

Pengaruh Supplementasi Alga Merah (*Porphyra* Sp.) Terhadap Efisiensi Pakan dan Produktivitas Ayam Petelur

The Effect of Red Algae Supplementation (Porphyra Sp.) on Feed Efficiency and Productivity of Laying Hens

Putri Utami Saragih¹⁾, Dominggus Malle^{2*)}, Muhammad Juraid Wattiheluw³⁾

^{1, 2, 3,} Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura, Ambon.

* Corresponding Author e-mail: d.malle@lecturer.unpatti.ac.id

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh suplementasi alga merah (*Porphyra* Sp.) pada efisiensi pakan dan produktivitas ayam petelur. Penelitian ini dilaksanakan di UPTD Keswan dan Kesmavet Passo dengan melibatkan 126 ekor ayam petelur strain lohman brown. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan masing-masing perlakuan terdiri atas P0 sebagai kontrol dan P1 (0,5%) hingga P6 (1,75%) suplementasi tepung *Porphyra* Sp. Variabel yang diamati yaitu: efisiensi pakan, produksi telur dan konsumsi pakan. Data dianalisis menggunakan ANOVA, jika terdapat perbedaan yang nyata maka akan diuji dengan uji DMRT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suplementasi *Porphyra* Sp. berpengaruh nyata ($p < 0,05$) setiap variabel. Efisiensi pakan terbaik terdapat pada P1, sedangkan produksi telur tertinggi pada P3. Suplementasi *Porphyra* Sp. sebesar 0,5% berpotensi meningkatkan performa ayam petelur dan menjadi alternatif pakan alami.

Kata kunci: alga merah, *Porphyra* sp., efisiensi pakan, produktivitas, ayam petelur

Abstract

The purpose of this study was to determine the effect of red algae (*Porphyra* sp.) supplementation on feed efficiency and the productivity of laying hens. The study was conducted at the UPTD for Animal Health and Veterinary Public Health (Keswan dan Kesmavet) in Passo, involving 126 Lohman Brown laying hens. A Completely Randomized Design (CRD) was employed, consisting of a control group (P0) and six treatment groups (P1 through P6) receiving *Porphyra* sp. meal supplementation at levels ranging from 0.5% to 1.75%. The variables observed were feed efficiency, egg production, and feed consumption. Data were analyzed using ANOVA, and in the event of significant differences, the data were further tested using Duncan's Multiple Range Test (DMRT). The results indicate that *Porphyra* sp. supplementation had a significant effect ($p < 0.05$) on each variable. The best feed efficiency was observed in the P1 group, while the highest egg production was found in the P3 group. Supplementation with 0.5% *Porphyra* sp. has the potential to improve the performance of laying hens and serves as an alternative natural feed additive.

Keywords: red algae, *Porphyra* sp., feed efficiency, productivity, laying hens.

Received: 30 Agustus 2026

Accepted: 26 September 2026

© 2026 Putri Utami Saragih, Dominggus Malle, Muhammad Juraid Wattiheluw



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

A. PENDAHULUAN

Telur dikenal sebagai salah satu bahan pangan yang mendekati sempurna karena kaya akan kandungan protein dengan nilai biologis tinggi yang sangat dibutuhkan untuk proses pertumbuhan, perbaikan jaringan serta pemeliharaan fungsi tubuh secara optimal. Selain itu telur memiliki keunggulan dari segi ketersediaan dan harga yang relatif terjangkau oleh golongan ekonomi atas hingga bawah, terlebih bila dibandingkan dengan protein sumber hewani lain

seperti daging kambing, sapi atau domba (Wulandari *et al.*, 2022). Ayam petelur merupakan komoditas unggas utama dalam penyediaan protein hewani di Indonesia, dimana produktivitasnya sangat dipengaruhi oleh kualitas pakan. Telur termasuk produk peternakan yang memiliki peran cukup signifikan dalam pemenuhan kebutuhan gizi bagi manusia terutama sebagai sumber protein yang berkualitas tinggi (Maslami, 2023). Efisiensi pakan mencerminkan seberapa baik ayam mampu mengonversi pakan yang dikonsumsi menjadi hasil produksi berupa telur. Konsep ini menggambarkan keseimbangan antara jumlah pakan yang masuk dengan output yang dihasilkan. Semakin tinggi nilai efisiensi tersebut, akan semakin optimal pula kemampuan ayam dalam mengkonversi nutrisi pakan menjadi telur. Pada akhirnya berdampak positif terhadap peningkatan produktivitas dan keuntungan ekonomi bagi peternak.

Upaya peningkatan efisiensi pakan menjadi salah satu fokus utama dalam manajemen produksi ayam petelur, mengingat pakan menjadi pos pengeluaran terbesar dalam kegiatan usaha peternakan unggas. Salah satu solusi yang bisa diterapkan adalah bahan pakan tambahan (suplemen) alami yang dimanfaatkan dan tidak hanya mempunyai kandungan nutrisi tinggi, tetapi juga mengandung senyawa bioaktif yang mampu menunjang fungsi dan metabolisme pada tubuh ayam. Bahan pakan seperti ini merupakan peran penting untuk meningkatkan kinerja sistem pencernaan, memperbaiki penyerapan zat gizi, serta memperkuat sistem kekebalan tubuh ayam sehingga dapat dimanfaatkan lebih efisien. Selain itu, penggunaan suplemen alami juga dapat mengurangi ketergantungan terhadap berbagai sumber bahan alami seperti rumput laut, tanaman herbal, dan makroalga menjadi alternatif yang menjanjikan dalam upaya meningkatkan efisiensi pakan serta mempertahankan produktivitas ayam petelur secara berkelanjutan. Sistem produksi unggas modern saat ini diharapkan pada berbagai tantangan kompleks yang mencakup aspek ekonomi, lingkungan, dan sosial. Tantangan tersebut tidak hanya mempengaruhi efisiensi produksi tetapi juga berpotensi mengancam keberlanjutan serta penerimaan masyarakat terhadap unggas sebagai sumber utama protein hewani. Salah satu alternatif yang mulai menarik perhatian adalah pemanfaatan sumber daya laut, khususnya makroalga atau rumput laut, sebagai bahan tambahan dalam pakan unggas. Makroalga dikenal memiliki nutrisi seperti protein, mineral, vitamin serta senyawa bioaktif yang berpotensi memberikan efek fisiologis positif pada hewan ternak. Salah satu strategi menjanjikan untuk meningkatkan mutu telur ayam adalah dengan menambahkan rumput laut dari spesies *Porphyra* ke dalam formulasi pakan, karena rumput laut tersebut kaya akan asam lemak omega-3 (Miscalak, dan Chojnacka, 2020).

