Liquid*. Skripsi, Universitas Hasanuddin.
- Hambakodu, M., E. Pangestu, dan J. Achmadi. 2019. Substitusi Rumpud Gajah Dengan Rumpud Laut Coklat (*Sargassum polycystum*) Terhadap Produk Metabolisme Rumen Dan Kecernaan Nutrien Secara *In Vitro*. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 29(1), 37-45. DOI: 10.21776/ub.jiip.2019.029.01.05.
- Hapsari, N. S., Harjanti, D. W., dan Muktiani, A. 2018. Fermentabilitas Pakan Dengan Imbuhan Ekstrak Daun Babadotan (*Ageratum conyzoides*) Dan Jahe (*Zingiber officinale*) Pada Sapi Perah Secara *In Vitro*. *Jurnal Agripet*, 18(1), 1-9.
- Ifani, M., Gunawan, A. A., dan Nugroho, A. P. 2022. Kadar Total VFA dan N-NH₃ Pada Pakan Ruminansia Dengan Penggunaan Leguminosa Pohon Yang Berbeda Berbagai Sumber Protein Secara *In Vitro*. *Angon: Journal of Animal Science and Technology*, 4(3): 326.
- Ikrom, Asih TRD, Wira R, Perkasa B, Tiara R Wasito. 2014. Studi *In Vitro* Ekstrak Etanol Daun Kamboja (*Plumeria alba*) Sebagai Anti *Aeromonas hydrophila*. *Jurnal Sain Veteriner*, 32 (1), 105-116.

- Izzatullah, A. Y., Sutrisno, S., Nuswantara, L. K. 2018. Produksi VFA, NH₃ Dan Protein Total Secara *In Vitro* Pada Fodder Jagung Hidroponik Dengan Media Perendaman Dan Penggunaan Dosis Pupuk Yang Berbeda. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan*, 6(1): 14.
- Jayanegara, A., dan Sofyan, A. 2008. Penentuan Aktivitas Biologis Tanin Beberapa Hijauan Secara *In Vitro* Menggunakan “Hohenheim Gas Test” Dengan Polietilen Glikol Sebagai Determinan. *Media Peternakan*, 31(1), 44–52.
- Khuluq, A. D. 2012. *Potensi pemanfaatan limbah tebu sebagai pakan fermentasi probiotik*.
- Kiyothong, K. 2014. Manual for planting Napier pakchong 1. Nakhonrajasrima, Thailand: *Department of Livestock Development*, Thailand.
- Kocu, Y., Hariadi, B.T., dan Rumetor, S.D. 2019. Potensi Isi Rumen Sapi Asal Rumah Potong Hewan Sebagai Pakan Ternak Ruminansia Di Kabupaten Manokwari. *Jurnal Ilmu Peternakan Dan Veterinir Tropis* (Journal Of Tropical Animal And Veterinary Science), 8(2), 56-65.
- Kurniawati, A. 2013. Teknik Produksi Gas In-Vitro Untuk Evaluasi Pakan Ternak: Volume Produksi Gas Dan Kecernaan Bahan Pakan. *Jurnal Ilmiah Aplikasi Isotop dan Radiasi*, 3(1), 40-49.
- Lamid, M. 2010. Konsentrasi VFA dan Proporsi Molar Asetat, Propionat, Butirat Rumen Sapi Peranakan Ongole yang Diberi Jerami Padi Amoniasi, Jerami Kedelai dan Jerami Padi Vfa Concentration And Acetate, Propionate, Butyrate Molar Proporsions Rumen Of Ongole Grade Cattle with Ammoniation Rice Straw, Soybean Straw and Rice Straw. *VETERINARIA*, 3(3), 165-168.
- Liman, A. K. Wijaya, Erwanto, Muhtarudin, C. Septianingsih, T. Asidiq, T. Nur and K. Adhianto. 2022. Productivity and Quality of Pakchong-1 Hybrid Grass (*Pennisetum purpureum* × *Pennisetum americanum*) at Different Harvesting Ages and Fertilizer Levels. *Pak. J. Biol. Sci.*, 25 (5): 426-432.
- Liu, Jx., Susenbeth, S., Sudekum, K. H. 2002. *In Vitro* Gas Production Measurements To Evaluate Interactions Between Untreated And Chemically Treated Rice Straws, Grass Hay, And Mulberry Leaves. *Journal of Animal Science*, 80(2), 517-524.
