

## **Pengaruh Level Soy Milk Waste (SMW) Terhadap Produktivitas Ayam Pejantan Buras**

Nining Haryuni<sup>(1)</sup>, Binti Khopsoh<sup>(2)</sup>

Program Studi Peternakan, Universitas Nahdlatul Ulama Blitar  
Jl. Masjid No. 22 Kota Blitar Jawa Timur, Indonesia

Email: [niningharyuni@gmail.com](mailto:niningharyuni@gmail.com)

---

### **Tersedia Online di**

<http://www.jurnal.unublitar.ac.id/index.php/briliant>

---

### **Sejarah Artikel**

Diterima 6 September 2023  
Direvisi 28 Mei 2024  
Disetujui 29 Mei 2024  
Dipublikasikan 30 Mei 2024

---

### **Keywords:**

*Native chicken rooster; productivity; soy milk waste; SMW*

---

### **Kata Kunci:**

Pejantan buras; produktivitas; *soy milk waste*; SMW

---

### **Corresponding Author:**

Name:  
Nining Haryuni  
Email:  
[niningharyuni@gmail.com](mailto:niningharyuni@gmail.com)

**Abstract:** *This biological research aims to obtain the best level of soy milk waste (SMW) in improving the productivity of native chicken roosters. The object of this biological research is 20 native chicken roosters aged 85 weeks with chicken weights ranging from 2.70 – 3.0 kg in healthy condition. The design used in this biological test was a completely randomized design (CRD) with 5 SMW levels and repeated 4 times for each level. Statistical analysis shows that SMW as an alternative feed ingredient for male free-range chickens has a very significant effect ( $P < 0.01$ ) in reducing feed consumption and increasing semen production but has no significant effect ( $p > 0.05$ ) on mortality and Rooster weight gain. The average consumption of native chicken roosters from 107.50 - 118.17 g/bird/day; mortality 0.00%; PBB 19.11 - 20.89 g/head/day; cement production 0.73- 1.19 ml. The results obtained from biological tests on native chicken roosters can be concluded that the use of soy milk waste (SMW) can improve the productivity of native chicken roosters. The best level of SMW use in improving the productivity of native chicken roosters is 15%.*

**Abstrak:** Penelitian secara biologis ini bertujuan untuk mendapatkan level terbaik dari *soy milk waste* (SMW) dalam perbaikan produktivitas ayam pejantan buras. Obyek penelitian biologis ini ayam pejantan buras yang berumur 85 minggu dengan bobot ayam berkisar antara 2,70 – 3,0 kg dalam kondisi sehat sebanyak 20 ekor. Rancangan yang digunakan dalam uji biologis ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan perlakuan 5 level SMW dengan ualangan tiap perlakuan sebanyak 4 kali. Analisis statistik menunjukkan bahwa pemanfaatan SMW sebagai bahan pakan alternatif memberikan efek yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) dalam menurunkan konsumsi pakan dan meningkatkan

produksi semen namun tidak memberikan pengaruh yang nyata ( $p > 0,05$ ) terhadap mortalitas dan PBB. Rataan konsumsi ayam pejantan buras berkisar antara 107,50 - 118,17 g/ekor/hari; mortalitas 0,00 %; PBB 19,11- 20,89 g/ekor/hari; produksi semen 0,73- 1,19 ml. Hasil yang didapatkan dari uji biologis pada ayam pejantan buras dapat disimpulkan bahwa penggunaan *soy milk waste* (SMW) mampu memperbaiki produktivitas ayam pejantan buras. Level penggunaan SMW yang terbaik dalam memperbaiki produktivitas ayam pejantan buras sebesar 15%.

## **PENDAHULUAN**

Industri perunggasan merupakan industri berperan penting dalam perekonomian di Indonesia karena mampu menyerap tenaga kerja mencapai 12 juta orang (Haryuni et al., 2022a). Pengembangan industri perunggasan diatur salah satunya dalam Peraturan Pemerintah Nomor 68 Tahun 2002 yang menjelaskan tentang kemandirian pangan tingkat nasional yang ditekankan pada pemanfaatan genetik lokal. Kemandirian pangan disini dapat diartikan sebagai sebuah keadaan

dimana setiap rumah tangga dapat tercukupi kebutuhan pangannya baik dari segi kuantitas maupun kualitasnya (Haryuni et al., 2024a; Ihsan et al., 2024; adi et al., 2024).

