
**PENGARUH PENAMBAHAN PROBIOTIK
Lactobacillus salivarius PLUS BIO ENZIM TERHADAP KONSUMSI PAKAN DAN
QUAIL DAY PRODUCTION PADA BURUNG PUYUH**

Seto Tri Pambudi¹, M. Farid Wajdi², Dedi Suryanto²

¹Program S1 Peternakan, ²Dosen Peternakan Universitas Islam Malang

Email : 21701041089@unisma.ac.id

Abstrak

Bakteri *Lactobacillus salivarius* plus bioenzim berperan penting dalam proses penyerapan makanan dengan cara memperpanjang vili. makanan yang diserap berpengaruh pada konsumsi pakan dan *quail day production*. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak penambahan probiotik *Lactobacillus salivarius* yang dikombinasikan dengan bio enzim untuk menilai pengaruhnya terhadap asupan pakan serta jumlah telur harian yang dihasilkan oleh burung puyuh. Fokus dari studi ini adalah untuk mengevaluasi bagaimana penambahan probiotik dan bio enzim memengaruhi kedua aspek tersebut. Penelitian ini menggunakan materi isolat bakteri *Lactobacillus salivarius*, burung puyuh yang berumur 17 minggu, tepung maizena, maltodextrin, bio enzim, *quail day production* dan konsumsi pakan. metode penelitian eksperimen *In Vivo* Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) menggunakan 4 perlakuan serta 4 ulangan, perlakuan P0 adalah pakan komersial yang tidak diberi probiotik (kontrol), P1 adalah pakan komersial dengan penambahan probiotik. Variabel penelitian berupa konsumsi pakan dan *quail daily product*. Perlakuan dalam penelitian ini melibatkan penambahan dosis probiotik terenkapsulasi *Lactobacillus salivarius* yang dikombinasikan dengan bio enzim. Perlakuan tersebut mencakup kontrol P0 yang tidak menggunakan probiotik serta perlakuan dengan dosis probiotik P1 = 1,5 g/kg, P2 = 3 g/kg, dan P3 = 4,5 g/kg. Analisis data dilakukan menggunakan metode ragam dan uji BNT. Temuan penelitian menunjukkan bahwa penambahan probiotik terenkapsulasi *Lactobacillus salivarius* yang dipadukan dengan bio enzim memberikan dampak signifikan ($P < 0,05$) terhadap konsumsi pakan dan *quail daily product*. Rataan konsumsi yaitu : P0 = 21.77^a, P1 = 21.80^a, P2= 21.86^b dan P3 = 21.89^b, sedangkan rata-rata *quail daily product* yaitu P0 = 73.98^a, P1 = 75.65^a, P2= 78.37^b dan P3 = 82.91^b. Disimpulkan bahwa tingkat penambahan probiotik terenkapsulasi *Lactobacillus salivarius* plus bio enzim pada pakan burung puyuh berpengaruh terbaik pada dosis 4,5 g/kg, penelitian berikutnya dapat meneliti bobot ayam pedaging berupa HDP. Kata kunci : *Lactobacillus salivarius*, bio enzim, enkapsulasi, konsumsi pakan, *quail day production*

THE EFFECT OF ADDITION PROBIOTICS

***Lactobacillus salivarius* PLUS BIO ENZYMES ON THE FEED CONSUMPTION AND
QUAIL DAY PRODUCTION IN QUAIL BIRDS**

Abstract

Lactobacillus salivarius bacteria plus bioenzymes play an important role in the process of food absorption by lengthening the villi. The food absorbed affects feed consumption and quail day production. The research aims to analyze the effect of adding the probiotic *Lactobacillus salivarius* plus bio enzymes on feed consumption and quail day production in quail. This research used material isolated from *Lactobacillus salivarius* bacteria, 17 weeks old quail, cornstarch, maltodextrin, multi enzymes, quail day production and feed consumption. In Vivo experimental research method The research design used a Completely Randomized Design (CRD) using 4 treatments and 4 replications, treatment P0 was commercial feed that was not given probiotics (control group), P1 was commercial feed with the addition of probiotics. The research variables are feed consumption and quail daily product. The treatment in this study was an additional dose of encapsulated probiotic *Lactobacillus salivarius* plus bio enzyme which included control P0 without the addition of probiotics and treatment with additional doses of probiotics P1= 1.5 g/kg, P2= 3 g/kg, and P3= 4.5 g/kg. Analysis uses variance and BNT test. The results of the study showed that the addition of encapsulated probiotic *Lactobacillus salivarius* plus bio enzyme had a significant effect ($P < 0.05$) on feed and quail daily product consumption. The average consumption is: P0 = 21.77a P1 = 21.80a, P2= 21.86b and P3 = 21.89 b, while the average quail daily product is P0 = 73.98a, P1 = 75.65a, P2= 78.37b and P3 = 82.91b . It was concluded that the level of addition of encapsulated probiotic *Lactobacillus salivarius* plus bio enzymes to quail feed had the best effect at a dose of 4.5 g/kg. Future research could examine the weight of broiler chickens in the form of HDP.