Di Wilayah Maluku terkhususnya di Pulau Ambon, terdapat jenis rumput laut merah yang sudah lama dikonsumsi oleh masyarakat pesisir dan terkenal secara lokal dengan sebutan Huang Isi, adapun nama ilmiahnya adalah *Porphyra marcosii*. Rumput laut dari genus *Porphyra* termasuk kelompok alga merah yang banyak dimanfaatkan sebagai bahan pangan di negara-negara Asia Timur, terutama Jepang, Cina, dan Korea. Beberapa spesies, seperti *Porphyra yezoensis* dan *P. haitanensis*, dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan nori, yaitu produk rumput laut kering yang dapat dikonsumsi secara langsung maupun digunakan sebagai salah satu bahan dalam penyajian sushi (Xie et al, 2013). Jenis lainnya, seperti *Porphyra yezoensis* dan *P. haitanensis*, merupakan bahan baku nori di Cina, Jepang, dan Korea dengan produksi sekitar 2 miliar dolar setiap tahun (Xie et al, 2013). Di Jepang pemberian jenis *Porphyra atropurpureae* rumput laut dalam ransum unggas pada taraf pemberian 2,5% hingga 10% terbukti memberikan hasil positif, di antaranya peningkatan kondisi kesehatan, bobot telur, angka produksi telur,

ketebalan kerabang, serta daya tetas (Horhorouw et al, 2023). Penelitian Rumput laut *Porphyra marcosii* telah dilakukan (Loupatty,. 2017) untuk analisis gizi nori yang membuka peluang berpotensi menggantikan ketergantungan nori impor. Hasil analisis, rumput laut *Porphyra marcosii* memiliki kandungan gizi yang terbilang baik, yakni protein 28,60%, kadar abu 17,80%, air 28,09%. dan lemak 0,83%.%. Sementara itu, produk nori yang dihasilkan menunjukkan nilai gizi sebagai berikut: protein 41,49%, air 13,14% abu 4,99%, dan lemak 0,44%. Penambahan tepung rumput laut ke dalam pakan unggas dapat dilakukan pada kisaran 5–15%, bergantung pada spesies rumput laut yang digunakan, jenis ternak, serta umur ternak, mengingat sebagian besar protein dan karbohidrat dari rumput laut sulit dicerna oleh ternak non-ruminansia (Dewi et al, 2018).

Di Jepang penggunaan rumput laut *Porphyra atropurpureae* dalam pakan unggas pada level 2,5 % hingga 10% terbukti mampu meningkatkan kesehatan ayam, memperbaiki bobot dan produksi telur, memperkuat kerabang serta meningkatkan daya tetas. Hal ini menandakan bahwa rumput laut genus *Porphyra* memiliki kemampuan untuk berperan sebagai bahan pakan fungsional yang kaya nutrisi serta senyawa bioaktif. Sementara itu di Maluku terkhususnya Pulau Ambon disekitar pesisir ditemukan rumput laut merah lokal yang dikenal sebagai Huang isi dengan nama ilmiah *Porphyra marcosii*. Meskipun sudah lama dikonsumsi masyarakat pesisir hingga kini belum terdapat penelitian mengenai pemanfaatan sebagai bahan pakan unggas, termasuk untuk ayam petelur. Dengan adanya data ilmiah nilai nutrisi dan potensi fungsional *Porphyra marcosii* membuka peluang besar ini untuk dilakukan penelitian. Berdasarkan pernyataan diatas, maka pokok permasalahan dalam penelitian berupaya mengkaji bagaimana pengaruh suplementasi alga merah (*Porphyra sp*) terhadap efisiensi pakan dan produktivitas ayam petelur. Kajian ini penting untuk mengetahui pengaruh suplementasi alga merah (*Porphyra sp*) terhadap efisiensi pakan dan produktivitas ayam petelur.

B. METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Pelaksanaan penelitian selama 2 bulan di Kandang UPTD (Unit Pelaksana Teknis Daerah) Keswan dan Kesmavet di Passo yang memiliki populasi ayam layer fase produksi. Pengambilan Rumput laut (*Porphyra sp*) yang diperoleh dari Negeri Alang Kecamatan Leihitu Barat dan Negeri Rutong Kecamatan Nusaniwe Kota Ambon, Provinsi Maluku. Pada bulan Juli hingga bulan Oktober 2025. Setelah itu dibersihkan dengan air bersih kemudian dikering anginkan. Selanjutnya rumput laut terlebih dahulu diidentifikasi dan disortir untuk mendapatkan bahan yang murni tanpa kontaminan, lalu dilanjutkan dengan proses pengeringan dalam oven bersuhu 60°C. Berisi lokasi dan waktu pelaksanaan kegiatan, bahan dan alat, metode pelaksanaan kegiatan.

Penggunaan alat penelitian meliputi alat tulis seperti buku dan pulpen, timbangan digital (Yoshkawa) dengan kapasitas maksimum ± 5 kg dengan tingkat ketelitian 0,01g, mesin pelet (Maksindo /AGR-LET 150) dengan sistem pencetak pakan berbentuk silinder, kantong plastik sebagai wadah penyimpanan, tempat pakan dan nipel sebagai sistem pemberian pakan dan minum, sekop plastik kecil membantu pengambilan pakan, kamera atau hp untuk dokumentasi selama penelitian berlangsung. Sedangkan penggunaan bahan dalam penelitian ini *Porphyrasp* (rumput laut), ulat hongkong, dedak, jagung, mineral mix, ampas tahu, tepung ikan, air, sebagai penyusun pakan. Ayam fase produksi strain Lohman brown 126 ekor.

Variabel Penelitian

Data dikumpulkan melalui pengukuran di lapangan.