Ayam kampung atau biasa juga dikenal dengan istilah ayam buras merupakan unggas lokal yang mensuplai sekitar 9% dari kebutuhan daging unggas nasional (Hasanah et al., 2024a; Haryuni et al., 2021; Muharliien et al., 2020; Guntari et al., 2022; Tribudi et al., 2022). Tingkat permintaan (*demand*) terhadap komoditi daging yang berasal dari ayam buras mengalami peningkatan hampir di setiap tahun. Peningkatan ini disebabkan karena daging ayam buras memiliki cita rasa yang khas dibanding daging unggas lainnya dan sistem pemeliharaan ayam buras secara alami tanpa menggunakan antibiotik (Hadi et al., 2022; Haryuni et al., 2019; Widayanto et al., 2019). Populasi ayam buras dilaporkan mengalami peningkatan sekitar 2,49% tiap tahunnya, namun belum mampu mencukupi tingginya permintaan yang terus naik tiap tahun. Tahun 2019, permintaan terhadap daging ayam yang berasal dari ayam buras hanya dapat terpenuhi 30% (Ridwan et al., 2022; Tribudi et al., 2022). Penyebab rendahnya produksi ayam kampung diantaranya adalah keterbatasan jumlah *day old chick* (DOC) ayam kampung yang diproduksi oleh penetasan akibat rendahnya fertilitas (Haryuni et al., 2021; Lainawa et al., 2022). Parameter yang dapat digunakan untuk mengukur keberhasilan dari usaha perunggasan diantaranya adalah produktivitas ternak (Hasanah et al., 2024a; Ramadani & Haryuni, 2023). Hal ini tentunya harus segera mendapatkan solusi, salah satunya melalui pemanfaatan SMW sebagai bahan pakan untuk memperbaiki produktivitas dari pejantan buras.

Pakan memiliki peran yang sangat strategis dalam sebuah industri perunggasan, sebab pakan menjadi salah satu faktor penentu dalam produktivitas ternak sekaligus merupakan komponen terbesar dalam biaya operasional yang harus dikeluarkan dalam sebuah usaha peternakan. oleh sebab itu penggunaan bahan pakan perlu mendapatkan perhatian khusus terutama jenis bahan pakan, kualitas nutrisi, ketersediaan dan harga dari bahan pakan yang digunakan dalam formulasi pakan (Haryuni, 2024; Haryuni et al., 2024b). Meningkatnya konsumsi susu kedelai khususnya di negara-negara Eropa tentunya menimbulkan permasalahan tersendiri dengan meningkatnya limbah yang dihasilkan dan apabila tidak segera diatasi akan berdampak pada pencemaran lingkungan (Ridwan et al., 2024; Haryuni et al., 2024c).

SMW (*Soy milk waste*) merupakan limbah padat dari industri susu kedelai. Limbah industri kedelai dunia mencapai 1,40 miliar ton/tahun. Di Indonesia jumlah SMW cukup banyak dan harganya juga relatif murah. Limbah ini dapat dijadikan sebagai bahan pakan alternatif yang baik untuk ternak unggas karena memiliki kandungan nutrisi cukup tinggi seperti energi, protein, lemak dll (Ridwan et al., 2024; Haryuni et al., 2023c). SMW dilaporkan memiliki kandungan energi berkisar antara 2837,04-3033 kcal/kg; lemak kasar 2,52- 8,31%; protein kasar 24,00-26,37%; serat kasar 14,81-19,13% dan abu berkisar antara 4,56-6,42% (Emmanuel et al., 2021; Haryuni et al., 2022c). SMW juga dilaporkan dapat digunakan sebagai sumber probiotik karena mengandung bakteri asam laktat (BAL) cukup tinggi yang bermanfaat untuk membantu meningkatkan proses pencernaan dan efisiensi pakan. SMW juga mengandung isoflavon yang bermanfaat untuk meningkatkan reproduksi pada ayam pejantan kampung (Novelina et al., 2020; Setiasih et al., 2021). Kandungan isoflavon pada kedelai bervariasi antara 128 - 380 mg/100 g tergantung pada kultivar/genotipe kedelai, lingkungan dan pertumbuhan tanaman, cara budidaya dan pasca pengolahan, panen (Haryuni et al., 2024c; Haryuni et al 2024d; Hasanah et al., 2024b). Penelitian penambahan isoflavon dalam pakan unggas dilaporkan dapat menurunkan konversi pakan dan membantu mengoptimalkan metabolisme lemak (Grgic et al., 2021; Hertamawati et al., 2021). Sumber utama isoflavon adalah kacang-kacangan dari famili *Fabaceae* yaitu kedelai (*Glycine max*). Melihat permasalahan ini, maka perlu dilakukan sebuah eksperimen untuk mendapatkan level terbaik dari *soy milk waste* (SMW) dalam memperbaiki produktivitas ayam pejantan buras.

