

**EFEKTIVITAS DOSIS *MULTI PROBIOTIC* PADA
FERMENTASI LIMBAH PRODUKSI AGAR-AGAR DAN
POLLARD TERHADAP KANDUNGAN PROTEIN KASAR
DAN SERAT KASAR**

SKRIPSI



**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
2025**

RINGKASAN

Febrian Irhwyn Alamsyah Efektivitas Dosis Multi Probiotic Pada Fermentasi Limbah Produksi Agar-Agar Dan Pollard Terhadap Kandungan Protein Kasar Dan Serat Kasar. (Dibimbing oleh **Prof. Dr. Ir. Badat Muwakhid.M.P** sebagai pembimbing utama, serta **Ir. M Farid Wadjdi, M.P** sebagai pembimbing anggota). Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 24 bulan Februari sampai tanggal 8 Bulan April 2025, yang bertempat di rumah Bapak Wiyono yang berlokasi di Kelurahan Merjosari, Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang. dan Laboratorium Bahan Makanan dan Nutrisi Ternak Universitas Brawijaya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis *multi probiotic* terhadap kandungan protein kasar dan serat kasar fermentasi limbah produksi agar-agar sebagai campuran bahan dasar pakan teranak. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen, dirancang percobaan dalam riset ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 pengulangan, pada setiap perlakuan akan menggunakan *Multi probiotic* dengan dosis Menggunakan dosis Multi Probiotic 6 ml per kg Limbah produksi agar-agar dan Pollard (P1), Menggunakan dosis Multi Probiotic 12 ml per kg Limbah produksi agar-agar dan Pollard (P2), Menggunakan dosis Multi Probiotic 18 ml per kg Limbah produksi agar-agar dan Pollard (P3), dengan penambahan 2% molasses.

Hasil dari penelitian menunjukkan penambahan multi probiotik pada fermentasi campuran limbah produksi agar-agar dan pollard memberikan

pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kandungan protein kasar (PK) dan serat kasar (SK), dengan rata-rata protein kasar $P_0 = 8,45\%$, $P_1 = 8,81\%$, $P_2 = 8,98\%$, $P_3 = 10,64\%$. Serta dengan rata-rata serat kasar $P_0 = 5,60\%$, $P_1 = 5,3\%$, $P_2 = 5,01\%$, $P_3 = 4,66\%$.

Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan perlakuan dengan dosis 18ml sebagai dosis tertinggi, dalam percobaan ini menunjukkan hasil terbaik terhadap kandungan protein kasar yang dapat mencapai 10,64% serta kadar serat kasar yang terendah sebesar 4,663%. Peningkatan dosis multi probiotik secara umum menunjukkan dampak positif terhadap kualitas fermentasi.



ABSTRAK

Febrian Irhwyn Alamsyah. *The Effectiveness of Multi-Probiotic Dosages on the Fermentation of Agar-Agar Production Waste and Pollard on Crude Protein and Crude Fiber Content.* (Supervised by **Prof. Dr. Ir. Badat Muwakhid, M.P.** as main supervisor, and **Ir. M. Farid Wadjdi, M.P.** as co-supervisor).

This research was conducted from February 24 to April 8, 2025, at Mr. Wiyono's residence in Merjosari Village, Lowokwaru District, Malang City, and at the Animal Feed and Nutrition Laboratory, Universitas Brawijaya. The study aimed to determine the effect of multi-probiotic dosages on crude protein and crude fiber contents in the fermentation of agar-agar production waste mixed with pollard as a basic feed ingredient.

An experimental method was used with a Completely Randomized Design (CRD) consisting of 4 treatments and 3 replications. The treatments included: control without probiotics (P0), 6 ml/kg multi-probiotic (P1), 12 ml/kg multi-probiotic (P2), and 18 ml/kg multi-probiotic (P3), each with the addition of 2% molasses.