Key words : *Lactobacillus salivarius*, multi enzyme, encapsulation, feed consumption, quail day production

PENDAHULUAN

Unggas jenis *Coturnix coturnix japonica* memiliki keuntungan sangat diminati konsumen kelebihan Berbeda dengan ayam petelur, burung puyuh mengalami pertumbuhan yang lebih cepat dan lebih mudah dalam proses pemeliharaannya dikelola dibandingkan dengan ayam petelur, maupun ayam kampung, meskipun ayam kampung perlu pengendalian produksinya (Suryanto et al., 2018). Diversifikasi sumber pangan yaitu produk daging dan telur dapat diperoleh dari hewan ini. Puyuh bernilai plus; dari segi pakan sangat efisien, rendah pakan serta modal rendah karena tempat yang tidak terlalu luas, dapat menampung puyuh jumlah banyak, siklus hidup pendek dapat memproduksi usia muda (Panekenan et al., 2013). Puyuh meskipun banyak positifnya, namun juga memiliki beberapa kekurangan.

Burung puyuh rentan stress, akibat lingkungan sekitar terganggu mengakibatkan jumlah telurnya menurun. Permasalahan pada ternak ini membutuhkan solusi yang tepat agar budidaya unggas ini berkembang, maka diperlukan nutrisi yang optimal diserap agar nutrisi terpenuhi sehingga dapat telurnya meningkat. Probiotik dapat meningkatkan stamina puyuh yang diberikan melalui pakan maupun minuman dengan cara menjaga peningkatan bakteri positif dalam saluran cerna (Natsir et al., 2010).

Probiotik digunakan sebagaimana layaknya fungsi antibiotik yang berfungsi pada dua target yaitu imun sistem pencernaan serta flora usus puyuh (Busono dan Sofyan, 2015). Ada banyak mikroorganisme patogen di saluran pencernaan, hal ini penting adanya penambahan mikroorganisme non patogen, yang bertugas mengeluarkan berbagai zat bermanfaat untuk tubuh. Mikroorganisme probiotik salah satunya *Lactobacillus salivarius*, menurut Gunawan dan Sundari (2003) menyebabkan peningkatan layer, ayam boiler serta ayam kampung, yang diberikan pada pakannya. Peningkatan produktivitas ayam boiler didapatkan juga dengan penambahan tepung sago yang digunakan untuk menambah rasa, kekenyalan, tekstur dan bau berpengaruh nyata, sehingga peningkatan manfaat ayam pedaging (Penambahan et al., 2023). Parameter inilah yang menjadu acuan penelitian mengenai penambahan bahan ini pada pakan puyuh (*Coturnix coturnix japonica*).

Penelitian yang menambahkan berbagai jenis probiotik yang berpengaruh positif yang diberikan pada pakannya, serta adanya bio enzim mendukung inerja probiotic dalam merangsang perkembangan dan produktivitas puyuh meningkat. Fenomena tersebut sangat penting diteliti mengenai penambahan

probiotik *Lactococcus salivarius* pada enkapsulasi bio enzim terhadap asupan pakan serta produksi telur harian pada burung puyuh.