1. Efisiensi Pakan

Efisiensi pakan merupakan parameter penting dalam menilai tingkat kemampuan ayam petelur dalam mengkonversi pakan yang dikonsumsi menjadi berupa produk telur. Rumus dasar yang dipakai untuk menghitung efisiensi pakan (Mas'ad *et al.*, 2020):

$$FE (\%) = \frac{\text{egg mass (g)}}{\text{konsumsi pakan (g)}}$$

2. Produksi Telur

Produksi telur dievaluasi melalui berat total yang dihasilkan ekor/hari yang disebut *egg mass*. Nilai ini diperoleh dari perkalian presentase *hen day egg production* dengan berat rata rata. (Bisla *et al.*, 2025):

$$\text{Egg Mass (g/ekor/hari)} = \frac{\text{Hen Day Egg Production (\%)} \times \text{berat rata rata telur (g)}}{100}$$

3. Konsumsi pakan

Pengamatan terhadap konsumsi pakan yang dilakukan untuk menilai pengaruh perlakuan terhadap jumlah pakan yang dikonsumsi oleh ayam layer. Perhitungan konsumsi pakan menggunakan rumus (Brianna *et al.*, 2014):

$$\text{Konsumsi pakan (g/ekor/hari)} = \text{pakan yang diberikan} - \text{pakan sisa}$$

Analisis Data

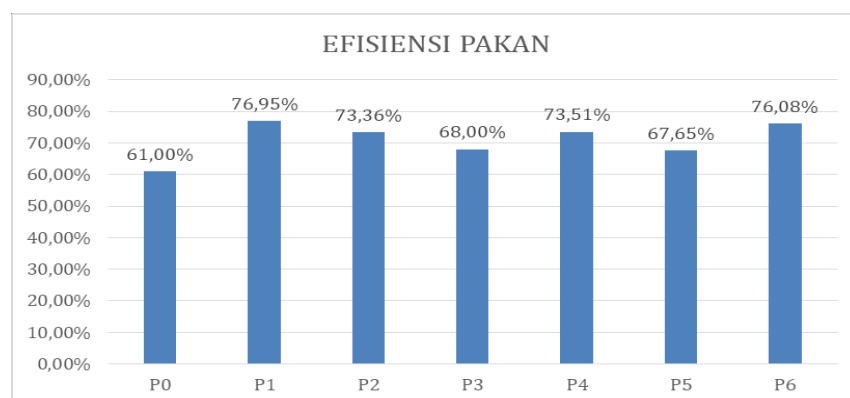
Data yang diperoleh di analisis dengan RAL (Rancangan Acak Lengkap) yang mencangkup pola sederhana dengan 7 perlakuan dan 3 ulangan. Setiap ulangan yang terdiri 6 ekor ayam dengan perlakuan menggunakan pemberian pakan yang dimana di dalam pakan terdapat penambahan Huang isi (*Porphyra sp*) dan Analisis Lanjutan dengan menggunakan uji DUNCAN guna membandingkan besaran rata-rata dari perlakuan secara berpasangan pada taraf 5% atau 0,5.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh suplementasi alga merah (*Porphyra sp*) terhadap efisiensi pakan dan produktivitas ayam petelur, dapat disimpulkan bahwa, suplementasi *Porphyra sp* dalam ransum mendapatkan pengaruh signifikan ($p < 0,05$) pada efisiensi pakan, produksi telur (*egg mass*), dan konsumsi pakan ayam petelur.

Efisiensi Pakan

Efisiensi pakan selama pengamatan, menghasilkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata terhadap efisiensi pakan. Dengan demikian bahwa setiap pemberian perlakuan yang berbeda, menyebabkan perbedaan dalam efisiensi pemanfaatan pakan. P1 dan P6 memberikan hasil efisiensi yang paling tinggi, sementara perlakuan kontrol memperlihatkan nilai terendah (Gambar 1).



Gambar 1. Rataan efisiensi pakan layer/ekor setiap perlakuan (%)

Berdasarkan grafik efisiensi pakan, terdapat perbedaan setiap perlakuan P1 menghasilkan 76,95% efisiensi yang optimal, sedangkan perlakuan P0 61,00% menunjukkan kurang optimal. Hal ini mengindikasikan bahwa perlakuan yang diberikan berpengaruh terhadap kemampuan ternak dalam memanfaatkan pakan. Secara umum, kelompok perlakuan P1 dan P6 memperlihatkan efisiensi yang lebih tinggi dibandingkan kelompok lainnya, yang berkaitan dengan peningkatan pencernaan dan pemanfaatan nutrisi pakan. Analisis varians (ANOVA) mengindikasikan bahwa perlakuan berpengaruh pada efisiensi pakan. Dibuktikan pada nilai f hitung sebesar 5,31 yang menunjukkan bahwa variasi antar perlakuan lebih besar daripada variasi dalam kelompok (galat). Hal ini mengindikasikan adanya pengaruh perlakuan yang cukup kuat terhadap efisiensi pakan. Nilai p -value = 0,005.

Atas dasar hasil pengujian tersebut, hipotesis nol ditolak dan hipotesis alternatif diterima. Secara statistik, perolehan nilai p yang lebih kecil dari 0,05 mengindikasikan bahwa perlakuan yang diterapkan mampu memberikan pengaruh yang signifikan terhadap efisiensi pemanfaatan pakan.

Tabel 1. Hasil Uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) Efisiensi Pakan Pada Produktivitas Ayam Petelur

Perlakuan	Rata-rata $\pm$ SD	Notasi DMRT
P1	77.95 $\pm$ 5.91	A
P6	76.08 $\pm$ 4.00	Ab
P4	73.51 $\pm$ 2.22	Abc
P2	73.36 $\pm$ 6.06	Abc
P3	67.99 $\pm$ 2.94	Bcd
P5	67.65 $\pm$ 2.57	Cd
P0	61.13 $\pm$ 4.23	D

Keterangan : - Huruf yang sama antar perlakuan menandakan tidak berbeda nyata
- Huruf yang berbeda antar perlakuan menandakan berbeda nyata.

Berdasarkan Tabel 1 Hasil uji DMRT. Pada perlakuan P1 (77.95 $\pm$ 5.91) dengan perlakuan P6 (76.08 $\pm$ 4.00) berbeda nyata, sedangkan perlakuan P4 (73.51 $\pm$ 2.22) dan P2 (73.36 $\pm$ 6.06), yang menunjukkan bahwa tidak berbeda nyata. Pada perlakuan P3 (67.99 $\pm$ 2.94) dan P5 (67.65 $\pm$ 2.57), terendah diperoleh pada perlakuan P0 (61.13 $\pm$ 4.23) yang merupakan berbeda nyata. Dari hasil uji ini menunjukkan bahwa adanya perbedaan nyata efisiensi pakan antar perlakuan. Perbedaan pakan efisiensinya disetiap perlakuan yang dihasilkan berpengaruh terhadap kemampuan ayam dalam mengkonversi pakan menjadi produk (telur). Efisiensi pakan merupakan

indikator penting dalam menentukan keberhasilan produksi, karena semakin efisiensi nilainya tinggi maka semakin optimal pemanfaatan nutrisi oleh ternak. Tingginya efisiensi pakan pada perlakuan P1 dan P6 menunjukkan bahwa ransum pada kedua perlakuan tersebut dapat dimanfaatkan secara lebih efisien oleh ayam petelur, sehingga nutrisi yang dikonsumsi lebih optimal digunakan untuk mendukung metabolisme dan produksi telur.