The results showed that the addition of multi-probiotics had a significant effect ($P < 0.05$) on crude protein (CP) and crude fiber (CF) contents. The average CP values were $P0=8.45\%$, $P1=8.81\%$, $P2=8.98\%$, and $P3=10.64\%$, while the average CF values were $P0=5.60\%$, $P1=5.30\%$, $P2=5.01\%$, and $P3=4.66\%$.

It can be concluded that the treatment with 18 ml/kg (P3) produced the best results, with the highest crude protein content of 10.64% and the lowest crude fiber content of 4.66%. Overall, increasing probiotic dosages showed a positive effect on the fermentation quality of agar-agar waste and pollard.



BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di Indonesia fermentasi pakan ternak menjadi solusi untuk kebutuhan pakan ternak terutama pada musim kemarau. Menurunnya curah hujan mempengaruhi pertumbuhan hijauan pakan menjadi terbatas. Pada musim ini, ketersediaan pakan sering kali menurun drastis akibat minimnya curah hujan yang mempengaruhi pertumbuhan hijauan pakan. Dalam Data tahun 2022 dari Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia (KKP) mencatat produksi tahunan rumput laut *Gracilaria sp.* sebesar 9,2 juta ton (KKP, 2024). Komoditas ini umumnya diolah menjadi agar-agar berbentuk bubuk sebagai produk utama. Namun, peningkatan produksi agar-agar yang terus terjadi setiap tahun berpotensi memperbesar volume ampas sisa olahan. Minimnya pemanfaatan ampas rumput laut dalam industri lain mengakibatkan akumulasi limbah ini semakin menumpuk dari waktu ke waktu (Patricia et al, 2025) .

Ampas rumput laut yang dihasilkan dari limbah industri pengolahan agar-agar, terutama dari jenis *Gracilaria sp.*, merupakan limbah organik padat yang masih memiliki nilai gizi untuk dimanfaatkan sebagai bahan pakan ternak. Limbah ini umumnya mengandung serat kasar yang tinggi, sedikit protein kasar, serta unsur mineral seperti kalsium dan fosfor yang dibutuhkan dalam formulasi ransum, terutama untuk ruminansia (Muryanto et al., 2023)..

Salah satu bahan alternatif yang dapat dimanfaatkan adalah limbah produksi agar-agar, yang umumnya berupa sisa-sisa rumput laut yang telah

diekstraksi. Setelah proses ekstraksi agar-agar, sisa rumput laut masih mengandung nutrisi penting seperti serat, protein, dan mineral. Nutrisi tersebut berpotensi menjadi alternatif pakan ternak jika diolah dengan benar. Melalui proses fermentasi, limbah rumput laut ini dapat diubah menjadi pakan ternak yang bernutrisi, sekaligus membantu mengurangi pencemaran lingkungan dan meningkatkan efisiensi pemanfaatan sumber daya alam.

Limbah rumput laut memiliki kandungan nutrisi seperti polisakarida dan serat; mineral; protein dan asam amino; lemak dan asam lemak; vitamin B12, C dan E; polifenol serta karotenoid (Evandharu, 2016). Rumput laut dapat digunakan sebagai bahan pakan sumber protein, mineral, vitamin dan antioksidan. Kelemahan penggunaan rumput laut adalah kandungan hemiselulosanya tinggi senilai 18,27% (Agustantikaningsih, 2015). Limbah yang tidak termanfaatkan dapat menimbulkan pencemaran lingkungan, sehingga limbah memerlukan penanganan yang sesuai (Suryanto, 2023). Pengelolaan limbah produksi agar-agar yang dihasilkan dari rumput laut perlu diperhatikan karena dapat menjadi sumber polusi jika tidak ditangani dengan baik. Oleh karena itu, diperlukan strategi pemanfaatan limbah rumput laut contohnya sebagai pakan ternak