## METODE

### Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian tentang pengaruh level SMW dalam memperbaiki produktivitas pejection buras dilakukan pada Juli-Agustus 2023 di Peternakan Milik Bapak Solikhin yang berlokasi di Ds. Plosorejo Kec. Kademangan Kab. Blitar JATIM.

### Metode Penelitian

Obyek penelitian biologis ini ayam pejection buras yang berumur 85 minggu dengan bobot ayam berkisar antara 2,70 – 3,0 kg dalam kondisi sehat sebanyak 20 ekor. Rancangan yang digunakan dalam uji biologis ini adalah RAL dengan perlakuan 5 level SMW dengan ualangan tiap perlakuan sebanyak 4 kali. Pakan perlakuan yang digunakan seperti yang tertera dibawah ini.

P0 = Pemanfaatan SMW 0 % dalam pakan

P1 = Pemanfaatan SMW 5 % dalam pakan

P2 = Pemanfaatan SMW 10 % dalam pakan

P3 = Pemanfaatan SMW 15 % dalam pakan

P4 = Pemanfaatan SMW 20 % dalam pakan

### Bahan dan Alat

Peralatan untuk menunjang pelaksanaan uji biologis yang digunakan diantaranya kandang baterai metabolis, timbangan, tempat minum, tempat pakan, spuit 1 ml, tube 1.5 ml, tisu, alat semprot dan alat tulis. Bahan yang digunakan diantaranya pakan perlakuan, vitamin, alkohol 70%, desinfektan untuk desinfeksi (kandang dan peralatan) dan ayam pejection buras.

### Managemen Pakan

Pakan yang diberikan disesuaikan dengan jenis perlakuan untuk tiap eor ayam dengan frekuensi 2 kali dalam sehari pada pukul 06.30 WIB dan 14.30 WIB. Proporsi pemberian pakan perlakuan pada pagi hari sebanyak 40% dan sore hari sebanyak 60%. Berbeda dengan pemberian pakan, air minum dalam uji biologis ini diberikan tanpa batasan (adlibitum) untuk memberikan kemudahan kepada ayam pejection dalam mengakses air minum untuk mencukupi kebutuhannya.

Tabel 1. Komposisi dan kualitas nutrisi pakan

Komposisi	Level SMW				
	0%	5%	10%	15%	20%
Jagung kuning (%)	42,60	40,90	39,30	37,70	38,00
BKK argentina (%)	22,40	20,70	19,10	17,40	16,10
Soy milk waste (%)	0,00	5,00	10,00	15,00	20,00
Bekatul (%)	19,30	17,30	16,30	14,30	10,30
MBM (%)	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Grit batu (%)	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Tepung batu (%)	2,40	2,70	1,90	2,20	2,20
CPO (%)	2,70	2,80	2,80	2,80	2,80
Premik lengkap (%)	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Garam (%)	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Harga pakan/kg (rp)	7.912	7.823	7.735	7.637	7.563
<b>Kandungan nutrisi</b>					
Energi metabolis (kcal/kg)	2.750,80	2.751,30	2.751,10	2.751,00	2.750,60
Protein kasar (%)	18,00	17,98	18,01	18,00	17,98
Lemak kasar (%)	6,99	6,92	6,75	6,58	6,11
Serat kasar (%)	3,58	3,71	3,85	3,98	3,84
Ca (%)	2,72	2,46	2,17	1,99	1,98
P total (%)	0,78	0,78	0,78	0,78	0,74
Abu (%)	3,42	3,32	3,22	3,12	3,04

## Managemen Penampungan Semen

Semen selama periode penelitian ditampung tiap 4 hari kemudian hasil yang didapatkan dihitung rata-ratanya untuk mendapatkan besarnya rata-rata produksi semen. Penampungan semen dilakukan dengan metode pemijatan di area abdomen hingga kloaka dari ayam pejantan. Pemijatan dilakukan secara perlahan mulai dari area disekitar abdomen hingga bagian kloaka. Hal ini bertujuan untuk memberikan rangsangan kepada pejantan agar semen dapat keluar. Pemijatan dapat dihentikan ketika ayam pejantan menunjukkan tanda-tanda diantaranya bagian bulu pada ekor secara perlahan mulai terangkat yang kemudian diikuti dengan keluarnya semen. Semen yang keluar dapat ditampung menggunakan spuit 1 ml kemudian dimasukkan dalam tube yang berskala untuk mengetahui volume semen yang dihasilkan (Haryuni et al., 2022d, 2022b; Ridwan et al., 2022).