Temuan penelitian mengindikasikan bahwa penambahan Menambahkan berbagai jenis probiotik ke dalam pakan memberikan manfaat yang positif. Di samping itu, penambahan bio enzim juga berperan penting juga berperan penting, serta proses enkapsulasi bakteri *Lactobacillus salivarius*, dipengaruhi suhu dan lama pengovenan (Budiarti et al., 2020) dapat mendukung peran probiotik dalam merangsang pertumbuhan dan meningkatkan produktivitas ternak melibatkan enkapsulasi bakteri asam laktat, yang juga dapat mempengaruhi nilai pH dalam whey (Erlianti et al., 2022), pH asam amino lisin, namun pada jenis genus yg berbeda yaitu *Lactobacillus fermentum* (Novianti et al., 2020). Nilai pH pada daging ayam afkir juga dipengaruhi oleh rendaman cuka (Husnia et al., 2020), oleh lama penyimpanan, dan berbagai jenis bahan pengemas pada daging kalkun (F et al., 2019). Penambahan bahan dalam pakan selain bakteri tersebut, dapat pula memanfaatkan limbah bahan organik rumah makan (Fadzil, Ali, dan Dinasari, 2023). Oleh karena itu, perlu diteliti dampak penambahan probiotik *Lactobacillus salivarius* bersama dengan enkapsulasi bio enzim terhadap asupan pakan dan produksi telur harian pada burung puyuh (*Coturnix coturnix japonica*).

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dijadwalkan berlangsung dari 17 Januari hingga 8 Februari 2024, berlangsung di Laboratorium Universitas Islam Malang serta di peternakan burung puyuh milik Bapak Khafidz Murtaji Dalail, yang terletak di Dusun Krajan, Desa Bocek, Kecamatan Karangploso, Kabupaten Malang, Jawa Timur 65152.

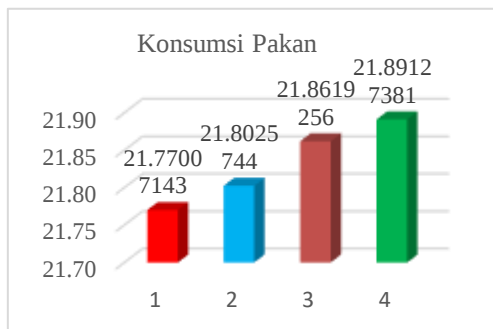
Materi yang dipakai dalam penelitian ini mencakup: 1. Probiotik dari spesies *Lactobacillus salivarius* yang dipadukan dengan bio enzim terenkapsulasi, 2. Pakan komersial, dan 3. Burung puyuh berusia 17 minggu sebanyak 320 ekor.

Penelitian ini menerapkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang mencakup empat perlakuan yang berbeda, dengan setiap perlakuan diuji dalam empat kali ulangan. Seluruh perlakuan dan ulangan ini diacak menjadi 16 unit percobaan. Setiap unit percobaan melibatkan 20 ekor burung puyuh, sehingga total burung puyuh yang digunakan dalam studi ini mencapai 320 ekor.

Konsumsi Pakan

Penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi probiotik *Lactobacillus salivarius* dengan Inklusi bio enzim terenkapsulasi dalam pakan mampu

meningkatkan asupan pakan pada burung puyuh. Peningkatan konsumsi ini terjadi karena tambahan probiotik dan bio enzim terenkapsulasi yang memproduksi enzim, sehingga memperbaiki proses pencernaan dan membuat pakan di tembolok lebih cepat kosong, mendorong burung puyuh untuk makan lebih banyak. Menurut Kurtini dan Sumardi (2015), probiotik memiliki peran penting dalam meningkatkan efisiensi penyerapan nutrisi yang terkandung dalam pakan, yang akhirnya menyebabkan peningkatan konsumsi pakan guna memenuhi kebutuhan nutrisi tubuh. Rata-rata asupan pakan burung puyuh dalam penelitian ini berada dalam rentang 21,77 hingga 21,80 gram per ekor per hari. (Gambar 2). Hasil penelitian ini cukup konsisten dengan temuan dari penelitian sebelumnya yang menyatakan konsumsi ransum pada puyuh rata-rata 29.228 gr setiap harinya (Rinawidiastut *et al.*, 2019), namun bertentangan dengan penelitian Achmanu *et al.* (2011) Bahwa setiap ekor burung puyuh mengonsumsi ransum dengan rata-rata sebanyak 21,05 gram per hari.



Gambar 2. Grafik Rata-rata Konsumsi Pakan.