Selain itu potensi limbah pertanian di Indonesia mempunyai potensi pakan alternatif bagi ternak yang telah dikembangkan seperti pollard. Penggunaan pollard yang mengandung *probiotic* sebagai bahan pakan ternak menggunakan limbah industri penggilingan gandum (Sulistiyanto *et al.*, 2019). Pollard mempunyai kandungan nutrisi yang cukup baik seperti

kandungan protein dan energi yang tinggi, rendah lemak dan kandungan air, serta banyak mengandung vitamin B terutama vitamin B1 dan B kompleks yang penting untuk kesehatan unggas. Pollard juga banyak mengandung serat kasar berupa polisakarida berstruktur tinggi seperti selulosa, hemiselulosa, selebios, lignin dan silika (Ilmiawan *et al*, 2015).

Fermentasi adalah proses perubahan kimia substrat organik yang berlangsung karena aksi katalisator berupa enzim yang dihasilkan oleh mikroba tertentu (Rochani dkk, 2016) dan meningkatkan kandungan nutrisi. Salah satu cara yang efektif dalam meningkatkan nutrisi pakan adalah menggunakan *Multiprobiotic*, *Probiotic* adalah kultur tunggal atau campuran yang terdiri atas bakteri hidup yang dapat digunakan pada hewan atau manusia. Menambahkan *probiotic* bisa meminimalisir kinerja bakteri negatif yang terdapat pada usus inangnya. Maka *probiotic* bisa berfungsi sebagai penambah bahan pakan dengan tujuan untuk memaksimalkan proses pencernaan. (Saputra, 2023). Fermentasi dengan *multiprobiotic* tidak hanya meningkatkan kualitas nutrisi pakan, tetapi juga menghasilkan efek sinergis antara strain mikroba yang mendukung keseimbangan mikroflora usus ternak.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, peneliti merancang rumusan masalah :

- Bagaimana pengaruh dosis *multi probiotic* dalam fermentasi limbah agar-agar terhadap kandungan protein kasar pakan ?

- Bagaimana pengaruh dosis *multi probiotic* dalam fermentasi limbah agar-agar terhadap kandungan serat kasar pakan ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh dosis *multi probiotic* terhadap kandungan protein kasar dan serat kasar fermentasi limbah produksi agar-agar sebagai campuran bahan dasar pakan ternak.

1.4 Kegunaan Penelitian

- Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan peternak sebagai alternatif pakan buat ternak
- Berguna sebagai uji ilmiah yang akan dipublikasikan dalam bentuk jurnal ilmiah dalam rangka mengembangkan ilmu pengetahuan dalam bidang pakan buat ternak

1.5 Hipotesis Penelitian

Pengolahan limbah produksi agar-agar dengan menggunakan *multi probiotic* yang dikombinasikan dengan penambahan pollard secara signifikan meningkatkan kandungan protein kasar dan serat kasar dalam produk pakan ternak dibandingkan dengan pengolahan tanpa perlakuan tersebut

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan kesimpulan bahwa penggunaan dosis multi probiotik yang lebih tinggi pada fermentasi limbah produksi agar-agar dengan penambahan pollard memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kandungan protein kasar serta menurunkan kadar serat kasar. Perlakuan dengan dosis 18ml sebagai dosis tertinggi, dalam percobaan ini menunjukkan hasil terbaik terhadap kandungan protein kasar yang dapat mencapai 10,64% serta kadar serat kasar yang terendah sebesar 4,663%. Peningkatan dosis multi probiotik secara umum menunjukkan dampak positif terhadap kualitas fermentasi.