## Variabel Penelitian

### a. Intake Pakan

Intake pakan merupakan variabel yang dapat digunakan untuk mengukur produktivitas dari ternak unggas. Perhitungan konsumsi pakan umumnya dilakukan dalam waktu selama 24 jam berdasarkan total pakan pemberian dan besarnya pakan yang tersisa dan pakan yang tercecer (Haryuni et al., 2023a; Ridwan et al., 2022). Berikut rumus untuk menghitung konsumsi pakan ayam.

$$\text{Intake Pakan} = \text{Pakan pemberian} - \text{Pakan (sisa + tercecer)} \dots \dots \dots (1)$$

### b. Mortalitas

Parameter untuk mengevaluasi produktivitas, kesehatan dan keberhasilan penerapan manajemen dalam sebuah peternakan adalah angka mortalitas. Umumnya mortalitas dihitung dari persentase ayam yang mati dalam kurun waktu tertentu (Haryuni et al., 2023b; N. Haryuni et al., 2017). Berikut rumus untuk menghitung besarnya mortalitas ayam.

$$\text{Mortalitas} = \frac{\text{Jumlah ayam mati}}{\text{Jumlah populasi ayam}} \times 100\% \dots \dots \dots (2)$$

### c. PBB

Pertambahan bobot badan (PBB) ayam pejantan buras merupakan indikator dari efisiensi pemanfaatan pakan yang digunakan untuk produktivitas ayam. PBB dapat diketahui dengan menghitung selisih antara hasil penimbangan bobot ayam tiap minggunya besarnya PBB harian ayam pejantan buras.

$$\text{PBB} = \frac{\text{BB}(n) - \text{BB}(n-1)}{7} \dots \dots \dots (3)$$

### d. Produksi Semen

Produksi semen merupakan indikator yang dapat digunakan untuk mengukur produktivitas pada ayam pejantan. Produksi semen umumnya dihitung berdasarkan volume semen yang dihasilkan. Semen yang didapatkan saat penampungan semen dimasukkan dalam tube yang berskala untuk mengetahui besarnya volume semen yang dihasilkan (Haryuni et al., 2022d; Ridwan et al., 2022).

## Analisis Statistik

Tabulasi data dari uji biologis pada ayam pejantan buras selanjutnya digunakan untuk perhitungan statistik dimana design percobaan menggunakan RAL (rancangan acak lengkap) dengan perlakuan 5 level SMW yang diulang sebanyak 4 kali. Uji Duncan dilakukan apabila hasil dari perhitungan statistik menunjukkan efek yang sangat nyata atau nyata.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Produktivitas ayam pejantan buras yang meliputi intake pakan, mortalitas, PBB dan produksi semen selama uji biologis penggunaan SMW tersaji dalam Tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Rataan produktivitas ayam pejantan buras

Perlakuan	Variabel			
	Intake Pakan (g/ekor/hr)	Mortalitas (%)	PBB (g/ekor/hr)	Produksi Semen (ml)
P0	118,17 <sup>b</sup> ± 1,06	0,00 ± 0,00	19,11 ± 0,31	0,73 <sup>a</sup> ± 0,21
P1	116,33 <sup>ab</sup> ± 2,72	0,00 ± 0,00	20,54 ± 3,89	1,19 <sup>b</sup> ± 0,21
P2	107,50 <sup>a</sup> ± 3,20	0,00 ± 0,00	19,86 ± 1,11	1,06 <sup>b</sup> ± 0,11
P3	109,42 <sup>a</sup> ± 5,51	0,00 ± 0,00	20,18 ± 1,06	1,13 <sup>b</sup> ± 0,13
P4	109,50 <sup>a</sup> ± 0,69	0,00 ± 0,00	20,89 ± 0,93	0,81 <sup>ab</sup> ± 0,21

Keterangan: Notasi yang berbeda dalam tabel menunjukkan level SMW memberikan efek yang sangat nyata ( $p < 0.01$ ) dalam menurunkan intake pakan dan meningkatkan produksi semen namun tidak nyata ( $p > 0.05$ ) efeknya pada mortalitas dan PBB pejantan buras.

Perhitungan statistik dari uji biologis pada ayam pejantan buras didapatkan bahwa level penggunaan SMW sangat nyata ( $P < 0.01$ ) efeknya dalam memperbaiki produktivitas ayam pejantan buras khususnya dalam menurunkan konsumsi pakan dan meningkatkan produksi semen namun level SMW tidak nyata ( $p > 0.05$ ) efeknya pada angka mortalitas dan perbaikan PBB.

