

Pengaruh Pemberian Produk Fermentasi Rumput Laut (*Turbinaria murayana*) dalam Ransum terhadap Performa Produksi Puyuh Petelur (*Coturnix coturnix japonica*)

Effect of Fermented Seaweed Products (*Turbinaria murayana*) in Ration on Production Performance of Laying Quail (*Coturnix coturnix japonica*)

Sepri Reski^{1*}, Montesqrit¹, Ridho Kurniawan Rusli¹, Linda Suhartati², dan Maria Endo Mahata¹

¹Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan, Universitas Andalas, Padang, 25163, Indonesia

²Departemen Teknologi Produksi Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Andalas, Padang, 25163, Indonesia

*Corresponding E-mail: sepireski@ansci.unand.ac.id

(Diterima: 27 September 2022; Disetujui: 23 Desember 2022)

ABSTRAK

Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh pemberian rumput laut (*Turbinaria murayana*) yang telah difermentasi menggunakan Mikroorganisme Lokal (MOL) dari limbah buah dalam ransum puyuh petelur (*Coturnix-coturnix japonica*). Penelitian menggunakan puyuh petelur umur 36 minggu dengan rata-rata produksi telur 65% sebanyak 200 ekor dan rumput laut (*Turbinaria murayana*) yang telah difermentasi menggunakan MOL buah serta bahan-bahan penyusun ransum lainnya seperti jagung giling, dedak halus, tepung ikan, bungkil kedelai, *corn glutean meal* (CGM), tepung batu dan top mix. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan dan 4 kali ulangan. Perlakuan berupa level pemberian *Turbinaria murayana* fermentasi MOL buah berbeda dalam ransum (0, 5, 10, 15, dan 20%). Parameter yang diamati adalah konsumsi ransum, produksi telur harian, berat telur, massa telur, dan konversi ransum. Hasil penelitian menunjukkan pengaruh berbeda sangat nyata ($P \leq 0,01$) terhadap konsumsi ransum, massa telur, konversi ransum dan produksi telur harian, serta berbeda tidak nyata ($P \geq 0,05$) terhadap berat telur. *Turbinaria murayana* fermentasi dapat dijadikan sebagai bahan pakan untuk menggantikan penggunaan dedak halus dan menurunkan penggunaan jagung giling, tepung ikan dan bungkil kedelai dalam ransum pada level pemberian 20% dengan rata-rata konsumsi ransum 19,51 gram/ekor/hari, produksi telur harian 57,19%, berat telur 9,42 gram/butir, massa telur 4,31 gram/butir, dan konversi ransum 4,53.

Kata kunci: Mikroorganisme Lokal, performa, puyuh, rumput laut, *Turbinaria murayana*

ABSTRACT

The research aimed to determine the effect of fermented seaweed (*Turbinaria murayana*) in the ration of laying quail (*Coturnix coturnix japonica*). The study used 200 laying quails aged 36 weeks with an average egg production of 65% and (*Turbinaria murayana*) seaweed fermented and other ration ingredients such as ground corn, fine bran, fish meal, soybean meal, corn gluten meal (CGM), rock flour and top mix. Using a completely randomized design (CRD) with five treatments; each was repeated four times. The treatment used different levels of fermented (*Turbinaria murayana*) seaweed (0, 5, 10, 15, and 20%) in the ration. The parameters measured were ration consumption, daily egg production, egg weight, egg mass, and feed conversion ratio. The results of this study showed a highly significant ($P \leq 0.01$) effect on ration consumption, egg mass, ration conversion, and daily egg production, and not significantly different ($P \geq 0.05$) on egg weight. Fermented (*Turbinaria murayana*) seaweed can be used as a feed ingredient to replace bran and reduce the use of corn and fish meal in the ration to a usage level of 20% with an average ration consumption of 19.51 g/head/day, daily egg production of 57.19%, egg weight 9.42 g/egg, egg mass

4.31 g/egg, and ration conversion 4.53.

