

PENGARUH PENAMBAHAN MINYAK LEMURU DAN DAUN PANDAN DALAM PAKAN TERHADAP PERFORMA PRODUKSI AYAM PETELUR

Alta Alyudin Tama¹, Umi Kalsum², Brahmadhita Pratama Mahardhika²

¹Program S1 Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Islam Malang, Jl. Mayjen Haryono No.193-Dinoyo-Kec. Lowokwaru-Kota Malang, 65144, Indonesia

²Dosen Peternakan Universitas Islam Malang
Email: altaalyudin@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi penggunaan limbah ikan sarden dan daun pandan dalam pakan ayam petelur terhadap performa produksi ayam petelur. Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) dengan 2 faktor 9 perlakuan dan 3 ulangan setiap ulangan terdiri dari 1 ekor ternak percobaan. Data performa produksi diperoleh melalui penimbangan telur harian dari analisis menggunakan ANOVA. Perlakuan pada penelitian ini yaitu faktor dosis minyak lemuru dan faktor dosis daun pandan. Faktor dosis minyak lemuru terdiri dari 3 taraf yaitu 0% minyak lemuru (L0), 1:1% minyak lemuru (L1) dan 3% minyak lemuru (L2) sedangkan faktor dosis daun pandan terdiri dari 3 taraf yaitu 0% daun pandan (P0), 2% daun pandan (P1) dan 4% daun pandan (P2). Hasil penelitian menunjukkan pada penambahan minyak lemuru dan daun pandan terhadap konsumsi, henday, bobot telur, produksi massa dan FCR berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$). Tidak ada interaksi antara minyak lemuru dan daun pandan terhadap performa produksi ayam petelur ($P > 0,05$). Kesimpulan penelitian penambahan minyak lemuru dan daun pandan memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap parameter performa produksi ayam petelur. Parameter yang mengalami peningkatan meliputi konsumsi pakan, henday production, bobot telur, produksi massa telur, serta efisiensi konversi pakan (Feed Conversion Ratio/FCR) terhadap kombinasi perlakuan (L2P2). Analisis statistik tidak mengidentifikasi adanya interaksi antara kedua bahan tersebut dalam memengaruhi performa produksi, sehingga dapat disimpulkan bahwa minyak lemuru dan daun pandan berkontribusi secara independent dalam mendukung peningkatan produktivitas ayam petelur selama periode pemeliharaan.

Kata Kunci : Performa produksi, ayam petelur, minyak ikan lemuru, daun pandan

THE EFFECT OF ADDING LEMURU OIL AND PANDAN LEAVES IN FEED ON THE PRODUCTION PERFORMANCE OF LAYING HENS

Abstract

This study aims to evaluate the use of sardine and pandan leaf waste in laying hen feed on the production performance of laying hens. The design used in this study is a Factorial Complete Random Design (RALF) with 2 factors, 9 treatments and 3 replicas, each replica consisting of 1 experimental livestock. Production performance data was obtained through daily egg weighing from analysis using ANOVA. The treatment in this study was the dose factor of lemuru oil and the dosage factor of pandan leaves. The dosage factor of lemuru oil consists of 3 levels, namely 0% lemuru oil (L0), 1:1% lemuru oil (L1) and 3% lemuru oil (L2) while the dose factor of pandan leaves consists of 3 levels, namely 0% pandan leaves (P0), 2% pandan leaves (P1) and 4% pandan leaves (P2). The results showed that the addition of lemuru oil and pandan leaves to consumption, henday, egg weight, mass production and FCR had a very significant ($P < 0.01$). There was no interaction between lemuru oil and pandan leaves on the production performance of laying hens ($P > 0.05$). The conclusion of the study was that the addition of lemuru oil and pandan leaves had a very significant ($P < 0.01$) on the performance parameters of laying hens. Parameters that have increased include feed consumption, henday production, egg weight, egg mass production, and feed conversion efficiency (Feed Conversion

Ratio/FCR) to treatment combinations (L2P2). Statistical analysis did not identify any interaction between the two ingredients in influencing production performance, so it can be concluded that lemuru oil and pandan leaves contribute independently in supporting the increase in the productivity of laying hens during the rearing period.

Keywords: *Production performance, laying hens, lemuru fish oil, pandan leaves*

PENDAHULUAN

Telur ayam merupakan salah satu komoditas pangan hewani yang diminati oleh Masyarakat karena kandungan nutrisinya yang tinggi dan mudah didapatkan. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistika (BPS, 2019), tingkat konsumsi telur ayam di Indonesia menunjukkan fluktuasi selama kurun waktu 2018 hingga 2021. Pada tahun 2018, rata-rata konsumsi telur ayam oleh Masyarakat Indonesia tercatat sebesar 2,365 kg per minggu. Namun, pada tahun 2019 terjadi sedikit penurunan menjadi 2,314 kg per minggu. Seiring dengan terjadinya pandemi COVID-19 pada tahun 2020, terjadi peningkatan konsumsi telur ayam menjadi rata-rata 2,338 kg per minggu, yang kemudian kembali meningkat pada tahun 2021 hingga mencapai 2,448 kg per minggu. Peningkatan ini dapat dikaitkan dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya asupan protein hewani selama masa pandemi. Hal tersebut memperkuat posisi telur ayam sebagai sumber protein yang terjangkau dan bernilai gizi tinggi dalam pola konsumsi Masyarakat Indonesia. Peningkatan permintaan produksi telur akan terus meningkat seiring dengan perkembangan zaman. Tantangan utama yang dihadapi adalah meningkatkan performa ayam petelur secara efisien tanpa mengorbankan kualitas telur maupun Kesehatan ternak. Pendekatan strategis yang dapat diterapkan adalah rekayasa biosintesis pakan, khususnya melalui pemanfaatan bahan pakan yang kaya akan asam lemak tidak jenuh dan senyawa antioksidan. Rekayasa biosintesis pakan tidak hanya berkontribusi terhadap peningkatan kualitas telur, tetapi juga berdampak langsung pada performa produksi ayam petelur