### Intake Pakan

Rataan intake pakan ayam pejantan buras dalam uji biologis ini (Tabel 2) berkisar antara 107,50 - 118,17 g/ekor/hari. Hasil yang didapatkan ini hampir sama dengan penelitian (Trisiwi, 2017) sebesar 86-100 g/ekor/hari. Intake pakan yang didapatkan dalam uji biologis pada pejantan buras menggunakan SMW lebih tinggi dibandingkan penelitian (Ridwan et al., 2022) yang melaporkan intake pakan harian pejantan buras berkisar 86-96 g/ekor. Intake pakan terendah sebesar 107,50 g/ekor/hari didapatkan pada penambahan SMW sebesar 10% dan tertinggi sebesar 118,17 g/ekor/hari didapatkan pada perlakuan kontrol. Kebutuhan nutrisi yang sudah tercukupi pada pakan dengan penggunaan SMW berdampak pada penurunan konsumsi pakan. Secara alamiah ayam akan berhenti mengkonsumsi pakan jika sudah tercukupi nutrisinya (Haryuni et al., 2022a). SMW merupakan salah satu bahan pakan dengan kualitas nutrisi yang tinggi dan lengkap didukung dengan adanya bakteri asam laktat yang tinggi yang bermanfaat dalam memperbaiki sistem pencernaan (Abdullahi et al., 2021; Haryuni et al., 2023c).

### Mortalitas

Mortalitas dari ayam pejantan buras uji biologis ini seperti yang tersaji dalam tabel 2 sebesar 0,00 %. Angka mortalitas yang didapatkan ini sama dengan penelitian (Ridwan et al., 2022) yang mendapatkan mortalitas 0,00% ketika meneliti level energi pakan pada pejantan buras. Angka mortalitas sebesar 0,00% menunjukkan bahwa selama pelaksanaan penelitian tidak ada ayam yang mati. Mortalitas yang rendah dalam sebuah peternakan menunjukkan bahwa manajemen kesehatan yang diterapkan sudah baik dan ayam dalam kondisi sehat (Haryuni, 2021; Nining Haryuni et al., 2017). Besarnya angka mortalitas di sebuah peternakan berkaitan dengan manajemen pemeliharaan. Angka mortalitas yang tinggi dapat terjadi akibat gangguan pada sistem kesehatan ayam (Haryuni, 2014; Tribudi et al., 2022).

### PBB

Rataan PBB dari pejantan buras yang didapatkan dalam uji biologis ini berkisar antara 19,11-20,89 g/ekor/hari. Angka PBB ini hampir sama dengan penelitian (Ridwan et al., 2022) sebesar 10,00- 15,00 g/ekor/hari. Level penggunaan SMW belum mampu memperbaiki PBB ayam pejantan buras namun Tabel 2 diatas menunjukkan bahwa penggunaan SMW dapat meningkatkan efisiensi pakan. Peningkatan efisiensi pakan ini terlihat dari intake pakan (Tabel 2) lebih rendah dibanding kontrol dengan PBB yang hampir mirip. Efisiensi pakan pada pakan yang menggunakan SMW disebabkan karena kandungan yang cukup tinggi dari bakteri asam laktat yang dapat dimanfaatkan sebagai probiotik ketika masuk didalam saluran pencernaan ayam.

Probiotik dapat memperbaiki kondisi saluran pencernaan dengan mendesak bakteri patogen keluar dari saluran pencernaan sehingga saluran pencernaan lebih sehat dan penyerapan pakan dapat optimal (Anggraeni et al., 2020; Edi and Haryuni, 2023). Pertambahan bobot badan menurut (Tajudin et al., 2021; Tribudi et al., 2022) berkaitan dengan besarnya energi dan protein dalam pakan.

### **Produksi Semen**

Rataan produksi semen ayam pejantan buras dalam uji biologis ini (Tabel 2) berkisar antara 0,73- 1,19 ml. rataan produksi semen yang didapatkan dalam uji biologis ini hampir mendekati dengan prosuksi semen pada penelitian (Ridwan et al., 2022) yang berkisar antara 0.55 – 1,08 ml/ekor. Produksi semen yang normal pada ayam dilaporkan berkisar antara 0,30-1,50 ml/ekor (Saleh and Mugiyono, 2017). Semen ayam dihasilkan dari sebuah proses yang kompleks dan saling sinergis antara hipotalamus, kelenjar pituitari dan testis. Semen dapat diproduksi dengan tinggi apabila tubuh unggas memiliki kecukupan lemak sebagai prekursor dalam sintesis hormon reproduksi dikelenjar pituitari (Haryuni et al., 2022d). Produksi semen tertinggi sebesar 1,19 ml didapatkan pada penggunaan SMW sebesar 5%. SMW memiliki kandungan isoflavon yang cukup tinggi. Isoflavon merupakan fitoestrogen yang mempunyai struktur dan fungsi mirip dengan estradiol yang berperan dalam mengefektifkan fungsi-fungsi reproduksi dalam tubuh ternak (Messina et al., 2022; Nusantoro et al., 2022). Isoflavon berperan penting dalam metabolisme lemak. Lemak dalam tubuh unggas berperan dalam pengaturan produksi hormon reproduksi (Haryuni et al., 2023c, 2022a). Pemanfaatan isoflavon dalam bentuk pasta dilaporkan dapat memperbaiki produktivitas ayam petelur (Abdelghani et al., 2019; Setchell et al., 2022).