Keywords: Local Microorganisms, performance, quails, seaweed, *Turbinaria murayana*

PENDAHULUAN

Puyuh merupakan salah satu ternak yang memiliki potensi untuk dikembangkan di Indonesia, karena pemeliharaan yang mudah, lahan yang dibutuhkan tidak terlalu luas, daya tahan terhadap penyakit sangat baik, produksi telur tinggi, dan biaya produksi yang dikeluarkan lebih rendah. Produksi telur puyuh berkisar antara 250-300 butir/tahun dengan berat rata-rata 10 g/butir (Subekti dan Hastuti, 2013). Disamping faktor tatalaksana dan bibit, keberhasilan usaha ternak puyuh juga dipengaruhi oleh pakan yang diberikan. Pakan yang berkualitas baik juga menghasilkan produksi yang baik.

Pakan merupakan salah satu faktor penting yang harus diperhatikan dalam usaha peternakan puyuh petelur, karena 60-70% dari total biaya produksi adalah biaya untuk pakan. Kebanyakan peternak lebih suka menggunakan ransum komersial atau mencampur ransum komersial dengan bahan pakan lain seperti: dedak halus, jagung giling, bungkil kedelai, dan tepung ikan. Penggunaan ransum komersial membutuhkan biaya yang sangat tinggi dibandingkan penggunaan ransum yang disusun sendiri. Bahan pakan yang banyak digunakan dalam ransum ternak puyuh adalah dedak halus, jagung giling, bungkil kedelai, dan tepung ikan. Penggunaan Jagung giling, bungkil kedelai dan tepung ikan sebagai bahan pakan memiliki kendala karena ketersediaan masih bersaing dengan kebutuhan manusia dan didatangkan dari luar negeri dengan harga yang relatif mahal bagi peternak. Perlu upaya untuk mencari bahan pakan alternatif yang tersedia secara kontinyu dengan harga yang relatif murah, dan memiliki nutrisi yang dibutuhkan ternak.

Upaya yang harus dilakukan adalah dengan memanfaatkan sumber daya laut seperti rumput laut coklat jenis *Turbinaria murayana*. *Turbinaria murayana* terdapat

di kawasan Pantai Sungai Nipah Kabupaten Pesisir Selatan. Rumput laut ini belum banyak dimanfaatkan masyarakat sebagai bahan pangan maupun bahan pakan. Penelitian terdahulu tentang *Turbinaria murayana* yang direndam pada air mengalir dengan lama perendaman 3 jam mengandung 6,08% protein kasar, 0,97% lemak kasar, 14,98% serat kasar, 0,26% kalsium, 0,42% fosfor, 1599,14 Kcal/Kg energi metabolisme, 13,51% alginat, dan 0,73% garam (Reski *et al.*, 2021). Ketersediaan *Turbinaria murayana* dan kandungan nutrisi yang dimilikinya menjadikan rumput laut ini memiliki potensi sebagai bahan pakan ternak puyuh.

Beberapa penelitian sebelumnya tentang penggunaan *Turbinaria murayana* dapat menggantikan penggunaan dedak halus dalam ransum broiler dan tidak mengganggu performanya pada penggunaan 10% (Reski *et al.*, 2021). Laporan selanjutnya oleh Reski *et al.* (2022) bahwa kandungan nutrisi *Turbinaria murayana* yang telah diolah dengan metode fermentasi menggunakan MOL yang terbuat dari limbah buah mengandung 20,39% protein kasar, 2,29% lemak kasar, 5,01% serat kasar, 1,91% kalsium, 0,30% fosfor, dan 2340,74 Kcal/Kg energi metabolis. *Turbinaria murayana* yang telah difermentasi dengan MOL limbah buah dapat digunakan 15% dalam ransum broiler dan penggunaannya dapat menggantikan dedak serta menurunkan penggunaan jagung. Belum ada laporan penelitian tentang pemberian *Turbinaria murayana* fermentasi dalam ransum puyuh petelur. Berdasarkan hal tersebut perlu percobaan pemberian rumput laut (*Turbinaria murayana*) fermentasi dalam ransum puyuh petelur (*Coturnix coturnix japonica*) terhadap konsumsi ransum, produksi telur harian, bobot telur, massa telur dan konversi ransum.