Salah satu cara untuk memperbaiki kualitas telur dengan rekayasa biosintesis pakan. Suplay pakan yang mengandung asam lemak tidak jenuh akan menghasilkan telur sehat atau biasa disebut dengan telur fungsional. Salah satu jenis pakan yang dapat meningkatkan kandungan omega 3 pada telur ayam adalah limbah sarden. Minyak ikan sarden memiliki efek samping yang berpotensi memiliki

kandungan kaya PUFA yang diperoleh minyak ikan salah satunya omega-3. Ikan sarden memperoleh kandungan omega-3 berjumlah 47,53%. Kandungan omega-3 yang berupa EPA dan DHA mempunyai peran utama dalam bahan pangan (Bontjura dkk, 2020). Kandungan minyak ikan yang terbatas diperoleh dari bahan makanan dengan memiliki kualitas tinggi di dalam ransum dengan tambahan antioksidan dan sudah digunakan dengan ditemukan peningkatan asam lemak omega-3 di telur ayam (Antony dkk, 2022). Pembentukan telur fungsional sangat diperlukan bagi kehidupan manusia. Kandungan asam lemak tidak jenuh yang seimbang akan sangat bermanfaat bagi kesehatan jantung, mata dan kecerdasan otak. Pembentukan telur fungsional juga perlu diimbangi dengan penggunaan antioksidan dalam pakan karena sifat dari produk fungsional yang mengandung asam lemak tidak jenuh adalah mudah teroksidasi (Wulandari dkk, 2022).

Daun pandan wangi adalah salah satu bahan yang berpotensi dijadikan aditif pakan sebagai peningkat kandungan antioksidan. Daun Pandan wangi memiliki kandungan nutrisi tinggi untuk meningkatkan kualitas pada telur. Daun pandan wangi juga memiliki zat karotenoid yang memiliki komponen bisa mempengaruhi pada warna kuning telur (Maleta dkk, 2018). Daun pandan yang memiliki zat karotenoid mengandung Bkaroten dan lutein yang didapati sebagai karotenoid pokok dan sebagaian karotenoid kecil yang teridentifikasi di daun pandan terdiri dari violaxanthin, neoxanthin, a-karoten dan zeaxanthin, selain itu daun pandan wangi memiliki kandungan flavonoid dan fenolik yang berpotensi sebagai antioksidan (Pilat dkk, 2021). Penambahan minyak lemuru dan daun pandan dalam pakan ayam petelur diharapkan dapat memberikan dampak positif terhadap peningkatan performa produksi ayam petelur. Peningkatan ini meliputi konsumsi pakan yang lebih optimal, nilai henday yang lebih tinggi sebagai indikator produktivitas harian, bobot telur yang lebih konsisten, serta produksi massa telur yang meningkat. Selain itu, efisiensi konversi pakan (Feed Conversion

Ratio/FCR) juga diharapkan membaik, menunjukkan kemampuan ayam dalam menghasilkan lebih banyak telur dengan jumlah pakan yang lebih efisien.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Materi

Penelitian ini dilaksanakan di “Eko Farm” yang berlokasi di Desa Kidang Berik, Kecamatan Wajak, Kabupaten Malang, Provinsi Jawa Timur, Indonesia, pada periode Mei hingga Agustus 2024. Materi biologis yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebanyak 27 ekor ayam petelur yang dibagi ke dalam 9 perlakuan dengan masing-masing perlakuan terdiri atas 3 ulangan. Setiap ulangan terdiri dari satu ekor ayam petelur, sehingga total populasi ternak yang digunakan berjumlah 27 ekor.

Penelitian ini diawali dengan membuat ransum pakan. Ransum disusun dalam bentuk as feed, yaitu berdasarkan kondisi aktual pakan sebagaimana diberikan langsung kepada ternak. Formulasi disusun secara iso-protein dan iso-energi, sehingga seluruh perlakuan memiliki kadar protein dan energi metabolisme yang setara. Pendekatan ini bertujuan agar perbedaan respons produksi dapat lebih terfokus pada pengaruh bahan tambahan yang digunakan dalam masing-masing perlakuan.