### **SIMPULAN**

Hasil yang didapatkan dari uji biologis pada ayam pejantan buras dapat disimpulkan bahwa penggunaan *soy milk waste* (SMW) mampu memperbaiki produktivitas ayam pejantan buras. Level penggunaan SMW yang terbaik dalam memperbaiki produktivitas ayam pejantan buras sebesar 15%.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Ucapan terima kasih kami haturkan kepada pengelola hibah penelitian KEMENRISTEK DIKTI tahun anggaran 2023 yang telah menyupport kami melalui pembiayaan kegiatan penelitian hingga publikasi melalui program Penelitian Dosen Pemula (PDP).

### **DAFTAR RUJUKAN**

- Abdelghani, E., Xing, W., Li, Y., Shen, D., Alsiddig, M., Li, C., 2019. Isoflavones on the Performance and Egg Quality in Native Chinese Breeder Hens. *Brazilian Journal of Poultry Science* 21, 1–8.
- Abdullahi, U., Yusuf, H.B., Wafar, R.J., Mijinyawa, A., Abubakar, A., Shuaibu, U.S., Mohammad, A., 2021. Growth performance, carcass characteristics and internal organ weights of weaner rabbits fed replacement levels of sun-dried soyabean milk residue. *Nigerian Journal of Animal Production* 48, 93–99.
- Adi, M. P., Lestariningsih, & Haryuni, N. (2024). Effect of Utilization of Maggot Flour in Joper's Feed on Consumption of Crude Protein, Crude Fat and Gross Energy. *Bestindo Journal of Animal Nutrition and Forage*, 1(1), 18-24.
- Anggraeni, S.D., Husmaini, H., Sabrina, S., Zulkarnain, Z., Rossi, E., 2020. Viability of *Lactobacillus plantarum* and *Lactobacillus pentosus* isolated from solid waste of soy milk as candidate probiotic for poultry. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 497, 012049.
- Edi, D.N., Haryuni, N., 2023. *Bahan Pakan Ternak Sumber Serat*. AE Publishing, Malang.