6.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, maka terdapat beberapa saran yang dapat disampaikan :

1. Untuk pengembangan lebih lanjut, disarankan agar dilakukan penelitian lanjutan dengan pengujian secara langsung pada ternak guna mengetahui pengaruh nyata terhadap produktivitas dan kesehatan ternak.
2. Bagi peternak atau pelaku usaha di bidang pakan ternak, fermentasi limbah agar-agar dapat dijadikan sebagai alternatif pakan yang lebih ekonomis dan berpotensi meningkatkan efisiensi usaha peternakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abda A., S. R. Sujarwo., U. Ali, B. Muwakhid. Dan U. Kalsum. 2023. Kandungan Nutrien Limbah Tanaman Bunga Sedap Malam (*Polianthes tuberosa*) yang difermentasi oleh *Aspergillus niger* sebagai Bahan Pakan Alternatif Ternak Ruminansia. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 11(2): 94-105.
- Agustantikaningsih Y. K., S. Kismiati dan E. Suprijatna. 2015. Pengaruh Penggunaan Tepung Limbah Rumput Laut (*Gracilaria Verrucosa*) Terfermentasi Dalam Ransum Terhadap Kualitas Fisik Telur Puyuh (*Coturnix-Coturnix Japonica*) (Effect Of Seaweed By Product Powder (*Gracilaria Verrucosa*) Fermented In The Diet On Physical Quality Of Quail Egg (*Coturnix-Coturnix Japonica*)). *Animal Agriculture Journal* 4(1): 165-170.
- Azahra, F. 2024. Pengaruh Penambahan *Probiotic* *Bacillus* Sp Pada Pakan Terhadap Tingkat Pertumbuhan Udang Vanname (*Litopenaeus Vannamei*). Universitas Muhammadiyah Makasar. Makasar.
- Andriani R., S. Gubali, M. Sayuti. 2022. Kandungan Protein Kasar, Serat Kasar Dan Energi Formulasi Ransum Burung Puyuh Petelur Yang Ditambah Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera* Lam.). Universitas Negeri Gorontalo Gorontalo.
- Anggriani N. 2022. Efek Fermentasi Limbah Sayur Dengan Dosis Mol Yang Berbeda Terhadap Kandungan (Ndf, Adf, Hemiselulosa). Universitas Muhammadiyah Bengkulu. Bengkulu.
- Amisah. 2022. Rekayasa Proses Fermentasi Limbah Industri Gula Pg. Bunga Mayang Sebagai Alternatif Pakan Ternak Sap. Politeknik Negeri Lampung. Lampung.
- Azhar, M. (2016). Biomolekul Sel Karbohidrat, Protein Dan Ezim. Universitas Negeri Padang. Padang
- Babu, C.R., H. Ketanapalli, S.K. Beebi,. And V.C. Kolluru. 2018. Wheat Bran-Composition And Nutritional Quality: A Review. *Advance In Biotechnology And Microbiology* 9(1).
- Bina M., Syaruddin, L. O. Sahara, M. Sayuti. 2023. Kandungan Selulosa, Hemiselulosa Dan Lignin Dalam Silase Ransum Komplit Dengan Taraf Jerami Sorgum (*Sorghum Bicolor* (L.) Moench) Yang Berbeda. Universitas Negeri Gorontalo. Gorontalo.
- Cheng, Y.H., , N Zhang, J.C Han., C.W Chang, F.S.H Hsiao and Y.H Yu, 2018. Optimization of surfactin production from *Bacillus subtilis* in

fermentation and its effects on *Clostridium perfringens*-induced necrotic enteritis and growth performance in broilers. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 102(5), pp.1232-1244.

Cheng, Y. H., N. Zhang, J. C. Han, C. W. Chang., F. S. Hsiao, & Y. H. Yu, (2018). Optimization of surfactin production from *Bacillus subtilis* in fermentation and its effects on *Clostridium perfringens*-induced necrotic enteritis and growth performance in broilers. *Journal of animal physiology and animal nutrition*, 102(5), 1232–1244. <https://doi.org/10.1111/jpn.12937>

Chilton, S.N., J.P. Burton And G. Reid. 2015. Inclusion Of Fermented Foods In Food Guides Around The World. *Nutrients* 7: 390-404. Doi:10.3390/Nu7010390.