METODE

Materi penelitian

Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah rumput laut coklat jenis (*Turbinaria murayana*) yang telah difermentasi menggunakan MOL yang terbuat dari limbah buah. Bahan pakan penyusun ransum yang digunakan adalah jagung giling, bungkil kedelai, tepung ikan, dedak halus, *corn gluten meal* (CGM), tepung batu dan top mix. Ternak percobaan yang digunakan adalah puyuh petelur jenis *Coturnix coturnix japonica* sebanyak 200 ekor dengan umur 36 minggu dan rata-rata produksi telur perhari sebesar 65%. Ransum perlakuan diaduk sendiri berdasarkan imbang protein dan energi metabolisme yaitu protein kasar 20% dan energi metabolisme 2800 Kkal/kg (Djulardi, 2022). Kandungan nutrisi bahan pakan penyusun ransum ternak puyuh petelur, dan formulasi ransum perlakuan terdapat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Metoda Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode experiment. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan berupa pemberian *Turbinaria murayana* fermentasi berbeda (0, 5, 10, 15 dan 20%) dalam ransum. Data penelitian yang

didapatkan diuji dengan anlysis of variance (ANOVA). Perbedaan antar perlakuan diuji menggunakan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test/DMRT* (Steel dan Torrie, 1991).

Pelaksanaan Penelitian

Penelitian diawali dengan menyiapkan *Turbinaria murayana* yang telah difermentasi menggunakan MOL yang terbuat dari limbah buah. Sebelum fermentasi dilakukan *Turbinaria murayana* diambil di Pantai Sungai Nipah Kecamatan IV Jurai, Kabupaten Pesisir Selatan. Rumput laut yang telah dikumpulkan direndam terlebih dahulu selama 3 jam pada air mengalir dengan tujuan untuk menurunkan kandungan garam yang ada pada rumput laut tersebut. Setelah selesai perendaman, rumput laut difermentasi menggunakan inokulum MOL yang terbuat dari limbah buah dengan perbandingan 1:2 yaitu 1 kg rumput laut dengan 2 liter inokulum MOL buah. Proses fermentasi dilakukan selama 7 hari. Setelah selesai fermentasi rumput laut dikeringkan sampai kandungan air 12%. *Turbinaria murayana* fermentasi yang telah kering digiling menggunakan mesin penggiling sampai berbentuk tepung.

Tepung *Turbinaria murayana* hasil fermentasi dicampurkan dalam campuran ransum perlakuan sesuai level penggunaan yang telah ditentukan. Formulasi ransum masing-masing perlakuan yang disusun

Tabel 1. Kandungan Nutrisi Bahan Pakan Penyusun Ransum (% Berat Kering) dan Energi Termetabolis (Kkal/kg)

Bahan Pakan	PK	LK	SK	Ca	P	ME
Jagung ^a	8,50	3,80	2,50	0,01	0,13	3300,00
<i>Turbinaria murayana</i> Fermentasi ^b	20,39	2,29	5,01	1,91	0,30	2340,74
Bungkil Kedelai ^c	48,00	0,50	3,00	0,20	0,33	2550,00
Tepung Ikan ^c	51,75	3,32	1,00	6,50	4,00	2720,00
Dedak Halus ^c	13,00	5,00	12,00	0,06	0,80	1900,00
Top Mix ^d	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00
<i>Corn Gluten Meal</i> (CGM) ^e	51,67	2,85	0,39	0,77	0,66	3770,00
Tepung batu ^f	0,00	0,00	0,00	38,00	0,17	0,00