Sedangkan pada perlakuan P2 dan P4 menunjukkan hasil bahwa efektivitasnya masih cukup baik, namun tidak mampu menyamai perlakuan P1 dan P6. Hal ini dikarenakan oleh perbedaan tingkat pencernaan nutrisi yang tidak optimal. Sedangkan pada perlakuan P3 dan P5 berada pada kelompok lebih rendah yang menunjukkan bahwa efisiensi pakan yang menurun, yang disebabkan oleh kurang optimalnya kandungan nutrisi atau adanya faktor yang menghambat pemanfaatan pakan, seperti rendahnya kualitas bahan pakan atau ketidak seimbangan nutrisi. Pada perlakuan P0, memiliki hasil yang terendah bahwa tanpa perlakuan tambahan (kontrol), efisiensi pakan cenderung lebih rendah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan berperan dalam meningkatkan efisiensi pakan ayam petelur. Peningkatan efisiensi pakan pada perlakuan P1 dibandingkan P0 (kontrol) mengindikasikan bahwa suplementasi *Porphyra* sp. pada level 0,5% mampu mendukung pemanfaatan nutrisi secara lebih efisien pada ayam petelur fase produksi. Temuan ini sejalan dengan Kang et al. (2020) yang melaporkan bahwa suplementasi rumput laut merah pada level rendah, sekitar 0,5–1,0%, dapat meningkatkan performa produksi ayam petelur. Selain itu, Kiarie dan Mills (2022) menjelaskan bahwa penggunaan bahan tambahan pakan yang tepat dapat meningkatkan pemanfaatan nutrisi dan efisiensi pakan melalui perbaikan proses pencernaan dan metabolisme. Rumput laut (*Porphyra* sp) mengandung protein yang berkualitas baik asam amino esensial, mineral (seperti iodium dan kalsium), vitamin, serta senyawa bioaktif seperti polisakarida bersulfat dan antioksidan alami yang dapat mendukung metabolisme dan efisiensi pemanfaatan nutrisi.

Efisiensi pakan merupakan parameter penting dalam evaluasi performa produksi ayam petelur, karena mencerminkan kemampuan ternak dalam mengonversi konsumsi pakan menjadi output berupa massa telur. Nilai efisiensi pemanfaatan pakan yang lebih optimal menunjukkan bahwa ransum tersebut dimanfaatkan lebih efisien dan efektif dalam proses produksi. Kajian ini memperlihatkan ada pengaruh yang nyata pada efisiensi pemanfaatan pakan yang ditunjukkan oleh nilai $p < 0,05$. Dengan demikian, hipotesis nol (H_0) yang menyatakan bahwa perlakuan tidak memberikan pengaruh terhadap efisiensi pemanfaatan pakan ditolak, sedangkan hipotesis alternatif (H_1) yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh perlakuan terhadap efisiensi pemanfaatan pakan yang diterima.

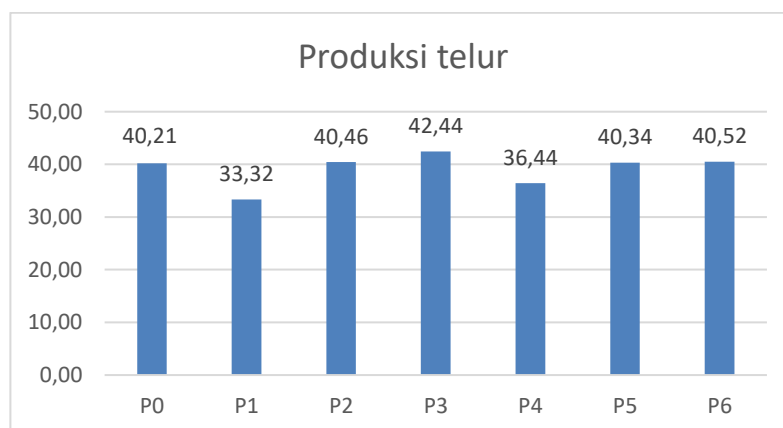
Perlakuan P1 yang menghasilkan nilai efisiensi pakan yang optimal menunjukkan bahwa formulasi pakan perlakuan tersebut lebih efektif dalam meningkatkan konversi nutrisi menjadi massa telur. Kondisi ini mengindikasikan bahwa keseimbangan komposisi nutrisi pada perlakuan tersebut mampu mendukung proses metabolisme secara optimal, sehingga energi dan protein yang dikonsumsi lebih banyak dialokasikan untuk produksi telur dibandingkan untuk kebutuhan pemeliharaan. Menurut Borda et al., 2021. Mengungkapkan dengan suplementasi bahan bioaktif dalam ransum dapat ditingkatkan efisiensi pemanfaatan protein dan energi pada ayam petelur. Selain itu, penelitian yang dimuat dalam (Abd El - Hack et al., 2020) juga menyatakan bahwa peningkatan kualitas nutrisi serta keseimbangan asam amino berkontribusi signifikan terhadap perbaikan feed efficiency pada ayam layer, terutama melalui peningkatan pencernaan dan utilisasi nutrisi.

Kiarie, E., & Mills, A. (2022) menjelaskan bahwa optimalisasi komposisi pakan dapat meningkatkan efisiensi metabolisme energi serta mengurangi kehilangan nutrisi selama proses pencernaan, sehingga rasio antara produksi telur dan konsumsi pakan menjadi lebih baik. Secara fisiologis, peningkatan efisiensi pakan dapat dikaitkan dengan beberapa mekanisme, antara lain peningkatan pencernaan nutrisi, perbaikan keseimbangan energi dan protein dalam ransum, optimalisasi fungsi saluran pencernaan serta peningkatan aktivitas metabolisme yang mendukung sintesis telur. Dengan demikian berdasarkan hasil penelitian ini, perlakuan P1 dapat dikategorikan sebagai perlakuan terbaik dalam meningkatkan defisiensi pakan ayam petelur karena menunjukkan nilai tertinggi dan berbeda nyata dibandingkan perlakuan lainnya.