- Emmanuel, Odunlade, S.S., Uza, T.A., 2021. Nutritive Value of Soybean Milk Residue on Digestibility and Visceral Organ of Growing Rabbits. *American Research Journal of Humanities Social Science (ARJHSS)* 04, 9–14.
- Grgic, D., Varga, E., Novak, B., Marko, D., 2021. Isoflavones in Animals : Metabolism and Effects in Livestock and Occurrence in Feed. *Animals: Metabolism and Effects in Livestock and Occurrence in Feed. Toxins* 13, 1–33.
- Guntari, P.A., Lestariningsih, Haryuni, N., 2022. Evaluasi Pemanfaatan Tepung Maggot dalam Pakan terhadap Performa Ayam Joper. *JSNu : Journal of Science Nusantara* 2, 87–92.
- Hadi, F.S., Lestariningsih, Haryuni, N., 2022. Pengaruh Penggunaan Tepung Maggot dalam Pakan terhadap Organ Visceral Ayam Joper. *JSNu : Journal of Science Nusantara* 2, 118–122.
- Haryuni, N. 2024. Study of the Quality and Strategic Role of Corn for Poultry Industry Development. *Bestindo Journal of Animal Nutrition and Forage*, 1(1), 41-50.
- Haryuni, N., 2014. Efek Penambahan Jus Daun Sirih (*Piper Bettle* Linn) Sebagai Aditif Pakan Terhadap Sifat Antibakteri Dan Performans Ayam Petelur. Universitas Brawijaya, Malang.
- Haryuni, N., 2021. Pengaruh Tingkat Energi dan Dosis Vitamin E-Selenium dalam Pakan Terhadap Penampilan Produksi dan Reproduksi Induk Pembibit Joper. Universitas Brawijaya, Malang.
- Haryuni, N., Anam, M.K., Mitra, I.K., Rohman, S.A., Fadhli, M.Z., Almi, S.F., Muchlisin, M.I., Rastika, R., Ma'mun, M.B., 2023a. Strategi cerdas : pemeliharaan ayam petelur. PT. Bestindo Berkah Lestari, Blitar.
- Haryuni, N., Arif Tribudi, Y., Hasanah, N., & Angga Prastya, R. 2024c. Improving the productivity of Joper chickens with fermented soy milk waste (SMW). *BIO Web of Conferences*, 88, 00043. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20248800043>
- Haryuni, N., Fajar, M.S.R., Kasanah, R.D., Rahayu, P., Nafi'uddin, M.A., Akbar, M.A.R., Rif'at, F., 2023b. Strategi Memilih Bibit Ayam Petelur. PT. Bestindo Berkah Lestari, Blitar.
- Haryuni, N., Harliana, & Alam, Y. 2024b. Basic Knowledge of Animal Feed Formulation. *Bestindo Journal of Animal Nutrition and Forage*, 1(1), 25-33.
- Haryuni, N., Harliana, H., Muanam, M. K., Alam, Y., & Izzudin, A. 2024a. Pelatihan Pembuatan Pakan Sapi untuk Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat Melalui Ketahanan Pangan Nasional. *Jurnal Altifani Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat*, 4(2), 152-160.
- Haryuni, N., Hartutik, Widodo, E., Wahjuningsih, S., 2021. Interaction effect of vitamin E-selenium supplementation and metabolic energy on reproductive performance of Joper Breeders. *Indonesian Journal of Animal and Veterinary Science* 26, 124–131.
- Haryuni, N., Hartutik, Widodo, E., Wahjuningsih, S., 2022a. Effect of energy and dose of vitamin E selenium on improving the reproduction performance of Joper brood stock. *E3S Web of Conferences* 335, 00036.
- Haryuni, N., Khopsoh, B., Hasanah, N & Sikone, H.Y. 2024d. Potensi soy milk waste untuk optimalisasi reproduksi pejantan ayam buras. PT. Bestindo Berkah Lestari.
- Haryuni, N., Khopsoh, B., Lestariningsih, 2022b. Perbaikan Kualitas Semen Ayam Kampung Melalui Peningkatan Energi Metabolisme Pakan. *JSNu : Journal of Science Nusantara* 2, 123–129.
- Haryuni, N., Lestariningsih, Khopsoh, B., 2023c. Pengaruh Penggunaan Soy Milk Waste (SMW) dalam Pakan terhadap Produktivitas Joper Periode Stater. *Briliant: Jurnal Riset dan Konseptual* 8, 138–147.
- Haryuni, N., Lestariningsih, Tribudi, Y.A., Khopsoh, B., 2022c. Pemanfaatan Soy Milk Waste sebagai Bahan Pakan Unggas. CV. Haura Utama, Sukabumi.
- Haryuni, N., Lidyawati, A., Khopsoh, B., 2019. The Effect of Vitamin E - Selenium Addition Level in Feed Against Fertility and Hatching Eggs of Sentul Chicken Crosses With Laying Hens. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu* 7, 287–292.