Keterangan: ^aNRC (1994); ^bReski *et al.* (2022); ^cLeesons and Summers (2005); ^dMedion (2019); ^eMontesqrit *et al.* (2020); ^fKhalil dan Anwar (2007)

Tabel 2. Formulasi Ransum dan Kandungan Nutrisi Ransum Perlakuan (%) serta Energi Termetabolisme (Kkal/Kg)

Bahan Pakan	RA	RB	RC	RD	RE
Jagung	50	50	49	48	48
<i>Turbinaria murayana</i> Fermentasi	0	5	10	15	20
Bungkil Kacang Kedelai	9	8	8	7	7
Tepung Ikan	9	9	8	8	7
Dedak Halus	16	12	9	6	2
Top Mix	1	1	1	1	1
CGM	10	10	10	10	10
Tepung Batu	5	5	5	5	5
Total (%)	100	100	100	100	100
Protein Kasar	20,47	20,49	20,52	20,59	20,57
Lemak Kasar	3,33	3,24	3,13	3,05	2,93
Serat Kasar	3,57	3,31	3,17	3,00	2,76
Kalsium	2,60	2,69	2,71	2,81	2,83
Phosfor	0,66	0,64	0,59	0,57	0,52
ME	2805,30	2820,84	2820,67	2822,21	2836,05

Keterangan:

RA = Perlakuan Ransum Kontrol (0% *Turbinaria murayana* fermentasi)

RB = Perlakuan Ransum dengan 5% *Turbinaria murayana* fermentasi

RC = Perlakuan Ransum dengan 10% *Turbinaria murayana* fermentasi

RD = Perlakuan Ransum dengan 15% *Turbinaria murayana* fermentasi

RE = Perlakuan Ransum dengan 20% *Turbinaria murayana* fermentasi

berdasarkan imbang protein 20% dan energi metabolisme 2800 Kkal/kg menurut Djulardi (2022). Pelaksanaan penelitian dilakukan selama 6 minggu, dan 1 minggu proses adaptasi. Parameter yang diamati adalah konsumsi ransum (gram/ekor/hari) produksi telur harian (%), berat telur (gram/butir), massa telur (gram/butir), dan konversi ransum.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Perlakuan terhadap Konsumsi Ransum, Produksi Telur, Berat Telur, Massa Telur, dan Konversi Ransum Puyuh Petelur

Pemberian rumput laut (*Turbinaria murayana*) fermentasi dengan level pemberian berbeda dalam ransum puyuh

petelur menunjukkan pengaruh sangat nyata ($P \leq 0,01$) terhadap konsumsi ransum, produksi telur harian, massa telur dan konversi ransum, serta menunjukkan pengaruh tidak nyata ($P \geq 0,05$) terhadap berat telur (Tabel 3).

Konsumsi Ransum

Pemberian produk fermentasi rumput laut (*Turbinaria murayana*) dengan level pemberian berbeda (0, 5, 10, 15, dan 20%) dapat meningkatkan konsumsi ransum. Peningkatan konsumsi ransum yang mengandung rumput laut (*Turbinaria murayana*) fermentasi sampai level 20% disebabkan karena aroma ransum perlakuan yang mengandung rumput laut fermentasi memberikan aroma yang spesifik seperti aroma tepung ikan, sehingga palatabilitas ransum yang diberikan meningkat. Palatabilitas ransum ditentukan oleh bentuk, aroma dan warna dari ransum yang diberikan, sehingga menimbulkan selera makan pada

Tabel 3. Rataan Konsumsi (gram/ekor/hari), Produksi Telur (%), Bobot Telur (gram), Massa telur (gram/butir) dan Konversi Ransum