Secara keseluruhan, suplementasi tepung *Porphyra* sp. memberikan pengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap efisiensi pakan, produksi telur, dan konsumsi pakan ayam petelur. Perlakuan P1 menunjukkan efisiensi pakan tertinggi, sedangkan produksi telur tertinggi secara numerik diperoleh pada P3. Sementara itu, P0 menunjukkan konsumsi pakan tertinggi. Hasil tersebut menunjukkan bahwa respons ayam petelur terhadap suplementasi *Porphyra* sp. berbeda pada setiap parameter yang diamati.

Produksi Telur

Secara umum, hasil ini menunjukkan bahwa perlakuan P3 merupakan perlakuan terbaik dalam meningkatkan produksi telur, sedangkan perlakuan P1 memberikan hasil paling terendah. perbedaan nilai ini mengindikasikan bahwa variasi perlakuan pakan berpengaruh terhadap kemampuan ayam dalam menghasilkan massa telur. (gambar 2)



Gambar 2. Grafik rata-rata produksi telur (*egg mass*) pakan layer/ekor setiap perlakuan

Berdasarkan data pada grafik produksi telur, terlihat bahwa setiap perlakuan memberikan nilai yang berbeda. Produksi telur yang optimal diperoleh pada perlakuan P3 dengan nilai 42,44 gr diikuti oleh P6 sebesar 40,52 gr serta P1, P2, dan P5 yang masing-masing dengan nilai 40,34 gr. Sementara itu, perlakuan P4 menunjukkan produksi telur sebesar 36, dan nilai terendah terdapat pada perlakuan P1 yaitu 33,32 gr. Secara umum, hasil ini menunjukkan bahwa perlakuan P3 merupakan perlakuan terbaik dalam meningkatkan produksi telur, sedangkan perlakuan P1 memberikan hasil paling terendah. perbedaan nilai ini mengindikasikan bahwa variasi perlakuan pakan berpengaruh terhadap kemampuan ayam dalam menghasilkan massa telur. Berdasarkan analisis ragam (ANOVA) terhadap produksi telur diperoleh hasil F_{hitung} 3,30 dan p -value 0,031 yang artinya $p < 0,05$ hal ini menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap

produksi telur. Sehingga hipotesis nol (H_0) tidak dapat dipertahankan, sedangkan alternatif hipotesis lainnya (H_1) diterima. Nilai *mean square* 29.16 lebih besar dibandingkan *mean square error* 8,84 yang mengindikasikan bahwa variasi yang disebabkan oleh perlakuan lebih besar dari pada variasi acak (galat). ANOVA dari hasil memperlihatkan pengaruh nyata pada perlakuan terhadap massa telur. Yang berarti bahwa perbedaan perlakuan yang memberikan mampu mempengaruhi produksi telur, khususnya dalam hal massa telur yang dihasilkan. Berdasarkan nilai rata - rata dapat dilihat P3 42.44 gr yang merupakan tertinggi sedangkan P1 33.31 gr yang paling terendah. Nilai *pooled StDev* =2, 974 menunjukkan bahwa variasi dalam data masih tergolong sedang yang menandakan bahwa data cukup homogen.

Tabel 4.2. Hasil Uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) Produksi Telur Pada Produktivitas Ayam Petelur

Perlakuan	Rata-rata $\pm$ SD	Notasi DMRT
P1	33.31 $\pm$ 4.03	a
P4	36.43 $\pm$ 1.47	ab
P0	40.21 $\pm$ 2.89	bc
P5	40.34 $\pm$ 2.75	bc
P2	40.46 $\pm$ 2,00	bc
P6	40.52 $\pm$ 3.26	bc
P3	42.31 $\pm$ 3.60	c

Keterangan : - Huruf yang sama antar perlakuan menandakan tidak berbeda nyata

- Huruf yang berbeda antar perlakuan menandakan berbeda nyata.

Berdasarkan hasil uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT), perlakuan P1 (33,31 $\pm$ 4,03)^a tidak berbeda nyata dengan P4 (36,43 $\pm$ 1,47)^{ab} karena memiliki superskrip yang sama. Perlakuan P4^{ab} juga tidak berbeda nyata dengan P0, P5, P2, dan P6 yang memiliki superskrip ^{bc} karena masih berbagi huruf b. Sementara itu, P1^a berbeda nyata dengan P0^{bc}, P5^{bc}, P2^{bc}, P6^{bc}, dan P3^c karena tidak memiliki superskrip yang sama. Perlakuan P3 (42,31 $\pm$ 3,60)^c menunjukkan nilai rata-rata tertinggi, tetapi tidak berbeda nyata dengan P0, P5, P2, dan P6 karena masih memiliki superskrip c yang sama.

Nilai rata-rata perlakuan P1 sebesar 33,31 menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$) P0, P5, P2, P6, dan P3. Hal ini mengindikasikan bahwa perlakuan P1 menghasilkan respons yang secara statistik lebih rendah dibandingkan perlakuan lainnya. Perbedaan nyata ini terjadi karena selisih rata-rata antara P1 dengan kelompok b cukup besar sehingga melebihi nilai batas kritis pada uji DMRT. Sementara itu, perlakuan P4 dengan nilai rata-rata sebesar 36,43 memiliki notasi ab, yang memperlihatkan perlakuan tersebut berbeda tidak nyata baik pada kelompok a maupun kelompok b. Posisi ini mengindikasikan bahwa nilai P4 berada di antara kedua kelompok tersebut, sehingga secara statistik tidak dapat diklasifikasikan sebagai berbeda nyata terhadap P1 maupun terhadap kelompok perlakuan lainnya. Menariknya, perlakuan P3 memiliki nilai rata-rata tertinggi yaitu sebesar 42,31, namun tidak menunjukkan perbedaan nyata dengan perlakuan lain dalam kelompok b. Hal ini disebabkan oleh kecilnya selisih rata-rata antar perlakuan dalam kelompok tersebut serta adanya variasi data yang ditunjukkan oleh standar deviasi.