- Haryuni, N., Widodo, E., Sudjarwo, E., 2017. Efek Penambahan Jus Daun Sirih (*Piper bettle* linn) Sebagai Aditif Pakan Terhadap Performa Ayam Petelur. *Briliant: Jurnal Riset dan Konseptual* 2, 429.
- Haryuni, N., Widodo, E., Ya, T., Wahjuningsih, S., 2022d. Impact of Aging on Sperm Quality of Sentul Roosters. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner* 27, 177–185.
- Haryuni, Nining, Widodo, E., Sudjarwo, E., 2017. Efek Penambahan Jus Daun Sirih (*Piper bettle* linn) Sebagai Aditif Pakan Terhadap Peforma Ayam Petelur. *BRILIANT: Jurnal Riset dan Konseptual* 2, 429–433.
- Hasanah, N., Haryuni, N., & Wahyono, N. D. 2024a. The effect of EM-4 dosage in fermentation on the quality of soy milk waste (SMW) as an alternative feed ingredient to increase production cost efficiency in the poultry business. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 1338, No. 1, p. 012020). IOP Publishing.
- Hasanah, N., Wahyono, N. D., Subagja, H., & Haryuni, N. 2024b. Optimization model: Broiler chicken farmers plasma members from the core partnership of broiler chicken farming in Indonesia for recruitment and welfare. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 1338, No. 1, p. 012069). IOP Publishing.
- Hertamawati, R.T., Nusantoro, S., Rahma, R., 2021. Actions of edamame soybean isoflavones in an avian model: the Japanese quail (*Cortunix-cortunix japónica*). In: *The 3rd International Conference On Food and Agriculture*. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 672. p. 012043.
- Ihsan, K., & Haryuni, N. (2024). The Effect of Age on The Quantity and Physical Quality of Chicken Eggs Maintained in Close House Systems. *Bestindo of Animal Science*, 1(1), 63-69.
- Lainawa, J., Flora, T., Lumy, D., Kalangi, J.K.J., 2022. Analysis of Strategic Management for Local Layer Agribusiness Development in North Sulawesi. *nternational Journal of Applied Business and International Management (IJABIM)* 7, 106–123.
- Messina, M., Mejia, S.B., Cassidy, A., Duncan, A., Nagato, C., Ronis, M., Rowland, I., Sievenpiper, J., Barnes, S., 2022. Neither soyfoods nor isoflavones warrant classification as endocrine disruptors: a technical review of the observational and clinical data. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* 62, 5824–5885.
- Muharlieni, Nursita, I.W., Pangestu, V.M., 2020. The Effect of Feed Protein Level on Feed Consumption, Body Weight Gain and Feed Conversion of Finisher Java Super Male Chicken. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 478, 012044.
- Novelina, N., Anggraini, T., Putri, L.N., 2020. Characteristics of Jelly Candy made from Soybean Milk and Addition of Eggshell Powder. *AJARCDE | Asian Journal of Applied Research for Community Development and Empowerment* 4, 41–47.
- Nusantoro, S., Andriani, M., Nurkholis, 2022. Effect of Low Grade Vegetable Soybean on Performance of Days Old Broiler Chicken Effect of Low Grade Vegetable Soybean on Performance of Days Old Broiler Chicken. In: *The 4th International Conference on Food and Agriculture*. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 980. p. 012019 IOP.
- Ramadani, A., & Haryuni, N. (2023). Use of Local Feed Ingredients as an Alternative to Support Productivity of Native Chickens. *JURNAL PETERNAKAN (JURNAL OF ANIMAL SCIENCE)*, 8(1), 1–6.
- Ridwan, M., Haryuni, N., & Lestariningsih. (2024). Effect of *Rhizopus* sp and *Saccharomyces cerevisiae* Inoculum Ratio on the Physical Quality of Fermented Soy Milk Waste (SMW). *Bestindo Journal of Animal Nutrition and Forage*, 1(1), 1-8.
- Ridwan, M., Haryuni, N., Lidyawati, A., Lestariningsih, 2022. Kajian Energi Metabolis Pakan Terhadap Produktivitas Pejantan Buras. *BRILIANT: Jurnal Riset dan Konseptual* 7, 472–479.
- Saleh, D.M., Mugiyono, S., 2017. Spermatozoa Quality Of Sentul Chicken In: *Proc. Animal Husbandry Technology and Agribusiness Conference*. In: *Teknologi Dan Agribisnis*



- Peternakan Untuk Mendukung Ketahanan Pangan, Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman. November 2017. pp. 109–117.
- Setchell, K.D.R., Mourvaki, E., Clerici, C., Mattioli, S., Brecchia, G., Castellini, C., 2022. Dietary Isoflavone Aglycons from Soy Germ Pasta Improves Reproductive Performance of Aging Hens and Lowers Cholesterol Levels of Egg Yolk. *Metabolites Journal* 12, 1–15.
- Setiasih, S., Abdurrahman, A.M., Soetanto, H., 2021. The Potential of Bioactive Compound Moringa Leaf to Improve Rabbit Reproductive Performance. *Indonesian Bulletin of Animal and Veterinary Sciences* 31, 67.
- Tajudin, Sumarno, Fitasari, E., 2021. Pengaruh Pemberian Acidifier Dengan Level Yang Berbeda Terhadap Konsumsi Pakan, Pertambahan Bobot Badan Dan Konversi Pakan Pada Pejantan Ayam Kampung. *Jurnal Ilmiah Fillia Cendekia* 6, 96–105.
- Tribudi, Y.A., Tohardi, A., Haryuni, N., Lesmana, V., 2022. Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) Larva Meal As Subtitution Fish Meal in Feed on Joper Chicken Performance Starter Period. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis* 5, 45–51.
- Trisiwi, H.F., 2017. The effect of dietary protein levels in growing period on performance at onset of lay of crossbred hens between cockerel native chickens and commercial laying hens. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak* 12, 61–68.
- Widayanto, E.A., Hadi, S., Prawitasari, S., Jember, U.M., 2019. Analisis Keuntungan Dan Analisis Keuntungan Dan Strategi Pengembangan Usaha Ayam Buras Unggul Varietas Jowo Super (JOPER) Di Kabupaten Jember. *RELASI: JURNAL EKONOMI* 15, 355–364.