Bahan-bahan utama yang digunakan dalam formulasi ransum meliputi jagung, dedak halus, bungkil kedelai, mbm, cgm, minyak sawit, dcp, CaCo₃, nacl, premix, dan bahan tambahan sesuai perlakuan. Komposisi lengkap formulasi ransum pakan yang digunakan selama penelitian ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi lengkap formulasi pakan yang digunakan selama penelitian

Bahan Pakan	Kontrol	Lemuru 1:1%	Lemuru 3%
Jagung kuning	48%	48%	48%
Dedak padi	12%	12%	12%
Bungkil kedelai	11%	11%	11%
MBM	7,5%	7,5%	7,5%
CGM	7,5%	7,5%	7,5%
Minyak Sawit	3%	1,5%	0%
Minyak Lemuru	0%	1,5%	3%
Daun Pandan	0%	2%	4%
DCP	2%	2%	2%
CaCO ₃	7%	7%	7%
NaCl	1%	1%	1%
Premix	1%	1%	1%

	Kandungan Nutrien		
Bahan Kering %	90,385	90,385	90,385
Energi Metabolis (Kkal/kg)	2868	2875,5	2883
Protein Kasar %	18,435	18,435	18,435
Lemak Kasar %	2,82175	2,82175	2,82175
Serat Kasar %	3,231	3,231	3,231
Kasium %	3,887	3,887	3,887
Phospor %	0,9372	0,9372	0,9372

Metode

Metode

Metode penelitian ini menggunakan 9 perlakuan, 3 ulangan. Perlakuan penelitian sebagai berikut:

L0P0= Kontrol (tanpa minyak lemuru dan tanpa daun pandan)

L0P1= Minyak lemuru dosis 0% + daun pandan dosis 2%

L0P2= Minyak lemuru dosis 0% + daun pandan dosis 4%

L1P1= Minyak lemuru dosis 1:1 + daun pandan dosis 2%

L1P2= Minyak lemuru dosis 1:1 + daun pandan dosis 4%

L1P0= Minyak lemuru dosis 1:1 + daun pandan dosis 0%

L2P0= Minyak lemuru dosis 3% + daun pandan dosis 0%

L2P1= Minyak lemuru dosis 3% + daun pandan dosis 2%

L2P2= Minyak lemuru dosis 3% + daun pandan dosis 4%

Prosedur Penelitian

Tahap perlakuan dilaksanakan selama lima minggu berturut-turut. Selama periode tersebut, setiap ekor ayam memperoleh pakan sebanyak 120 gram per-hari, sesuai dengan jenis pakan yang digunakan dalam perlakuan. Pemberian pakan dilakukan secara konsisten guna memastikan keseragaman perlakuan antar individu.

Pengukuran performa produksi dilakukan melalui penimbangan telur secara harian. Penimbangan dimulai sejak hari pertama ayam menerima perlakuan hingga hari terakhir penelitian. Data hasil penimbangan digunakan untuk mengevaluasi peningkatan performa produksi selama masa perlakuan berlangsung.

Rancangan Penelitian Dan Analisis Data

Penelitian ini dilaksanakan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RALF) yang melibatkan dua faktor perlakuan, yaitu penggunaan minyak lemuru dan daun pandan dalam ransum ayam petelur. Kombinasi kedua faktor tersebut menghasilkan 9 perlakuan 3 ulangan. Setiap ulangan terdiri dari satu ekor ayam petelur sebagai unit percobaan, sehingga rancangan ini memungkinkan analisis yang mendalam terhadap pengaruh masing-masing faktor maupun interaksi terhadap performa produksi.

Penafsiran terhadap hasil penelitian dilakukan berdasarkan analisis data menggunakan metode statistik inferensial, yaitu uji F atau Analysis of Variance (ANOVA). Uji ini digunakan untuk mengetahui adanya pengaruh serta interaksi antara dua variabel perlakuan, yaitu penggunaan minyak lemuru dan daun pandan dalam formulasi ransum pakan ayam petelur.

Berdasarkan hasil analisis ANOVA, diketahui bahwa tidak terdapat interaksi yang nyata ($P>0,05$) antara penggunaan minyak lemuru dan daun pandan terhadap performa ayam petelur. Dengan kata lain, kombinasi kedua bahan tersebut dalam ransum tidak menunjukkan efek saling memengaruhi dalam menghasilkan perubahan terhadap performa produksi. Hal ini mengindikasikan bahwa masing-masing bahan bekerja secara independen dalam memengaruhi performa ayam petelur, tanpa adanya sinergi atau antagonisme yang berarti di antara keduanya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis data, diketahui bahwa penggunaan minyak lemuru dan daun pandan dalam formulasi ransum ayam petelur memberikan pengaruh sangat nyata terhadap penurunan konsumsi pakan. Temuan ini menunjukkan bahwa kombinasi kedua bahan tersebut mampu menurunkan jumlah pakan yang dikonsumsi oleh ayam petelur secara sangat nyata ($P<0,01$).

Namun demikian, penggunaan minyak lemuru dan daun pandan tidak memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap beberapa parameter performa produksi ayam petelur, antara lain bobot telur, henday production, produksi massa telur, serta feed conversion ratio (FCR). Dengan kata lain, meskipun terjadi penurunan konsumsi pakan, hal tersebut tidak

diikuti oleh perubahan signifikan pada aspek produksi telur secara keseluruhan.

Selanjutnya, hasil analisis statistik menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara penggunaan minyak lemuru dan daun pandan terhadap performa produksi ayam petelur. Artinya, kedua bahan tersebut bekerja secara independent dan tidak saling memengaruhi dalam memberikan dampak terhadap variabel yang diamati.