Das, D., A. Arulkumar, S. Paramasivam, A. Lopez-Santamarina, A. Del Carmen Mondragon, & J. M. Miranda Lopez, (2023). Phytochemical Constituents, Antimicrobial Properties and Bioactivity of Marine Red Seaweed (*Kappaphycus alvarezii*) and Seagrass (*Cymodocea serrulata*). *Foods (Basel, Switzerland)*, 12(14), 2811. <https://doi.org/10.3390/foods12142811>

Djaenuddin, T., T. Suryani, & N. Nurhayati. (2015). "Produksi Enzim Protease, Amilase, Dan Lipase Oleh *Bacillus Subtilis* Yang Diisolasi Dari Limbah Agroindustri." *Jurnal Bioteknologi Biosains Indonesia*, 2(2), 45-51.

Evandharu F, Isroli dan E. Suprijatna .2016. Pengaruh Penggunaan Tepung Limbah Rumput Laut (*Gracilaria Verrucosa*) Fermentasi Dalam Ransum Terhadap Profil Hematologis Itik Penggasing Betina. *Jurnal Pengembangan Penyuluhan Pertanian* 13(24):32. DOI:<https://doi.org/10.36626/jppp.v13i24.80>

Febrina D. 2020. Isolasi dan Identifikasi Bakteri Yang Berperan Dalam Proses Fermentasi Menggunakan Feses Sapi Pada Ransum Berbahan Limbah Perkebunan Kelapa Sawit. *Advances in Animal and Veterinary Sciences*, 9 (3). pp. 422-428.

Handoyo, P., R. Hidayat, & A. I. Fathurrochman. (2024). Kandungan limbah pengolahan rumput laut dan potensi pemanfaatannya (Review). *Jurnal Juvenil*, 11(1), 44–53

Hurdjani Y. 2017. Evaluasi Penambahan Ragi Roti *Saccharomyces Cerevisiae* Dalam Pakan Terhadap Kinerja Pertumbuhan Benih Ikan Jelawat (*Leptobarbus hoevenii*). Universitas Tanjungpura. Pontianak.

Ilmiawan, T., B. Sulistiyanto dan C. S. Utama. 2015. Pengaruh Penambahan Pollard Fermentasi Dalam Pellet Terhadap Serat

Kasar Dan Kualitas Fisik Pellet. *Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah*, 13(2),143-152.

<https://doi.org/10.36762/jurnaljateng.v13i2.393>

Ishantana G. 2021. Rasio Penggunaan Protein Pada Broiler Yang Diberi Ampas Tahu Fermentasi Menggunakan *Saccharomyces Cerevisiae*. Universitas Jambi. Jambi.

Khabib M, A., M.F. Wadjdi, D Suryanto. 2022 Pengaruh Pemberian Garlic (*Allium Sativum*) Plus *Saccharomyces Cerevisiae* Pada Pakan Terhadap Konsumsi, Pbb Dan Feed Conversion Ratio Broiler Periode Finisher. Universitas Islam Malang. Kota Malang

Lokapirnasari W.P., A.M Sahidu, KSoepranianondo , A Supriyanto ,A. B Yulianto , A. Arif. Potency of lactic acid bacteria isolated from balinese bovine (*Bos sondaicus*) intestinal waste from slaughterhouse to improve nutrient content of wheat pollard as animal feedstuff by fermentation process. *Vet World*. 11(8):1127-1134. doi: 10.14202/vetworld.2018.1127-1134. Epub 2018 Aug 16. PMID: 30250373; PMCID: PMC6141298.

Muryanto, M., E. Chasanah, Y. Sudiyani, U. Uju, T.B. Bardant, E. Triwahyuni, R. Maryana, Y. Irawan, I. Munifah, Sugiyono and R.N. Sari. 2024. Characterization of solid waste biomass of agar processing plants and scale-up production of bioethanol. *Biomass Conversion and Biorefinery*, 14(18), 22357-22366.