Hasil analisis rata-rata dan uji BNT pada tingkat signifikansi 5% menunjukkan Perlakuan P3 menunjukkan adanya perbedaan yang mencolok secara signifikan dibandingkan dengan P1 dan P2. Sementara itu, perlakuan P2 tidak menunjukkan perbedaan signifikan ketika dibandingkan dengan perlakuan P3 dan P4, tetapi ada perbedaan signifikan dibandingkan dengan perlakuan P1. Perbedaan ini disebabkan oleh variasi tingkat penambahan probiotik *Lactobacillus salivarius* yang dipadukan dengan bio enzim terenkapsulasi pada setiap perlakuan.

Pemberian probiotik terenkapsulasi sebesar 3 g/kg dari total pakan pada perlakuan P2 menghasilkan tingkat konsumsi pakan rata-rata yang tertinggi jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya, sedangkan pada perlakuan P1 dengan pemberian dosis probiotik terendah menghasilkan konsumsi pakan yang paling rendah. Dari Gambar 1 terlihat bahwa Semakin besar tingkat penambahan probiotik terenkapsulasi dalam pakan, semakin meningkat konsumsi pakan. Ini

menunjukkan bahwa probiotik *Lactobacillus salivarius* bekerja secara efektif dalam meningkatkan aktivitas enzim pencernaan. Sebagai hasilnya, nutrisi dalam pakan lebih mudah diserap oleh burung puyuh, sehingga hanya sedikit pakan yang terbuang melalui ekskreta. Lokapirnasari (2017) juga mengemukakan bahwa Peningkatan konsumsi pakan ini terjadi karena perlakuan ini menunjukkan hasil yang paling unggul bila dibandingkan dengan perlakuan lainnya, sementara perlakuan P1 yang diberikan dengan dosis probiotik juga meningkat menjadi lebih baik. Probiotik *Lactobacillus salivarius* termasuk dalam Kelompok Bakteri Asam Laktat (BAL), yang merupakan bagian integral dari flora mikroba normal dalam saluran pencernaan, memiliki peran vital dalam proses pencernaan makanan pada hewan ternak. Dengan adanya BAL, pakan yang dikonsumsi dapat dioptimalkan penggunaannya untuk mendukung pertumbuhan yang lebih baik pada hewan ternak (Lokapirnasari dan Sabdoningrum, 2000). Probiotik berfungsi untuk meningkatkan konsumsi pakan dengan memperbaiki Kemampuan pencernaan makanan pada hewan, Penambahan bakteri asam laktat dalam pakan burung puyuh dapat mempercepat proses pengosongan saluran pencernaan, yang pada akhirnya meningkatkan efisiensi pakan. Umumnya, penambahan bakteri asam laktat dengan konsentrasi 8×10^6 CFU/g dalam pakan mendorong peningkatan konsumsi pakan secara signifikan (Soeharsono, 2010).

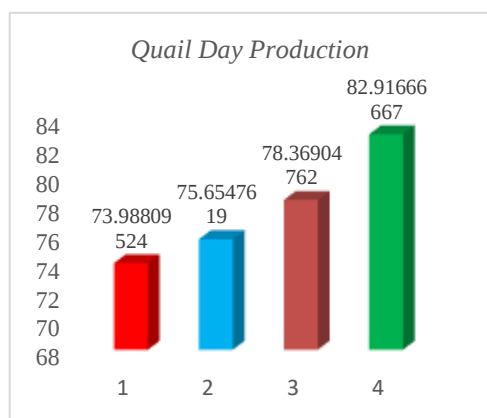
Peningkatan konsumsi pakan juga dipengaruhi oleh penambahan bio enzim, seperti Enzim selulase memiliki fungsi penting dalam memecah serat kasar. Jika serat kasar tidak dicerna dengan efisien, proses pencernaan nutrisi akan berlangsung lebih lambat, membuat unggas merasa kenyang, dan pada akhirnya mengurangi konsumsi pakan karena serat kasar memiliki sifat yang mengenyangkan (Amrullah, 2003). Ini menunjukkan bahwa penambahan bio enzim memberikan manfaat yang signifikan dalam meningkatkan jumlah pakan yang dikonsumsi oleh burung puyuh.