Data lengkap mengenai performa produksi ayam petelur yang diberi ransum mengandung minyak lemuru dan daun pandan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Performa produksi ayam petelur yang diberi ransum mengandung minyak lemuru dan daun pandan

		Pandan 0%	Pandan 2%	Pandan 4%	Rataan Lemuru
Konsumsi	Lemuru 0%	123.33±1.5	124.001.0	125.667 1.52	124.33 1.5 ^A
	Lemuru 1:1	121.00±1.0	119.331.5	121.331.15	129.58 1.3 ^B
	Lemuru 3%	119.66±0.5	118.001.72	122.333.05	120.00 2.5 ^B
	Rataan Pandan	121.33±1.8 ^A	120.44±38.1 ^A	110.80±1.66 ^B	
		Pandan 0%	Pandan 2%	Pandan 4%	Rataan Lemuru
Henday	Lemuru 0%	87.07±0.7	87.64±1.7	91.36±0.2	88.69±2.2 ^C
	Lemuru 1:1	92.54±1.7	97.23±2.7	97.76±2.5	95.81±3.2 ^B
	Lemuru 3%	96.01±0.7	99.73±0.4	98.66±2.3	98.13±2.0 ^A
	Rataan Pandan	91.87±4.0 ^B	94.86±30.4 ^A	96.31±3.8 ^A	
		Pandan 0%	Pandan 2%	Pandan 4%	Rataan Lemuru
Bobot Telur	Lemuru 0%	57.46±1.6	59.22±0.1	62.49±1.3	59.90±2.6 ^C
	Lemuru 1:1	59.22±0.1	62.49±1.3	66.93±3.5	62.88±3.8 ^B
	Lemuru 3%	61.75±0.8	66.88±1.4	70.75±1.3	66.46±4.0 ^A

	Rataan Pandan	59.48±2.0 ^C	62.87±20.15 ^A	60.20±3.8 ^B	
		Pandan 0%	Pandan 2%	Pandan 4%	Rataan Lemuru
Produksi Massa	Lemuru 0%	57.46±1.6	51.94±2.0	57.54±0.6	53.17±3.6 ^C
	Lemuru 1:1	54.80±1.0	60.74±1.1	65.43±5.15	60.32±5.3 ^B
	Lemuru 3%	59.29±0.4	66.70±1.4	70.75±1.3	65.26±4.8 ^A
	Rataan Pandan	54.71±4.1 ^C	59.79±19.89 ^B	57.84±6.0 ^A	
		Pandan 0%	Pandan 2%	Pandan 4%	Rataan Lemuru
FCR	Lemuru 0%	2.4±0.1	2.3±0.1	2.1±0.1	2.3±0.2 ^C
	Lemuru 1:1	2.2±0.1	1.9±0.1	1.8±0.1	2.0±0.2 ^B
	Lemuru 3%	2.0±0.1	1.7±0.1	1.7±0.1	1.8±0.2 ^A
	Rataan Pandan	2.2±0.1 ^C	2.0±0.6 ^B	1.7±0.2 ^A	

Konsumsi

Hasil analisis statistik yang disajikan pada Tabel 2, menunjukkan bahwa penambahan minyak lemuru yang terproteksi daun pandan memberikan pengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap tingkat konsumsi pakan, dengan respons yang berbeda-beda tergantung pada dosis yang digunakan. Penambahan minyak lemuru pada perlakuan (L2) dosis 3% menyebabkan penurunan konsumsi pakan secara sangat nyata ($P<0,01$), yang mengindikasikan bahwa meskipun minyak lemuru mengandung asam lemak tak jenuh dan senyawa bioaktif yang berpotensi meningkatkan performa produksi ternak, karakteristik fisik minyak tersebut yang bersifat bulky dapat memengaruhi tekstur dan homogenitas pakan, sehingga menurunkan tingkat palatabilitas (Oktaviyanti, 2024). Mengatasi potensi efek fisiologis negatif tersebut, digunakan daun pandan sebagai bahan proteksi, mengingat kandungan senyawa aktifnya yang bersifat antioksidan dan aromatik (Pamungkas dkk, 2025).

Penambahan daun pandan pada dosis 4% (P2) juga menunjukkan penurunan konsumsi pakan secara sangat nyata ($P<0,01$), dengan rata-rata

konsumsi sebesar ($110,80 \pm 1,66B$), lebih rendah dibandingkan kelompok kontrol pandan (P0) yang mencatatkan konsumsi sebesar ($121,33 \pm 1,80A$). Sebaliknya, pemberian daun pandan pada perlakuan (P1) dosis 2% menunjukkan kecenderungan peningkatan konsumsi pakan, dengan nilai rata-rata sebesar ($120,44 \pm 38,1A$). Meskipun peningkatan tersebut belum melampaui perlakuan (P0) kontrol pandan, hal tersebut mengindikasikan adanya potensi stimulasi terhadap sistem pencernaan. Menurut Widodo dkk, (2022), penambahan ekstrak daun pandan wangi tidak menunjukkan peningkatan konsumsi pakan secara sangat nyata ($P<0,01$), ekstrak ini memiliki potensi meningkatkan kesehatan usus, yang berkontribusi pada stimulasi sistem pencernaan. Efek fisiologis yang ditimbulkan oleh daun pandan diduga berkaitan erat dengan kandungan senyawa fitokimia, khususnya tanin dan flavonoid (Leke dkk, 2022). Tanin pada konsentrasi tinggi diketahui memiliki sifat astringen yang dapat menurunkan palatabilitas serta menghambat aktivitas enzim pencernaan, sedangkan pada konsentrasi rendah, kombinasi tanin dan flavonoid dalam jumlah terbatas dapat berfungsi sebagai stimulan ringan yang mendukung motilitas gastrointestinal dan sekresi enzim pencernaan (Abd El-Hack dkk, 2022).