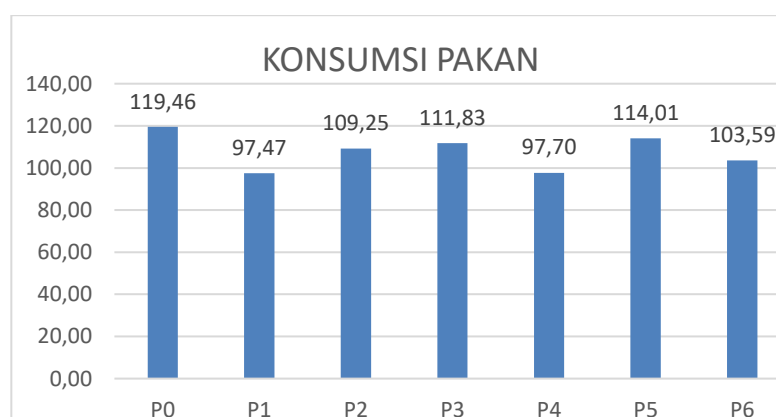
Dalam uji DMRT, perbedaan nilai rata-rata harus melampaui nilai kritis tertentu agar dapat dinyatakan berbeda nyata. Oleh karena itu, meskipun secara numerik P3 memiliki nilai tertinggi, secara statistik berada dalam kelompok yang sama dengan perlakuan lainnya. Dengan demikian, hasil kajian menjelaskan rata-rata nilai perbedaan tidak selalu mencerminkan perbedaan yang

signifikan secara statistik. Uji lanjut DMRT lebih menekankan pada signifikansi perbedaan berdasarkan variasi data dan batas uji yang digunakan, sehingga interpretasi hasil harus mempertimbangkan kedua aspek tersebut.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan P3 menghasilkan produksi telur (*egg mass*) tertinggi sebesar $42,31 \pm 3,60$ g/ekor/hari, sedangkan P1 menghasilkan nilai terendah sebesar $33,31 \pm 4,03$ g/ekor/hari. Temuan ini menunjukkan bahwa respons produksi telur berbeda pada setiap level suplementasi *Porphyra* sp. Hasil tersebut dapat dibandingkan dengan penelitian Kang et al. (2020), yang melaporkan bahwa suplementasi rumput laut merah pada kisaran 0,5–1,0% mampu meningkatkan performa produksi dan kualitas telur ayam petelur, sedangkan penggunaan pada level yang lebih tinggi berpotensi menurunkan performa akibat ketidakseimbangan nutrisi dan peningkatan fraksi serat. Dengan demikian, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengaruh suplementasi *Porphyra* sp. terhadap produksi telur tidak selalu meningkat secara linier seiring dengan peningkatan level suplementasi. Selain itu, perlakuan P0 (kontrol) menunjukkan nilai *egg mass* terendah dibandingkan dengan suplementasi (*Porphyra* sp). Hal ini bahwa penambahan tepung rumput laut dalam jumlah yang tepat dapat berfungsi sebagai feed additive alami mendukung peningkatan produktivitas ayam petelur yang diberikan pakan komersial. Secara biologis dan statistik, level 0,5 % dapat dikatakan sebagai label suplementasi yang paling efisien dan penelitian ini, karena menghasilkan produksi telur tertinggi dengan tingkat variasi data yang relatif rendah sehingga respons produksinya lebih stabil.

Konsumsi Pakan

Perlakuan dengan penambahan tepung rumput laut ada level rendah hingga sedang menunjukkan pola konsumsi pakan yang lebih fluktuatif, yang mengindikasikan adanya respons bioaktif dalam rumput laut. Hasil kajian ini menjelaskan suplementasi pakan basal pada tepung rumput laut menghasilkan pengaruh yang signifikan terhadap konsumsi pakan ayam petelur.



Gambar 2. Tabel rata-rata konsumsi pakan layer/ekor setiap perlakuan

Mengacu pada data yang ditampilkan dalam tabel, perlakuan P0 menghasilkan 119,46 gr; P1 menghasilkan 97,47 gr; P2 menghasilkan 109,25 gr; P3 menghasilkan 111,83 gr; P4 menghasilkan 97,70 gr; P5 menghasilkan 114,01 gr; dan P6 menghasilkan 103,59 gr. Temuan ini menunjukkan bahwa perlakuan P0 mencatatkan konsumsi pakan terbesar, sedangkan yang terkecil ditemukan pada perlakuan P1. Secara keseluruhan, perlakuan yang diberikan memberikan variasi dalam konsumsi pakan untuk ayam petelur. Berdasarkan analisis statistik

melalui analisis varians (ANOVA) terkait konsumsi pakan ayam petelur yang menerima suplementasi rumput laut (*Porphyra sp*) dengan berbagai tingkat penambahan, diperoleh nilai F hitung sebesar 55,39 dan p-value yang mencapai 0,000. Karena p-value nilainya berada di bawah hipotesis nol (H_0) ditolak dan tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$. Oleh sebab itu, bisa dilihat bahwa suplementasi rumput laut (*Porphyra sp*) mendapat pengaruh signifikan dalam pakan terhadap konsumsi pakan ayam petelur. MS perlakuan tercatat 209,47 dengan MS error 3,78, menunjukkan bahwa variasi antar perlakuan jauh melebihi variasi dalam kesalahan, sehingga efek perlakuan menjadi sangat kuat. Palatabilitas tertentu dapat bekerja untuk meningkatkan atau mengurangi nafsu makan. Pakan dengan konsumsi terendah ditemukan pada P1 dan P4, dan ayam tidak perlu mengonsumsi pakan dalam jumlah besar untuk memenuhi energi yang dibutuhkan. Pakan dengan nutrisi seimbang menghasilkan konsumsi pakan yang lebih rendah, tetapi tetap menjaga produktivitas yang tinggi.

Tabel 4.3. Hasil Uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) Konsumsi Pakan Pada Produktivitas Ayam Petelur

Perlakuan	Rata-rata $\pm$ SD	Notasi DMRT
P0	119.46 $\pm$ 0.50	a
P5	114.01 $\pm$ 1.54	b
P3	111.83 $\pm$ 1.41	bc
P2	109.25 $\pm$ 0.71	c
P6	103.59 $\pm$ 2.66	d
P4	97.71 $\pm$ 3.14	e
P1	97.41 $\pm$ 2.12	e

Keterangan : - Huruf yang sama antar perlakuan menandakan tidak berbeda nyata

-Huruf yang berbeda antar perlakuan menandakan berbeda nyata.