Nisa S, A,. 2023. Pengaruh Kombinasi Ampas Kelapa Hasil Fermentasi *Aspergillus Oryzae* Dan Pakan Komersial Terhadap Pertumbuhan Ikan Lele (*Clarias Sp.*). Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, Lampung.

Nomseo H. D., G. Oematan, M.S. Abdullah. 2022 Konsumsi Dan Kecernaan Protein, Urea Darah, Total Protein Plasma Sapi Bali Yang Mengonsumsi Campuran Pakan Konsentrat Tepung Silase Semak Bungah Putih (*Chromolaena Odorata*) Yang Disuplementasi Asam Amino Metionindan Minyak Nabati. Universitas Nusa Cendana. Kupang.

Nugraheni B., E. Sulistyowati. 2017. Analisis Kimia, Makronutrien Dan Kadar Glukomanan Pada Tepung Umbi Porang (*Amorphophallus Konjac K. Koch*) Setelah Dihilangkan Kalsium Oksalatnya Menggunakan Nacl 10%. *Repository Stifar*, 92-101.

Nurhayati. 2019. Efisiensi Protein Ayam Broiler Yang Diberi Ampas Tahu Fermentasi Dengan *Saccharomyces Cerevisiae* (Protein Efficiency Of Broiler Chicken Fed Fermented Waste Tofu With *Saccharomyces Cerevisiae*). Jambi.

- Nuryana, R. S., R., Wiradhyamadja, & D. Rusmana,. 2016. Pengaruh Dosis dan Waktu Fermentasi Kulit Kopi (*Coffie Arabica*) Menggunakan *Rhizopus Oryzae* dan *Saccharomyces cerevisiae* Terhadap Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar. Student e-Journal, 5(3): 1-4.
- Patricia A, E. Dewi, E. Susanto, L. Purnamayati. 2025. Pemanfaatan Ampas Limbah Industri Agar-Agar (*Gracilaria Sp.*) Pada Pembuatan Kertas Map Eceng Gondok (*Eichhornia Crassipes*). Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia, 28(1), 67-76. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v28i1.61702>
- Qomariyah N., Y. Retnani , A. Jayanegara, E. Wina, I.G. Permana. (2021). Influence of biochar and liquid smoke additives from cacao-pod husks on in vitro ruminal fermentation characteristics. Adv. Anim. Vet. Sci. 9(4): 533-543.
- Rochani A., S. Yuniningsih, dan Z. Ma'sum. 2016. Pengaruh Konsentrasi Gula Larutan Molases Terhadap Kadar Etanol Pada Proses Fermentasi. Universitas Tribhuwana Tungadewi. Kota Malang.
- Reis, M.P., E.J. Fassani, A.A.P.G. Junior, P.B. Rodrigues, A.G. Bertechini, N. Barret, M.E. Persia, & C.J. Schmidt. 2017. Effect Of *Bacillus Subtilis* (Dsm 17299) On Performance, Digestibility, Intestine Morphology, And Ph In Broiler Chickens. Journal Of Applied Poultry Research 26(4):573-583.
- Rosaini H., R Rasyid, V Hagramida. 2015. Penetapan Kadar Protein Secara Kjeldahl Beberapa Makanan Olahan Kerang Remis (*Corbiculla Moltkiana Prime.*) Dari Danau Singkarak. Jurnal Farmasi Higea Vol7, No2. DOI: <http://dx.doi.org/10.52689/higea.v7i2>
- Saputra A. A., U. Ali,. O. R. Puspitarini. 2023. Pengaruh Penambahan Campuran Bakteri *Nitrobacter* Dan *Lactobacillus Fermentum* Terenkapsulasi Dalam Pakan Terhadap Persentase Karkas Dan Lemak Abdominal Pada Broiler. Universitas Islam Malang. Kota Malang.
- Sa'diyah, S. N., N. B. Sukanto, F. Wahyono, Dan L. Krismiyo. 2020. Penambahan Kombinasi Ekstrak Buah Noni (*Morinda Citrifolia L.*) Dan *Lactobacillus Acidophilus* Dalam Pakan Terhadap Profil Lemak Darah Ayam Pedaging. Jurnal Nutrisi Ternak Tropis. 3:81-89. Doi: 10.21776/Ub.Jnt.2020.003.02.5.
- Sugiharto, S., T Yudiarti, I. Isroli, E. Widiastuti, & E. Kusumanti. (2016). "Dietary Supplementation Of Probiotics In Poultry Exposed To Heat Stress – A Review." Annals Of Animal Science, 16(3), 663-678