Berdasarkan hasil analisis statistik yang disajikan pada Tabel 2 dapat disimpulkan bahwa baik penambahan minyak lemuru dan daun pandan secara langsung memiliki pengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap konsumsi pakan. Oleh karena itu, pemanfaatan kedua bahan aditif tersebut dalam formulasi pakan perlu mempertimbangkan aspek dosis dan bentuk penyajian secara cermat, guna mengoptimalkan manfaat fungsional terhadap performa produksi ayam petelur tanpa menimbulkan gangguan terhadap pola konsumsi (Saputra dan Kurtini, 2016).

Henday

Pada hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa penambahan minyak lemuru dan daun pandan memberikan pengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap nilai Henday sebagai indikator efisiensi produksi telur, yang mencerminkan persentase produksi telur harian terhadap jumlah populasi ayam petelur aktif dan menjadi parameter penting dalam evaluasi performa produksi ayam petelur. Penambahan

minyak lemuru pada dosis 3% (L2) menghasilkan nilai Henday tertinggi sebesar ($98,13 \pm 2,0A$), yang secara statistik berbeda nyata ($P>0,05$) dibandingkan dengan perlakuan lainnya, mengindikasikan bahwa formulasi tersebut mampu meningkatkan efisiensi produksi telur secara optimal. Peningkatan ini secara fisiologis dapat dijelaskan melalui peran asam lemak tak jenuh yang terkandung dalam minyak lemuru dan diketahui memiliki efek positif terhadap sintesis hormon reproduksi, stabilitas membran sel, serta aktivitas antiinflamasi yang mendukung proses ovulasi dan pembentukan telur (Gao dkk, 2021). Proteksi menggunakan daun pandan berfungsi sebagai carrier alami yang mengandung antioksidan seperti flavonoid, sehingga dapat menjaga stabilitas senyawa aktif dalam minyak lemuru selama proses pencernaan dan meningkatkan bioavailabilitasnya (Ulfah, 2023).

Penambahan daun pandan pada dosis 4% (P2) juga menunjukkan peningkatan nilai Henday yang sangat nyata ($P<0,01$) sebesar ($96,31 \pm 3,8A$) dibandingkan dengan perlakuan (P1) dosis 2% ($94,86 \pm 30,4A$) maupun perlakuan (P0) kontrol pandan ($91,87 \pm 4,0B$), yang mengindikasikan bahwa penggunaan daun pandan dalam dosis tinggi lebih efektif dalam mendukung performa produksi telur. Efek ini diduga berasal dari kandungan fitokimia daun pandan, seperti tanin dan flavonoid, yang dalam konsentrasi optimal dapat berfungsi sebagai stimulan ringan terhadap sistem pencernaan dan reproduksi, di mana flavonoid mampu meningkatkan sirkulasi darah dan mendukung aktivitas enzimatis dalam metabolisme energi dan sintesis hormon, sedangkan tanin dalam jumlah terbatas berfungsi sebagai agen antimikroba yang menjaga keseimbangan mikroflora usus dan mendukung penyerapan nutrisi secara efisien (Suryani dkk, 2017).

Kombinasi antara minyak lemuru yang terproteksi daun pandan tersebut berkontribusi terhadap peningkatan status fisiologis ayam petelur, yang tercermin dalam peningkatan nilai Henday. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penambahan minyak lemuru dosis 3% (L2) yang terproteksi daun pandan serta penambahan daun pandan dosis 4% (P2) telah terbukti secara empiris mampu meningkatkan nilai Henday secara sangat nyata ($P<0,01$). Peningkatan ini terjadi melalui mekanisme biologis yang melibatkan akselerasi metabolisme, stimulasi sintesis hormon

reproduksi, serta peningkatan efisiensi proses pencernaan. Untuk mengoptimalkan manfaat tersebut, formulasi pakan harus dirancang secara cermat dan berbasis evidensi, dengan mempertimbangkan dosis yang tepat serta bentuk penyajian yang sesuai (Sikumbang dkk, 2024). Pendekatan ini bertujuan untuk meningkatkan performa produksi ternak secara fisiologis aman dan berkelanjutan, dengan penekanan khusus pada peningkatan nilai Henday sebagai indikator utama produktivitas reproduksi.