Quail Day Production

Temuan penelitian mengindikasikan bahwa penambahan probiotik *Lactobacillus salivarius* yang dikombinasikan dengan P3 bio Enzim Penambahan enzim yang terenkapsulasi dalam pakan dapat memperbesar jumlah telur yang dihasilkan oleh burung puyuh. Peningkatan ini disebabkan oleh peran *Lactobacillus salivarius* dalam memperbaiki keseimbangan mikroba dalam sistem pencernaan. Selain itu, keberadaan enzim yang dapat mencerna serat kasar, protein, dan lemak, serta kemampuan Bakteri Asam Laktat (BAL) dalam menyerap nutrisi, turut mendukung peningkatan

produksi telur. Hal ini sejalan dengan pendapat Candinegara (2006), yang menjelaskan bahwa penggunaan probiotik bertujuan untuk memperbaiki peningkatan keseimbangan ekosistem di dalam sistem pencernaan pada akhirnya berdampak pada peningkatan produktivitas, kesehatan, dan perkembangan saluran pencernaan secara keseluruhan.

Rata-rata produksi telur harian dalam penelitian ini berada dalam rentang 73,99% hingga 82,92% (lihat Gambar 3). Hasil ini konsisten dengan temuan Widodo et al. (2019), yang melaporkan bahwa Pada burung puyuh petelur yang berumur 3 hingga 5 bulan, pemberian probiotik *Candida utilis* menghasilkan tingkat produksi telur yang berada dalam rentang 72% hingga 80%. Sebagai perbandingan, hasil produksi telur harian dalam penelitian ini lebih tinggi daripada yang ditemukan oleh Herlinae dan Yemima (2016), di mana berbagai probiotik kemasan menghasilkan produksi telur puyuh antara 54,04% hingga 67,38%.



Gambar 3. Grafik Rata-Rata *Quail Day Production*

Berdasarkan hasil rata-rata dan uji BNT 5%, terlihat bahwa perlakuan P2 menunjukkan perbedaan signifikan dibandingkan dengan perlakuan P1, sementara perlakuan P3 tidak menunjukkan perbedaan signifikan dengan P1 dan P3. Perbedaan yang terlihat kemungkinan disebabkan oleh variasi dalam dosis probiotik *Lactobacillus salivarius* yang dicampur dengan bio enzim terenkapsulasi di setiap perlakuan. Pada perlakuan P3, di mana probiotik terenkapsulasi ditambahkan dengan dosis 4,5 g/kg pakan, tercatat rata-rata produksi telur harian tertinggi. Ini menunjukkan perbedaan yang signifikan bila dibandingkan dengan perlakuan P0 yang tidak mengandung probiotik terenkapsulasi probiotik terenkapsulasi dan menghasilkan rata-rata produksi telur terendah. Gambar 3 menunjukkan bahwa peningkatan dosis probiotik terenkapsulasi

berhubungan dengan peningkatan produksi telur harian burung puyuh. Ini karena probiotik dalam pakan meningkatkan penyerapan makanan oleh ternak. Temuan ini konsisten dengan penelitian Kompiang (2009), yang menunjukkan bahwa Menambahkan kultur probiotik ke dalam pakan dapat berdampak positif pada peningkatan produksi telur harian. Hal ini menunjukkan bahwa probiotik yang terenkapsulasi berperan penting dalam proses tersebut memainkan peran krusial dalam proses pencernaan, meningkatkan penyerapan nutrisi dari pakan, dan pada akhirnya meningkatkan produksi telur.

Penambahan probiotik mempengaruhi produksi telur karena *Lactobacillus salivarius* dapat meningkatkan efisiensi pencernaan burung puyuh, dengan demikian, pakan diserap lebih efektif dan diolah dengan lebih efisien menjadi telur. Bakteri asam laktat menghasilkan enzim lipase yang berperan dalam mengubah lemak besar menjadi molekul-molekul yang lebih kecil memudahkan proses pencernaan. Kusmiati dan Malik (2010) menyebutkan bahwa Bakteri asam laktat memberikan manfaat untuk Kesehatan dan produktivitas ternak dapat ditingkatkan dengan cara meningkatkan kualitas nutrisi pakan, mengontrol infeksi di usus, serta memperbaiki proses pencernaan dengan menghambat proliferasi bakteri patogen di sistem pencernaan. Selain itu, penambahan bio enzim juga berkontribusi pada peningkatan produksi telur harian. Bio enzim menyediakan enzim-enzim yang tidak secara alami diproduksi oleh hewan monogastrik, seperti selulase, pentosanase, dan β -glukanase, memungkinkan pencernaan partikel pakan yang masih memiliki dinding sel yang keras. Menurut Riana (2015), semakin banyak jenis enzim dalam produk, semakin tinggi kemampuannya dalam meningkatkan kualitas pakan dari berbagai bahan. Enzim yang efektif dapat diperoleh dengan memilih produk yang mengandung berbagai jenis enzim untuk mengatasi masalah seperti merusak dinding sel dengan selulase, menurunkan viskositas dengan pentosanase, dan β -glukanase.