Perlakuan	Konsumsi Ransum	Produksi Telur	Berat Telur	Massa Telur	Konversi Ransum
RA	16,93 ^c	59,07 ^c	9,92	3,45 ^b	4,92 ^a
RB	18,40 ^b	63,84 ^b	10,00	4,32 ^a	4,26 ^b
RC	19,22 ^{ab}	68,60 ^a	10,17	4,64 ^a	4,18 ^b
RD	20,29 ^a	59,09 ^c	10,33	4,36 ^a	4,72 ^{ab}
RE	19,51 ^{ab}	57,19 ^c	9,42	4,31 ^a	4,53 ^{ab}
SE	0,37	1,50	0,40	0,20	0,17

Keterangan:

^{abc}Superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan sangat nyata ($P \leq 0,01$), SE = *Standard Error*

RA = Perlakuan Ransum Kontrol (0% *Turbinaria murayana* fermentasi)

RB = Perlakuan Ransum dengan 5% *Turbinaria murayana* fermentasi

RC = Perlakuan Ransum dengan 10% *Turbinaria murayana* fermentasi

RD = Perlakuan Ransum dengan 15% *Turbinaria murayana* fermentasi

RE = Perlakuan Ransum dengan 20% *Turbinaria murayana* fermentasi

ternak (Kartasudjana dan Suprijatna, 2010). Menurut Yuniarti *et al.* (2015) bahwa pemberian tepung limbah rumput laut jenis (*Gracilaria verrucosa*) 10% dalam ransum dapat mempertahankan konsumsi ransum ternak puyuh. Konsumsi ransum puyuh petelur pada penelitian ini berkisar antara 18,40-20,29 g/ekor/hari. Hasil ini tidak jauh berbeda dengan konsumsi ransum puyuh yang dilaporkan oleh Yuniarti *et al.* (2015) yaitu 18,03 g/ekor/hari. Selanjutnya Reski *et al.* (2022) melaporkan bahwa penggunaan rumput laut (*Turbinaria murayana*) yang telah difermentasi menggunakan MOL limbah buah dapat digunakan 20% dalam ransum broiler.

Produksi Telur Harian

Berdasarkan penelitian diperoleh rata-rata produksi telur puyuh antara 59,07-68,60%, dengan perlakuan yang diberi rumput laut (*Turbinaria murayana*) produk fermentasi pada level 10% dalam ransum adalah produksi telur harian tertinggi yaitu 68,60%. Perlakuan pemberian rumput laut (*Turbinaria murayana*) produk fermentasi pada level pemberian 20% dapat menyamai produksi telur harian pada perlakuan yang tidak diberi rumput laut (*Turbinaria murayana*) fermentasi (kontrol). Hal ini disebabkan karenaimbangan protein dan energi dalam ransum pada masing-masing perlakuan tidak berbeda, sehingga produksi

telur juga tidak berbeda. Tinggi rendahnya produksi telur puyuh dipengaruhi oleh pakan yaituimbangan protein kasar dan energi termetabolis dalam ransum yang diberikan (Wahyuningrum *et al.*, 2020).

Berat Telur

Berat telur puyuh pada perlakuan pemberian rumput laut (*Turbinaria murayana*) produk fermentasi menunjukkan pengaruh tidak nyata antar perlakuan. Berat telur puyuh pada penelitian ini antara 9,92-10,33 gram/butir. Berbeda tidak nyatanya berat telur antar perlakuan disebabkan oleh kandungan nutrisi dari setiap ransum perlakuan tidak berbeda sehingga nutrisi yang didapatkan puyuh dalam memproduksi telur sama-sama terpenuhi. Menurut Nastiti *et al.* (2014) bahwa puyuh yang mengkonsumsi ransum dengan kandungan nutrisi sama maka akan menghasilkan berat telur yang tidak berbeda. Berat rata-rata telur puyuh adalah 10,49 gram/butir (Nastiti *et al.*, 2014). Pemberian rumput laut (*Turbinaria murayana*) produk fermentasi sampai level pemberian 20% dapat menyamai berat telur pada perlakuan yang tidak diberi rumput laut (*Turbinaria murayana*) fermentasi dalam ransum (perlakuan kontrol). Pemberian rumput laut (*Turbinaria murayana*) fermentasi dalam ransum sampai level pemberian 20% dapat menggantikan penggunaan dedak halus

dan menurunkan penggunaan jagung giling, tepung ikan dan bungkil kedelai.