Bobot Telur

Berdasarkan hasil analisis statistik yang disajikan pada Tabel 2 bahwa penambahan minyak lemuru yang terproteksi daun pandan memberikan pengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap bobot telur, yang merupakan salah satu indikator penting dalam menilai kualitas dan produktivitas hasil ternak unggas petelur. Penambahan minyak lemuru pada dosis 3% (L2) menghasilkan peningkatan bobot telur tertinggi secara konsisten, yaitu sebesar ($66,46 \pm 4,0A$) yang secara statistik berbeda nyata ($P>0,05$) dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Peningkatan bobot telur ini secara fisiologis dapat dikaitkan dengan kandungan asam lemak tak jenuh, dalam minyak lemuru yang berperan dalam memperbaiki profil lipid, meningkatkan efisiensi metabolisme energi, serta mendukung sintesis protein dan hormon reproduksi yang berkontribusi langsung terhadap pembentukan massa telur (Basudewa dkk, 2023). Selain itu, proteksi menggunakan daun pandan diketahui mengandung senyawa karotenoid yang berperan dalam perubahan warna kuning telur. Karotenoid tersebut terdiri dari dua kelompok utama, yaitu karotena dan xantofil. Kedua senyawa ini memiliki peranan penting dalam memengaruhi intensitas warna kuning yang terlihat pada kuning telur, sehingga meningkatkan bioavailabilitas nutrisi yang dibutuhkan dalam proses pembentukan telur (Pilat dkk, 2021).

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa penambahan daun pandan juga menunjukkan pengaruh terhadap bobot telur, dengan hasil yang bervariasi tergantung pada dosis pemberian. Penambahan daun pandan pada dosis 2% (P1) menghasilkan bobot telur sebesar ($62,87 \pm 20,15A$) yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan (P2) dosis 4% ($60,20 \pm 3,8B$), mengindikasikan bahwa

penggunaan daun pandan dalam dosis moderat lebih efektif dalam mendukung peningkatan bobot telur. Efek tersebut diduga berasal dari kandungan fitokimia daun pandan, seperti flavonoid dan tanin, yang dalam konsentrasi optimal dapat berfungsi sebagai stimulan ringan terhadap sistem pencernaan dan metabolisme (Sa-nguanphan, 2010). Flavonoid diketahui memiliki aktivitas antioksidan dan vasodilator yang dapat meningkatkan aliran darah ke organ reproduksi, sedangkan tanin dalam jumlah terbatas dapat membantu menjaga keseimbangan mikroflora usus dan meningkatkan efisiensi penyerapan nutrient (Tong dkk, 2022). Sebaliknya, pada dosis tinggi, tanin dapat bersifat antinutrisi dan mengganggu aktivitas enzim pencernaan, sehingga berpotensi menurunkan efisiensi metabolisme dan berdampak negatif terhadap bobot telur (Cornescu dkk, 2022).

Berdasarkan hasil analisis statistik yang disajikan pada Tabel 2, diketahui bahwa penambahan minyak lemuru dengan dosis 3% (L2) serta penambahan daun pandan dengan dosis 2% (P1) memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap peningkatan bobot telur. Peningkatan bobot telur tersebut diduga terjadi melalui mekanisme biologis yang melibatkan peningkatan efisiensi metabolisme, sintesis protein, serta penyerapan nutrisi yang lebih optimal (Zimmerman, 1997). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan kombinasi minyak lemuru terproteksi daun pandan dan daun pandan secara tepat dapat meningkatkan bobot telur secara sangat nyata ($P < 0,01$) pada ayam petelur.

Produksi Massa Telur

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan minyak lemuru yang terproteksi daun pandan memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap produksi massa telur, yang merupakan indikator kuantitatif dalam menilai total output telur ayam selama penelitian. Perlakuan dengan minyak lemuru dosis 3% (L2) menghasilkan produksi massa tertinggi sebesar ($65,26 \pm 4,8A$), peningkatan ini secara fisiologis dikaitkan dengan kandungan asam lemak tak jenuh dalam minyak lemuru yang berperan dalam meningkatkan efisiensi metabolisme energi, sintesis protein, dan aktivitas hormonal yang mendukung proses ovulasi dan pembentukan telur (Indi dkk, 2014).

Sementara proteksi daun pandan membantu menjaga stabilitas senyawa aktif selama pencernaan dan meningkatkan bioavailabilitas nutrisi. Penambahan daun pandan pada dosis 4% (P2) juga menunjukkan peningkatan produksi massa secara sangat nyata ($P < 0,01$) sebesar ($57,84 \pm 6,0A$), lebih tinggi dibandingkan perlakuan (P1) daun pandan dosis 2% ($59,79 \pm 9,89B$) maupun perlakuan (P0) kontrol pandan ($54,71 \pm 4,1C$), yang mengindikasikan bahwa dosis tinggi daun pandan lebih efektif dalam mendukung performa produksi. Efek ini diduga berasal dari kandungan fitokimia seperti flavonoid dan tanin, yang dalam konsentrasi tinggi berfungsi sebagai stimulan metabolik dan antioksidan, meningkatkan sirkulasi darah, aktivitas enzimatis, serta efisiensi penyerapan nutrisi, sementara tanin dalam jumlah terkendali menjaga keseimbangan mikroflora usus (Malik dkk, 2020). Dengan demikian, penambahan minyak lemuru dosis 3% (L2) dan daun pandan dosis 4% (P2) mampu meningkatkan produksi massa telur secara sangat nyata melalui mekanisme biologis yang mendukung metabolisme, sintesis protein, dan efisiensi pencernaan, sehingga penggunaannya dalam formulasi pakan perlu dirancang secara cermat dengan mempertimbangkan dosis dan bentuk penyajian yang tepat guna mengoptimalkan produksi massa tanpa menimbulkan gangguan fisiologis (Poveda-Viguez dkk, 2023).