- Ly, J., dan Kallau, N. H. 2014. Pengaruh Suplementasi *Saccharomyces cerevisiae* Sebagai Probiotik Dalam Ransum Berbasis Pakan Lokal Terhadap Performans Dan Kecernaan Nutrisi Pada Babi Lokal Fase Starter. *Jurnal Kajian Veteriner*, 2(2), 111-118.

- Mayulu, H., N.R. Fauziah, M.I. Haris, M.Christiyanto dan Sunarso. 2018. Digestibility Value Andfermentation Level Of Local Feed-Based Ration For Sheep. *Animal Production*, 20 (2): 95-102.
- Muchlas, M., Kusmartono, K., dan Marjuki, M. 2014. Pengaruh penambahan daun pohon terhadap kadar VFA dan pencernaan secara in-vitro ransum berbasis ketela pohon. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 24(2), 8-19.
- Noersidiq, A., Marlida, Y., Zain, M., Agustin, F., Fahrullah, F., dan Maslami, V. 2023. Effect of *Saccharomyces cerevisiae* and Cobalt in Ammoniated Oil Palm Trunk to *In Vitro* Digestibility of Dry Matter, Organic Matter and Crude Protein. *Jurnal Biologi Tropis*, 23(2), 121-125.
- Nugroho, A. P., Rahayu, S., dan Ifani, M. 2021. Aktivitas Protease dan Dinamika Protein Cairan Rumen pada Penambahan Pakan Aditif Secara *In Vitro* Protease Activities and Dynamics of Rument Liquid Proteins on *In Vitro* Feed Additives. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis*, 9(1), 30-37.
- Prayitno, R. S., Wahyono, F., dan Pangestu, E. 2018. Pengaruh Suplementasi Sumber Protein Hijauan Leguminosa Terhadap Produksi Amonia Dan Protein Total Ruminal Secara *In Vitro*. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 20(2), 116–123.
- Ramadhanti, M. A., Dadi, D., dan Sutresna, Y. 2022. Perbedaan Kandungan Nutrisi Pakan Ternak Domba Hasil Fermentasi Menggunakan Jenis Rumput Yang Berbeda. *J-KIP (Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan)*, 3(2), 428-432.
- Riswandi, Muhakka, dan M. Lehan. 2015. Evaluasi Nilai Kecernaan Secara *In Vitro* Ransum Ternak Sapi Bali yang Disuplementasi dengan Probiotik Bioplus. *Jurnal Peternakan Sriwijaya*, 4(1), 35-46.
- Riswandi. 2020. *Pemanfaatan Rumput Kumpai (Hymenachne actigluma) Sebagai Ransu Dasar Ternak Sapi Potong Melalui Suplementasi Fungsional*. Disertasi, Universitas Sriwijaya.
- Saputra I K, A S Trisnadewi dan I G Cakra. 2019. Kecernaan *In Vitro* Dan Produk Fermentasi Dari Silase Jerami Padi Yang Dibuat Dengan Penambahan Cairan Rumen. *Jurnal Peternakan Tropika* 7: 647–660.
- Samarawickrama, L. L., J.D.G.K. Jayakody, S. Premaratne, M.P.S.K. Herath, and S.C. Somasiri. 2018. Yield, Nutritive Value and Fermentation Characteristic of Pakchong-1 (*Pennisetum purpureum* x *Pennisetum glaucum*) in Sri Lanka. *SLJAP* Vol. 10
- Sarian, Z.B. 2013. Asuper grass from Thailand.' Available at <http://zacsarian.com/2013/06/01/asuper-grass-from-thailand/> [Verified 17 November 2022].

- Shin, T.T., H.D.Bae., K.W Chung., J.H.Son and S.K. Lee. 1996. Evaluation of Live Yeast Culture As Sources of Probiotic For Broiler. *Congress of Agriculture College Sung Kyun Kwan Universiyy, Suwon*. Republic of Korea.
- Suardin N, Sandiah dan R Aka. 2014. Kecernaan Bahan Kering Dan Bahan Organik Campuran Rumput Mulato (*Brachiaria hybrid.cv.Mulato*) Dengan Jenis Legum Berbeda Menggunakan Cairan Rumen Sapi. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis*, 1: 16–22.
- Suharlina, S., dan Sanusi, I. 2020. Kualitas Nutrisi Hijauan Indigofera Zollingeriana Yang Diberi Pupuk Hayati Fungi *Mikoriza Arbuskula*. *Jurnal Pertanian Terpadu*, 8(1), 52–61.