Massa Telur

Pada penelitian ini diperoleh rata-rata massa telur puyuh antara 3,45-4,64 gram/ekor. Massa telur terendah terdapat pada perlakuan tanpa pemberian rumput laut (*Turbinaria murayana*) fermentasi (ransum kontrol), karena bobot telur dan produksi telur pada perlakuan kontrol juga rendah. Massa telur pada perlakuan pemberian rumput laut (*Turbinaria murayana*) produk fermentasi dalam ransum sampai level pemberian 20% menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata, namun massa telur tertinggi terdapat pada perlakuan pemberian rumput laut (*Turbinaria murayana*) produk fermentasi pada level pemberian 10% dalam ransum. Hal ini disebabkan karena bobot telur dan produksi telur pada perlakuan pemberian 10% rumput laut (*Turbinaria murayana*) produk fermentasi juga tinggi dibandingkan perlakuan yang lain. Menurut Latif *et al.* (2017) massa telur puyuh dipengaruhi oleh berat telur, populasi ternak puyuh dan produksi telur harian. Massa telur puyuh pada penelitian ini lebih rendah dibandingkan massa telur puyuh menurut Maknun *et al.* (2015) yaitu 5,43-6 gram/butir. Rendahnya massa telur pada penelitian ini disebabkan karena produksi telur harian yang dihasilkan masih rendah yaitu antara 59,07-68,60%. Massa telur pada perlakuan pemberian rumput laut (*Turbinaria murayana*) fermentasi sampai level pemberian 20% dalam ransum lebih baik dibandingkan ransum tanpa pemberian rumput laut (*Turbinaria murayana*) fermentasi (ransum kontrol).

Konversi Ransum

Konversi ransum yang dihasilkan pada penelitian pemberian rumput laut (*Turbinaria murayana*) produk fermentasi sampai level pemberian 20% dalam ransum dapat menyamai konversi ransum pada perlakuan tanpa pemberian rumput laut (*Turbinaria murayana*) fermentasi (kontrol), namun konversi ransum pada perlakuan pemberian (*Turbinaria murayana*) fermentasi pada level

5-10% lebih baik dibandingkan perlakuan yang lain. Rata-rata konversi ransum pada penelitian ini adalah 4,18-4,92. Konversi ransum yang didapatkan sama dengan konversi ransum pada hasil penelitian Muslim *et al.* (2012) yaitu 4,44 sampai 4,96. Konversi ransum yang tinggi pada penelitian ini disebabkan karena massa telur antar perlakuan yang didapatkan rendah sehingga konversi ransum lebih tinggi. Menurut Maknun *et al.* (2015) faktor yang mempengaruhi konversi ransum adalah konsumsi ransum dan massa telur, semakin rendah massa telur akan menyebarkan tingginya konversi ransum.

KESIMPULAN

Pemberian *Turbinaria murayana* fermentasi dapat diberikan sampai level pemberian 20% dalam ransum puyuh petelur. Pemberiannya dapat menggantikan penggunaan dedak halus dan menurunkan penggunaan jagung, tepung ikan, dan bungkil kedelai. Konsumsi ransum yang didapatkan adalah 19,51 gram/ekor/hari, produksi telur harian 57,19%, berat telur 9,42 gram/butir, produksi massa telur 4,31 gram/butir, dan konversi ransum 4,53.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Andalas yang telah memberi bantuan dana pada skim riset dosen pemula (RDP) dengan nomor kontrak T/37/UN.16.17/PT.01.03/Pangan-RDP/2022 Tanggal: 11 April 2022.