Feed Conversion Ratio (FCR)

Hasil analisis statistik yang disajikan pada Tabel 2, menunjukkan bahwa Penambahan minyak lemuru sebanyak 3% (L2) dan daun pandan sebanyak 4% (P2) dalam formulasi pakan menunjukkan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap penurunan nilai Feed Conversion Ratio (FCR) pada ternak unggas. Berdasarkan hasil penelitian, kelompok perlakuan (L2P2) dengan kombinasi minyak lemuru 3% dan daun pandan 4% menghasilkan nilai FCR sebesar ($1,70 \pm 0,1A$), yang merupakan nilai terendah dibandingkan seluruh kelompok perlakuan lainnya. Penurunan nilai FCR ini mengindikasikan peningkatan efisiensi konversi pakan menjadi bobot tubuh, yang secara langsung berdampak pada performa produksi unggas secara biologis dan ekonomis. Minyak lemuru diketahui mengandung asam lemak tak jenuh rantai panjang, seperti eikosapentaenoat (EPA) dan dokosaheksaenoat (DHA), yang berperan dalam meningkatkan

efisiensi metabolisme energi serta memperbaiki fungsi saluran pencernaan melalui optimalisasi penyerapan nutrient (Imanisa dkk, 2019). Efisiensi metabolisme yang lebih baik memungkinkan ternak memanfaatkan pakan secara maksimal, sehingga jumlah pakan yang dibutuhkan untuk mencapai pertambahan bobot tubuh menjadi lebih rendah (Anene dkk, 2021).

Berdasarkan kandungan daun pandan yang memiliki senyawa bioaktif seperti flavonoid dan tanin yang bersifat antioksidan dan antimikroba (Mursyida dkk, 2021). Senyawa tersebut berkontribusi dalam menjaga keseimbangan mikrobiota usus, mengurangi stres oksidatif, serta meningkatkan efisiensi pencernaan dan penyerapan zat gizi (Harrington dkk, 2020). Kombinasi kedua bahan tersebut menunjukkan efek sinergis dalam mendukung kesehatan saluran pencernaan dan efisiensi pemanfaatan nutrisi, sehingga menghasilkan performa produksi yang lebih optimal sebagaimana tercermin dari nilai FCR yang paling efisien pada kelompok perlakuan tersebut.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan pakan minyak lemuru dan daun pandan memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap berbagai parameter performa produksi ayam petelur. Parameter yang mengalami peningkatan meliputi konsumsi pakan, henday production, bobot telur, produksi massa telur, serta efisiensi konversi pakan (Feed Conversion Ratio/FCR) terhadap kombinasi perlakuan (L2P2). Analisis statistik tidak mengidentifikasi adanya interaksi antara kedua bahan tersebut ($P > 0,05$) dalam memengaruhi performa produksi, sehingga dapat disimpulkan bahwa minyak lemuru dan daun pandan berkontribusi secara independen dalam mendukung peningkatan produktivitas ayam petelur selama periode pemeliharaan.

DAFTAR PUSTAKA

Abd El-Hacj, M. E., Salem, H. M., Khafaga, A. F., Soliman, S. M., and El-Saadony, M. T. 2022. Impacts of Polyphenols on Laying Hens's Productivity and Egg Quality: A Review. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*. 107(3), 928-947.

Anene, D. O., Akter, Y., Thomson, P. C., Groves, P., Liu, S., and O'Shea, C. J. 2021. Hens That Exhibit Poorer Feed

Efficiency Produce Eggs With Lower Albumen Quality and Are Prone to Being Overweight. *Animals*. 11(10), 1-14.

- Antony, B., Benny, M., Jose, S., Jacob, S., Nedumpilly, V., MS, A., and Abraham, G. 2024. Development of Omega-3 Enriched Egg Using Fish-Oil Based Fowl Feed Supplement. *Journal of Applied Poultry Research*. 33(3), 1-8.
- Basudewa, I. G. B., Astawa, I. P., Cakra, I. G. L. O., and Nuriyasa, I. M. 2023. Physical and Chemical Quality of Chicken Eggs (Lohman Brown Strains) Feed Conventional Feed With The Addition of Lemuru Fish Oil. *International Journal of Life Sciences*. 7(1), 1-9.
- Bontjura, S. D., Pontoh, J., dan Rorong, J. A. 2020. Kandungan Lemak dan Komposisi Asam Lemak Omega-3 Pada Ikan Kakap Merah (*Aphareus furca*). *Chemistry Progress*. 12(2), 99-103.
- Cornescu, G. M., Vlaicu, A. P., Untea, A. E., Panaite, T. D., Oancea, A., and Saracila, M. 2022. The Effects of Diets Incorporating Natural Source of Tannins on Laying Hens' Production Performances and Physical Parameters of Eggs. *Archiva Zootechnica*. 25(2), 75-85.
- Gao, Z., Zhang, J., Li, F., Zheng, J., and Xu, G. 2021. Effect of Oil In Feed On The Production Performance and Egg Quality of Laying Hens. *Animals*. 11(12), 1-23.
- Hakiki, G. 2019. *Kalori dan Protein Penduduk Indonesia dan Provinsi. Survey Sosial Ekonomi Nasional (Susenas) Edisi ke-2*. Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- Harrington, D., Hall, H., Wilde, D., and Wakeman, W. 2020. *Application of Aromatic Plants and Their Extracts In The Diets of Laying Hens Chapter 11*. Anpario plc. Nottinghamshire.
- Imanisa, A., Santanumurti, M. B., and Lamid, M. 2019. The Potential Addition of Lemuru Oil to Commercial Feed to Increase The Content of EPA and DHA in Eggs (*Monopterus Albus*). *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 236(1), 1-6.
- Indi, A., Agustina, D., dan Erna, R. 2014. Pengaruh Penambahan Minyak Lemuru (*Sardinella Longiceps*) Terhadap Karakteristik Folikel dan Siklus Ovulasi pada Ayam Ras Petelur. *Jurnal Ilmu dan*