Berdasarkan hasil uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT), perlakuan P0 menghasilkan konsumsi pakan sebesar 119,46 $\pm$ 0,50 g/ekor/hari dan berbeda nyata ($p < 0,05$) dengan seluruh perlakuan lainnya, Yang artinya bahwa konsumsi pakan pada P0 yang paling optimal secara nyata. Sedangkan konsumsi pakan yang kurang optimal pada P1 dan P4 ada perbedaan nyata antar perlakuan. Analisis ilmiah P0 tinggi konsumsi pakan karena pada perlakuan kontrol energi yang rendah atau ayam makan lebih banyak untuk memenuhi kebutuhan. Sementara itu pada P1 variabel efisiensi dan *egg mass* P3 lebih tinggi karena keseimbangan nutrisi yang optimal seperti protein, energi, asam amino seimbang yang langsung digunakan untuk produksi telur. Selain itu suplementasi (*Porphyra sp*) yang mengandung protein yang lebih baik, mineral, antioksidan yang dapat meningkatkan metabolisme dan produksi telur. peningkatan pencernaan pakan nutrient yang lebih mudah diserap.

Pakan sedikit diserap tetapi hasil yang besar. Secara umum, hasil Uji Duncan memperlihatkan bahwa perlakuan menghasilkan pengaruh signifikan pada konsumsi pakan ayam petelur. Perlakuan kontrol (P0) menghasilkan tingginya konsumsi pakan dan berbeda nyata dibandingkan sebagian besar perlakuan lainnya, sedangkan perlakuan P1 dan P4 menunjukkan rendahnya konsumsi pakan. Namun, tingginya konsumsi pakan pada P0 tidak diikuti oleh peningkatan efisiensi pakan maupun *egg mass*. Sebaliknya, perlakuan P1 yang lebih rendah pada tingkat konsumsi pakan justru menghasilkan efisiensi pakan yang lebih tinggi. Hal ini memperlihatkan bahwa tingkatan konsumsi pakan tidak selalu sejalan dengan peningkatan produktivitas, melainkan sangat dipengaruhi oleh kualitas ransum, keseimbangan nutrisi, serta

kemampuan ternak dalam memanfaatkan nutrisi yang dikonsumsi. Dengan demikian, perlakuan P1 dapat dianggap lebih optimal karena mampu meningkatkan efisiensi penggunaan pakan melalui proses pencernaan dan penyerapan nutrisi yang optimal. Hasil kajian ini juga menjelaskan bahwa suplementasi rumput laut (*Porphyra sp.*) dalam ransum memberikan pengaruh signifikan terhadap konsumsi pakan ayam petelur.

Temuan ini selaras dengan hasil kajian sebelumnya yang mengungkapkan bahwa penambahan rumput laut dalam ransum mampu meningkatkan respons konsumsi pakan pada unggas, termasuk ayam broiler dan ayam pedaging. Secara fisiologis, penambahan tepung rumput laut pada level rendah hingga sedang menunjukkan pola konsumsi pakan yang cenderung fluktuatif, yang mengindikasikan adanya respons bioaktif dari kandungan rumput laut tersebut. Suplementasi tepung rumput laut pada level 0,5% hingga 1,75% diduga mampu memodifikasi konsumsi pakan melalui perubahan palatabilitas, keseimbangan nutrisi, serta aktivitas fisiologis saluran pencernaan. Konsumsi pakan pada ayam petelur umumnya mempengaruhi keseimbangan energi dan protein dalam ransum. Penambahan tepung rumput laut dapat memengaruhi densitas nutrisi pakan sehingga ayam menyesuaikan jumlah asupan pakan guna mencukupi kebutuhan energinya. Jika ransum kandungan energi meningkat, konsumsi pakan cenderung menurun, demikian pula sebaliknya. Selain itu, peningkatan konsumsi pakan pada ayam yang diberi suplementasi rumput laut diduga berkaitan dengan kandungan polisakarida pada (*Porphyra sp.*) yang mampu memperbaiki tekstur dan aroma ransum, sehingga meningkatkan palatabilitas pakan dan mendorong konsumsi yang lebih baik.

D. KESIMPULAN

Suplementasi tepung *Porphyra sp.* dalam pakan memberikan pengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap efisiensi pakan, produksi telur (*egg mass*), dan konsumsi pakan ayam petelur. Perlakuan P1 menghasilkan efisiensi pakan tertinggi sebesar $77,95 \pm 5,91\%$, sedangkan produksi telur tertinggi secara numerik diperoleh pada P3 sebesar $42,31 \pm 3,60$ g/ekor/hari. Konsumsi pakan tertinggi terdapat pada perlakuan kontrol P0 sebesar $119,46 \pm 0,50$ g/ekor/hari, sedangkan konsumsi terendah terdapat pada P1 sebesar $97,41 \pm 2,12$ g/ekor/hari. Hasil tersebut menunjukkan bahwa suplementasi *Porphyra sp.* memengaruhi respons produksi ayam petelur, tetapi respons yang dihasilkan berbeda pada setiap parameter dan level suplementasi.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Abd El-Hack, M. E., Salem, H. M., Khafaga, A. F., Soliman, S. M., & El-Saadony, M. T. (2023). Impacts of polyphenols on laying hens' productivity and egg quality: A review. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 107(3), 928–947.
- Al-Harhi, M. A., Al-Jassas, S., & Al-Mashat, A. (2020). Impact of feed supplementation with seaweed extract on growth performance, nutrient digestibility, and meat quality of broilers. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 27(5), 1360–1366.
- Anggorodi, R. (1995). *Ilmu makanan ternak umum*. Gramedia.
- Astuti, W. D., Rahardjo, A. H., & Hidayat, N. (2019). Pengaruh pemberian tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap performa produksi ayam petelur. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 21(2), 95–102.
- Bisla, S., Kumar, S., Sihag, S., & Jyotsana. (2025). Effect of betaine hydrochloride on nutrient metabolizability and egg production parameters in layers. *International Journal of Advanced Biochemistry Research*, 9(8), 351–354.
- Borda-Molina, D. (2021). Nutritional strategies to improve feed efficiency in laying hens. *Poultry*