- Suharti, S., Alliyah D. N., Suryahadi. 2018. Karakteristik Fermentasi Rumen *In Vitro* Dengan Penambahan Sabun Kalsium Minyak Nabati Pada *Buffer* Yang Berbeda. *Jurnal Ilmu Nutrisi Teknologi Pakan*, 16(3) : 56 – 64.
- Suherman, D., dan Herdiawan, I. 2021. Karakteristik Produktivitas Dan Pemanfaatan Rumput Gajah Hibrida (*Pennisetum purpureum cv. Thailand*) Sebagai Hijauan Pakan Ternak. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 6(1), 37-45.
- Sunarti, L. Y., Tarmidi, A. R., dan Hernaman, I. 2020. Pengaruh Penggunaan Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus Lamk.*) Sebagai Pengganti Rumput Lapangan Terhadap Total Produksi Ammonia Dan Asam Lemak Terbang (*In Vitro*). *Jurnal Peternakan Lingkungan Tropis*, 3(1), 31–36.
- Suningsih, N., Novianti, S., dan Andayani, J. 2017. Level Larutan McDougall dan Asal Cairan Rumen pada Teknik *In Vitro*. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 12(3), 341-352.
- Suryani, H., Zain, M., Jamarun, N., dan Ningrat, R. W. S. 2015. Peran Direct Fed Microbials (DFM) *Saccharomyces cerevisiae* dan *Aspergillus oryzae* terhadap Produktivitas Ternak Ruminansia. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)*, 17(1), 27-37.
- Susilo, E., L.K. Nuswantara, dan E. Pangestu. 2019. Evaluasi Bahan Pakan Hasil Samping Industri Pertanian Berdasarkan Parameter Fermentabilitas Ruminal Secara *In Vitro*. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 14(2): 128-136.
- Tillman AD. 2001. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Cetakan Kedua. UGM-Press, Yogyakarta.
- Usman, Y. 2013. Pemberian Pakan Serat Sisa Tanaman Pertanian (Jerami Kacang Tanah, Jerami Jagung, Pucuk Tebu) Terhadap Evolusi *pH*, N-NH₃ Dan VFA Di Dalam Rumen Sapi. *J. Agripet*, 13(2): 53-58.

- Wangchuk, K., Rai, K., Nirola, H., Dendup, C., dan Mongar, D. 2015. Forage Growth, Yield And Quality Responses Of Napier Hybrid Grass Cultivars To Three Cutting Intervals In The Himalayan Foothills. *Tropical Grasslands-Forrajes Tropicales*, 3(3), 142-150.
- Wardani, A. K. 2018. *Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Pada Pembuatan Bioetanol Dari Sargassum Sp Menggunakan Metode Hidrolisis Asam Dan Fermentasi Menggunakan Mikroba Asosiasi (Zymomonas mobilis, Saccharomyces cerevisiae Dalam Ragi Tape Dan Ragi Roti)*. Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.
- Wibisono, A. S. 2017. *Tingkat Kecernaan Dan Fermentabilitas Rumen Secara In Vitro Terhadap Jerami Padi Hasil Fermentasi Pada Konsentrat Isi Rumen*. Bachelor's thesis, Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Widiastuti, S., Rahayu, T. P., dan Septian, M. H. 2021. Pengaruh Umur Panen Yang Berbeda Terhadap Produksi Dan Kandungan Bahan Kering Serta Protein Kasar *Sorghum Green Fodder Hydroponic*. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan*, 9(2), 64-68.
- Widyaningtyas, I.S., Besung, I.N., dan Suarjana, I.G. 2022. Jumlah Khamir Pada Rumen Sapi Bali Ditinjau Dari pH Dan Bobot Badan. *Buletin Veteriner Udayana*, 14(5), 458-462.
- Widyawati, S. D., Silalahi, S. F., dan Astuti, I. 2017. Efektivitas Penggunaan Daun Kembang Sepatu sebagai Agensia Defaunasi dalam Pakan Berkonsentrat Tinggi dengan Jenis Hijauan Berbeda Ditinjau dari Kecernaan Nutrien pada Kambing Kacang Jantan. Sains Peternakan: *Jurnal Penelitian Ilmu Peternakan*, 15(2), 87-91.
- Wole, B., Manu, A., dan Enawati, L. 2018. Fermentasi Jerami Kacang Hijau Menggunakan Cairan Rumen Kambing Dengan Waktu Yang Berbeda Terhadap Konsentrasi NH₃ Dan VFA Secara *In Vitro*. *Jurnal Nukleus Peternakan*, 5(1), 1-6.