DAFTAR PUSTAKA

- Djulardi, A. 2022. Nutrisi Puyuh Konsep dan Aplikasinya. Minangkabau Press. Padang.
- Hilmi, H., Sumiati., dan D. A. Astuti. 2015. Egg production and physical quality in *Cortunix cortunix japonica* fed diet

- containing piperine as phytogetic feed additive. *Med. Pet.* 38(3):150-155.
- Kartasudjana, R., dan E. Suprijatn. 2010. Manajemen Ternak Unggas. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Khalil., dan S. Anwar. 2007. Studi komposisi mineral tepung batu bukit kamang sebagai bahan baku pakan sumber mineral. *Media Peternakan.* 30(1): 18-25.
- Latif, S., E. Suprijatna., dan D. Sunarti. 2017. Performans produksi puyuh yang diberi ransum tepung limbah udang fermentasi. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan.* 27(3): 44-53.
- Leesons, S., and J. D. Summers. 2005. *Commercial Poultry Nutrition.* 3rd Ed. Ontario CA): University Books.
- Maknun, L., S. Kismiati., dan I. Mangisah. 2015. Performans produksi burung puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*) dengan perlakuan tepung limbah penetasan telur puyuh. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan.* 25(3): 53-58.
- Medion Buletin Service. 2019. *Manual Feed Additive and Feed Supplement Management.* PT. Medion Indonesia. Jakarta.
- Montesqrit., Harnentis., dan Adly. 2020. Penambahan tepung daun mimba (*Azadirachta indica A. juss*) pada jagung pipilan yang terkontaminasi aflatoksin dan pengaruhnya terhadap performa produksi puyuh petelur. *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah.* 5(3): 95-101.
- Muslim., Nuraini., dan Mirzah. 2012. Pengaruh pemberian campuran dedak dan ampas tahu fermentasi dengan *Monascus purpureus* terhadap performa burung puyuh. *Jurnal Peternakan.* 9(1): 15-26.
- Nastiti, R. A., W. Hermana., dan R. Mutia. 2014. Penggunaan dedak gandum kasar (*wheat bran*) sebagai pengganti jagung dengan kombinasi tepung daun mengkudu (*Morinda citrifolia*) untuk menghasilkan telur puyuh sehat rendah kolesterol dan kaya vitamin A. *Buletin Makanan Ternak.* 101(1): 1-12.
- National Research Council (NRC). 1994. *Nutrient requirement of poultry.* 8th Ed. Natl. Acad. Press, Washington. D.C.
- Reski, S., M. E. Mahata., dan R. K. Rusli. 2022. The impact of dietary fermented seaweed (*Turbinaria murayana*) with fruit indigenous micro organism's (IMO's) as starter on broiler performance, carcass yield and giblet percentage. *Advance in Animal and Veterinary Sciences.* 10(7): 1451-1457.
- Reski, S., M. E. Mahata., Y. Rizal., dan R. Pazla. 2021. Influence of brown seaweed (*Turbinaria murayana*) in optimizing performance and carcass quality characteristics in broiler chickens. *Advance in Animal and Veterinary Sciences.* 9(3): 407-415.
- Steel, R. G. D., and T. H. Torrie. 1991. *Prinsip dan Prosedur Statistik Suatu Pendekatan Biometrik.* Edisi Kedua. Gramedia Pusaka Utama. Jakarta.
- Subekti, E dan Dewi Hastuti. 2013. Budidaya puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*) di pekarangan sebagai sumber protein hewani dan penambah income keluarga. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian.* 9(1): 1-10.
- Wahyuningrum, M. A., B. Bakrie., dan H. Fahroji. 2020. Bobot produksi telur burung puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*) dengan pemberian larutan daun kelor. *Jurnal Ilmiah Respati.* 11(1): 24-32.
- Yuniarti, P., E. Suprijatna., dan W. Sarengat. 2015. Pengaruh penggunaan limbah rumput laut (*Gracilaria verrucosa*) terhadap performans puyuh jantan umur 6-10 minggu. *Animal Agriculture Journal.* 4(2): 225-228.