- Teknologi Peternakan Tropis*. 1(1), 45-53.
- Leke, J. R., Wantasen, E., Laihad, J., Pudjihastuti, E., Podung, A. J., and Siahaan, R. 2022. Egg Production and Blood Cholesterol of Layers Fed After Adding Fragrant Pandan Leaf Flour (*Pandanus Amaryllifolius* Roxb). *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. 32(2), 167-173.
- Maleta, H. S., Indrawati, R., Limantara, L., dan Brotosudarmo, T. H. P. 2018. Ragam Metode Ekstraksi Karotenoid dari Sumber Tumbuhan dalam Dekade Terakhir (Telaah Literatur). *Jurnal Rekayasa Kimia & Lingkungan*. 13(1), 40-50.
- Malik, J. A., Bhadauria, M., Lone, R., and Hajam, Y. A. 2020. Exploitation of Plant Phenolics in Animal Farming. *Plant Phenolics in Sustainable Agriculture*. 594(1), 69-89.
- Mursyida, F., Febriani, H., dan Rasyidah, R. 2021. Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus Amaryllifolius* Roxb). Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Epidermis*. *KLOROFIL: Jurnal Ilmu Biologi dan Terapan*. 5(2), 102-110.
- Oktafiyanti, K and Marjuki, H. 2024. The Inflence of Lipase Enzyme Level and Ca(OH)₂ Usage in The Production of Protected Lemuru Fish Oil Supplement on The Texture, Nutrient Content, and Fatty Acid Value of The Product. *International journal of current science research and review*. 12(7), 92549259.
- Pamungkas, F. Y., Lumbanraja, M. P., and Pranata, Y. A. 2025. Phytochemistry and Pharmacology of *Pandanus Amaryllifolius* Roxb. *Pharmacy education*. 25(2), 95-102.
- Pilat, C. I., Leke, J. R., and Sarajar, C. L. K. 2021. Penggunaan Tepung Daun Pandan Wangi (*Pandanus Amaryllifolius* Roxb) pada Ransum Ayam Petelur Terhadap Kualitas Internal Telur. *Zootec*. 41(2), 534542.
- Poveda-Viquez, G., Villalta-Romero, F., Guerrero-Barrantes, M., and Salas-Duran, C. 2023. Effect of Inclusion of *Arthrospira Maxima* Microalgae in Laying Hen Diets on Production Parameters and Egg Characteristics. *Brazillian Journal of poultry Science*. 25(4), 1-12.
- Sa-nguaphan, S. 2010. Effects of *Pandanus Amaryllifolius* Roxb. Supplementation on Egg Production Performance and Egg Quality Under Different Housing Systems. *Agriculture and Natural Resources*. 44(2), 191-195.
- Saputra, D. R., dan Kurtini, T. 2016. Pengaruh Penambahan Feed Aditif Dalam Ransum Dengan Dosis yang Berbeda Terhadap Bobot Telur dan Nilai Haugh Unit (HU) Telur Ayam Ras. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 4(3), 230-236.
- Sikumbang, C. M., Nilawati, N., Malvin, T., dan Fati, N. 2024. Pengaruh Penambahan Infusa Daun Pandan (*Pandanus Amaryllifolius* Roxb) Terhadap Bobot Karkas, Presentase Karkas dan Lemak Abdominal Broiler. *Bulletin of Tropical Animal Science*. 5(2), 205-213.
- Suryani, C. L., Murti, S. T. C., Ardiyan, A., dan Setyowati, A. 2017. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Pandan (*Pandanus Amaryllifolius*) dan Fraksi-fraksinya. *Agritech*. 37(3), 271-279.
- Tong, Z., He, W., Fan, X., and Guo, A. 2022. Biological Function of Plant Tannin and Its Application in Animal Health. *Frontiers in Veterinary Science*. 803657(8), 1-7.
- Ulfah, M. 2023. Potensi Antioksidan dan Kadar Total Fenolik Flavanoid Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus Amaryllifolius* Roxb) pada Variasi Pelarut. *Media Farmaso Indonesia*. 18(2), 115-123.
- Widodo, E., Leke, J. R., Pangestu, K. T., Hidayatul, A., Purnomo, D. R., and Farhan, M. 2022. Effect of Addition Level of *Pandanus Amaryllifolius* Roxb. On Broiler Performances at Starter Period. *E3S Web of Conferences*. 335(33), 1-4.
- Wulandari, Z. dan Arief, I. I. 2022. Tepung Telur Ayam: Nilai Gizi, Sifat Fungsional, dan Manfaat. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. 10(2), 62-68.
- Zimmereman, R. A. 1997. Management of Egg Size Through Precise Nutrient Delivery. *Journal of Applied Poultry Research*. 6(4), 478-482.