Produksi telur diduga dipengaruhi oleh konsumsi protein pada puyuh yang diberikan probiotik *Lactobacillus salivarius* dan bio enzim dalam pakan, yang melebihi pakan kontrol. Bio enzim yang digunakan mengandung berbagai jenis enzim, termasuk protease, lipase, amilase, selulase, xylanase, dan β -glukanase, yang berkontribusi pada peningkatan efisiensi pakan dan mempercepat pencernaan zat gizi yang diperlukan untuk produksi telur. Dengan pencernaan yang lebih cepat, puyuh dapat menghasilkan lebih banyak telur. Selain itu, bio enzim juga menyediakan enzim yang diperlukan untuk pencernaan yang optimal, terutama pada ternak dengan tingkat produksi tinggi. Enzim lipase berperan dalam menguraikan lemak besar menjadi molekul-molekul

yang lebih kecil untuk mempermudah proses pencernaan, sedangkan Enzim protease berperan penting dalam meningkatkan penyerapan asam amino dengan cara memaksimalkan pemecahan protein menjadi asam amino yang diperlukan untuk proses pembentukan telur. (Maknun et al, 2015).

KESIMPULAN

Lactobacillus Salivarius terenkapsulasi plus multi enzim yang ditambahkan pakan sebesar 4,5 g/kg memberikan pengaruh terhadap konsumsi pakan dan *quail day production* yang terbaik.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmanu., Maharlien., dan Salaby. 2011. Pengaruh Lantai Kandang (Rapat Dan Renggang) dan Timbangan Jantan-Betina Terhadap Konsumsi Pakan, Bobot Telur, Konversi Pakan Dan Tebal Kerabang Pada Burung Puyuh Ternak Tropika, 12(2), 1–14.
- Amrullah, I. K. 2003. Nutrisi ayam petelur. *Lembaga Satu Gunung Budi. Bogor*.
- Astuti, F. K., Busono, W., dan Sjojfan, O. 2015. Pengaruh Penambahan Probiotik Cair Dalam Pakan Terhadap Penampilan Produksi pada Ayam Pedaging. *J-Pal*, 6(2), 99–104.
- Budiarti, E., Ali, U., dan Kalsum, U. 2020. Pengaruh Suhu Dan Lama Pengovenan Pada Enkapsulasi *Lactobacillus salivarius* Terhadap Kadar Bahan Kering Dan Jumlah Bakteri Asam Laktat. *Jurnal Dinamika Rekasatwa*, 3(2), 55–59.
- Candinegara, T. 2006. Pemanfaatan Feed Additive dan Feed Supplement Terkini. *Disampaikan Pada Pertemuan Civitas Akademika Jurusan Nutrisi Dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Makassar*.
- Erlianti, A., Ali, U., and Wadjdi, F. M. 2022. The Effect Of Various Carbon Sources On The Encapsulation Process Of Lactic Acid Bacteria In Whey On Ph Value, Dry Material And Organic Material Content. *Universitas Islam Malang*, 5(1), 64–70.
- F, P. N. R., Dinasari R, I., and Susilowati, S. 2019. The Effect Of Long Storage Of Kalkun Meat (*Meleagris Gallopavo*) With Various Packaging Materials In T. *Jurnal Rekasatwa Peternakan*, 2(c), 144–148.
- Gunawan dan M. M. S. Sundari. (2003). Pengaruh Penggunaan Probiotik dalam Ransum terhadap Produktivitas Ayam. *Wartazoa*, 13(3), 92–98.
- Husnia, I., Retnaningtias, I. D., dan Puspitarini, O. R. 2020. Pengaruh Perendaman Berbagai Konsentrasi Dan Jenis Cuka Terhadap Nilai pH Dan Susut Masak Daging Ayam Petelur Afkir. *Jurnal Dinamika Rekasatwa*, 3(2), 79–82.
- Kompiang, I. P. 2009. Probiotik Untuk Meningkatkan Produksi. *Pemanfaatan Mikroorganisme Sebagai Probiotik Untuk Meningkatkan Produksi Ternak Unggas Di Indonesia*, 1–15.
- Kusmiati, K., dan Malik, A. 2010. Bacteriocin Activity of *Leuconostoc mesenteroides* Pbac1 Bacteria on Several Media. *Makara Journal of Health Research*, 6(1). 1-10
- Lokapirnasari, W. P. 2017. *Nutrisi dan Manajemen Pakan Burung Puyuh*. Airlangga University Press. Surabaya.
- Lokapirnasari, W. P., dan Sabdoningrum, E. K. 2000. Efek Penggunaan Bakteri Asam Laktat terhadap Kecernaan Protein Kasar pada Ayam Pedaging Jantan. *Media Kedokteran Hewan*, 16(3), 1–5.
- Maknun, L., Kismiati, S., dan Mangisah, I. 2015. Performance of quail production (*Coturnix coturnix japonica*) by flour treatment of quail egg hatching waste. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 25(3), 53–58.
- Fadzil, M.A. dan Ali, U I. D. 2023. Efek Penggunaan Limbah Organik Rumah Makan Dalam Pakan Terhadap Protein Efisiensi Rasio Dan Income Over Feed Cost. *Jurnal RekaSatwa Peternakan*, 6(2), 229–234.
- Natsir, M. H., O. Sjojfan,., Umam, K., Manab, A., and Widodo, E. 2010. Effects of liquid and encapsulated lactic acid in broiler diets on performances, intestinal characteristics and intestinal microflora. *Journal of Poultry Science*, 47(3), 240–243.
- Novianti, D., Pamungkas, A., Wadjdi, M. F., Ali, U., Peternakan, D., dan Islam, U. 2020. *Rekasatwa Peternakan*, 3(1), 26–30.
- Panekenan, J. O., Loing, J. C., dan Rorimpandey, B. 2013. Sonder Kabupaten Minahasa Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi

- Panekenan, J. O., Loing, J. C., dan Rorimpandey, B. 2013. Analisis Keuntungan Usaha Beternak Puyuh Di Kecamatan Sonder Kabupaten Minahasa. *Jurnal Zootek*, 32(5), 1–10.
- Penambahan, P., Sagu, T., Susut, T., dan, M., Pentol, O., Daging, B., & Afkir, A. 2023. *Jurnal Penelitian , Fakultas Peternakan , Universitas Islam Malang Jurnal Penelitian, Fakultas Peternakan, Universitas Islam Malang*. 6(2), 331–336.
- Pribadi, A., Kurtini, T., and Sumardi, 2015. Effect of Probiotic Local Microbial to Quality of Albumen Index, Yolk Index, and Yolk Color on Ten Days Eggs Storage Time. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 3(3), 180–184.
- Riana. 2015. *Mengenal Enzim yang Tepat untuk Pakan Ternak*.
<https://m.jitunews.com/read/7828/mengenal-enzim-yang-tepat-untuk-pakan-ternak>.
(Diakses pada tanggal 11 Agustus 2021 jam 18.00).
- Rinawidiastut, Fadhiliya, L., dan Ngatman, T. 2019. Produktivitas Burung Puyuh (*Coturnix Coturnix Japonica*) Pengaruh Substitusi Sari Jahe Gajah (*Zingiber Officinale Rosc*) Pada Air minum. *Surya Agritama*, 8(1), 1–11.
- Soeharsono. 2010. *Probiotik Basis Ilmiah, Aplikasi dan Aspek Praktis*. Widya Padjajaran.
- Suryanto, D., Dinasari, I., dan Ali, U. 2018. Pengembangan Pembibitan dan Pengendalian Produksi Peternakan Ayam Kampung di Pinggiran Kota Malang. *JIPEMAS: Jurnal Inovasi Hasil Pengabdian Masyarakat*, 1(1),
- Widodo, E., Sjojfan, O., dan Jessieca R. R. A.G. 2019. Efek Probiotik Candida Utilis Penampilan Produksi Burung Puyuh Petelur (*Coturnix coturnix japonica*). *Jurnal Ilmiah Fillia Cendekia*, 4(1), 23–31.
- Yemima, H. 2016. Efektifitas Berbagai Probiotik Kemasan Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Burung Puyuh (*Coturnix coturnix japonica*). *Ilmu Hewan Tropika*, 5(2), 95–100.