- Science*, 100(6), 101–110.
- Brayamana, A., Sari, D. R., & Prasetyo, A. (2014). Pengaruh pemberian pakan terhadap konsumsi pakan dan pertumbuhan ayam broiler. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 20(1), 45–52.
- Dewi, Y. L., Yuniza, A., Nuraini, Sayuti, K., & Mahata, M. E. (2018). Review: Potency, limiting factors, and processing of brown seaweed (Phaeophyceae) for laying hens feed. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 20(2), 53–69.
- Gomez, K. A., & Gomez, A. A. (1984). *Prosedur statistik untuk penelitian pertanian* (Edisi ke-2).
- Handayani, T., & Yusuf, M. (2018). Pengaruh suhu lingkungan terhadap produktivitas ayam petelur fase produksi. *Jurnal Peternakan Tropis*, 6(2), 45–53.
- Hidayati, N., & Saputra, A. (2023). Efisiensi pakan dan kualitas telur ayam petelur dengan penambahan pigmen alami pakan. *Jurnal Nutrisi Ternak Indonesia*, 15(1), 12–20.
- Kang, H. K., et al. (2020). Effects of red seaweed supplementation on egg production, egg quality, and immune response in laying hens. *Journal of Applied Phycology*, 32(4), 2459–2468.
- Kiarie, E., & Mills, A. (2022). Role of feed additives in improving nutrient utilization and performance of laying hens. *Journal of Applied Poultry Research*, 31(3), 100–108.
- Kusuma, D., Rahman, T., & Lestari, F. (2021). Perbandingan performa ayam petelur pada sistem kandang closed house dan open house. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan*, 9(3), 150–158.
- Lee, S. H., Kim, J. H., & Park, J. S. (2019). Effect of seaweed meal supplementation on antioxidant status and performance in laying hens. *Journal of Applied Poultry Research*, 28(3), 745–752.
- Lestari, D., Widodo, S., & Puspita, R. (2023). Pengaruh suplementasi tepung rumput laut *Porphyra* sp. terhadap efisiensi pakan dan produksi telur ayam petelur. *Jurnal Peternakan dan Pangan*, 12(2), 33–40.
- Loupatty, V. D. (2017). Nori nutrient analysis from seaweed of *Porphyra marcosii* in Maluku Ocean. *EKSAKTA: Journal of Sciences and Data Analysis*, 14(2), 34–48.
- Maslami, V., Purnamasari, D. K., Wiryawan, K. G., & Noersidiq, A. (2023). Evaluation of feed nutritional content on the laying hens productivity in East Lombok Regency. *Jurnal Biologi Tropis*, 23(4), 113–119.
- Michalak, I., & Chojnacka, K. (2020). Seaweeds, intact and processed, as a valuable component of poultry feeds. *Journal of Marine Science and Engineering*, 8(8).
- Monotilla, W. D., & Notoya, M. (2010). Growth and development of *Porphyra marcosii* (Bangiales, Rhodophyta) under different temperatures and photoperiod. *Philippine Journal of Science*, 139(2), 197–206.
- Munawwaroh, I., Saliaputri, L., Herdiyani, S. M., Puspasari, T. T., & Winarni, S. (2023). Implementasi analisis variansi pada desain bujur sangkar Youden untuk eksperimen. *Equator: Journal of Mathematical and Statistical Sciences (EJMSS)*, 2(1), 10.
- Nabriska, D., Hidayat, T., & Rachmawati, D. (2020). Utilization of red seaweed (*Porphyra* sp.) as feed supplement to improve egg production in laying hens. *International Journal of Poultry Science*, 19(4), 189–195.
- Park, Y. J., Lee, H. G., & Choi, Y. H. (2018). Dietary supplementation of *Porphyra tenera* improves growth performance and feed efficiency in broiler chickens. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 31(12), 2020–2027.
- Pattiasina, B. J., Miru, R. H., Loupatty, J. W., Pattinasarany, A. Y., Laimeheriwa, B. M., Loupatty, V. D., & Wenno, P. A. (2023). Red seaweed *Porphyra* spp. (Bangiales) from Urimessing Waters of Ambon Island-Maluku. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1207(1), 012005.
- Prasetyo, H., Wibowo, M., & Indah, R. (2022). Pengaruh jenis bahan pakan terhadap konversi pakan ayam petelur. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*, 10(1), 27–34.

- Purnamasari, D. K., Syamsuhaidi, S., Sumiati, S., & Alfian, G. M. A. (2022). Produktivitas dan efisiensi pakan ayam ras petelur dengan mengefisiensikan penggunaan konsentrat. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Indonesia*, 8(2), 112–119.
- Putra, A., & Hidayat, N. (2021). Pengaruh penggunaan rumput laut sebagai suplemen pakan terhadap performa ayam petelur. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia*, 16(4).
- Putra, A., & Sihombing, P. (2020). Pengaruh suhu lingkungan terhadap performa dan produktivitas ayam layer. *Jurnal Sains Peternakan*, 18(1), 11–18.
- Rahayu, S., Hapsari, T., & Nugrahani, E. (2022). Pengaruh penambahan tepung daun kelor terhadap produksi telur ayam ras petelur. *Jurnal Peternakan Terpadu*, 9(1), 22–29.
- Rahmawati, T., & Yusuf, M. (2021). Efek penambahan probiotik pada pakan terhadap efisiensi pakan dan produksi telur ayam layer. *Jurnal Ilmu Ternak*, 25(3), 201–210.
- Sari, D., & Nugroho, P. (2020). Pengaruh probiotik *Bacillus subtilis* terhadap efisiensi pakan ayam petelur. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*, 25(3), 140–148.
- Siregar, R., Lubis, M., & Nasution, R. (2018). Hubungan antara kualitas pakan dengan produktivitas ayam petelur fase produksi. *Jurnal Peternakan Tropis*, 6(2), 145–152.
- Wahju, J. (2004). *Ilmu nutrisi unggas*. Gadjah Mada University Press.
- Wulandari, E., Suryani, R., & Hakim, L. (2021). Pengaruh kadar protein pakan terhadap produktivitas ayam petelur. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 23(1), 11–18.
- Wulandari, Z., Hidayati, I. R., & Andriani, R. (2022). Egg quality and chemical components of Arabic and commercial chicken enriched with omega 3 during storage. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*, 17(1), 10–18.
- Xie, X., Li, B., Shen, J., & Zhang, X. (2013). Advances in cultivation and utilization of *Porphyra yezoensis* and *Porphyra haitanensis* in China. *Journal of Applied Phycology*, 25(5), 1231–1240.