- Sugiharto, S., T. Yudiarti, & I. Isroli. (2018). "Performances And Haematological Profile Of Broilers Fed Fermented Dried Cassava (Manihot Esculenta Crantz) Peel." *Livestock Research For Rural Development*, 30(5). <https://doi.org/10.1016/j.aninu.2015.12.001>
- Sujarwo Sr, U. Ali, U. Kalsum. 2023. Pengaruh Bakteri *Aspergillus Niger* Terhadap Bahan Kering Dan Kadar Abu Limbah Tanaman Bunga Sedap Malam Terfermentasi. Prodi Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Islam Malang. Kota Malang.
- Sulistiyanto, B., Utama, C. S., & Ulfah, M. R. (2019). PENGARUH PEMBERIAN POLLARD TEROLAH TERHADAP PERTUMBUHAN TOTAL BAKTERI ASAM LAKTAT DAN JAMUR PADA USUS HALUS AYAM KAMPUNG UMUR 7 MINGGU. *Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah*, 17(2), 169-176. <https://doi.org/10.36762/jurnaljateng.v17i2.796>
- Suryani, H., M. Zain, N. Jamarun Dan R. W. S. Ningrat. 2015. Peran Direct Fed Microbilas (Dfm) *Saccharomyces Cerevisiae* Dan *Aspergillus Oryzae* Terhadap Produktivitas Ternak Ruminansia. *Jurnal Peternakan Indonesia*. Vol. 17 (1): 27-37.
- Suryanto, Dedi., Ach. Bagus A., Mardhotillah dan U. Ali. 2023. Pengaruh Penggunaan Jerami Bunga Sedap Malam Terfermentasi Dalam Complete Feed Terhadap Performa Domba Lokal. *Jurnal Buana Sains* 23(3): 19-28.
- Tala S., M. Irfan. 2018. Efek Lama Penyimpanan Fermentasi Jerami Padi Oleh *Trichoderma* Sp. Terhadap Kandungan Protein Dan Serat Kasar. *Journal Galung Tropika*, 7(3), 162-168. <https://doi.org/10.31850/jgt.v7i3.385>
- Tambunan. 2016. Karakteristik *Probiotic* Berbagai Jenis Bakteri Asam Laktat (Bal) Pada Minuman Fermentasi Laktat Sari Buah Nanas. Universitas Lampung. Lampung.
- Tilawati. 2016. Andungan Protein Kasar, Lemak Kasar Dan Serat Kasar Limbah Kulit Kopi Yang Difermentasi Menggunakan Jamur *Aspergillus Niger* Dan *Trichoderma Viride*. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Winarni, I., D.A. Kartika, & R. Ariska. (2022). Bioethanol production from seaweed solid waste biomass of agar processing. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1027, 012029
- Wulandari E. 2018. Pengaruh Pemberian Sinbiotik Kombinasi *Lactobacillus Acidophilus* Dan *Spirulina Platensis* Terhadap Jumlah Relatif Sel Cd4 Dan Gambaran Histopatologi Ileum Tikus

Putih Yang Diinduksi Bakteri Salmonella Enteritidis. Universitas Brawijaya. Malang.

