

Enkapsulasi dengan Metode Ioniglasik dalam Additive Pakan ditinjau dari Produktivitas Ayam Broiler

Lilis Ambarwati^{a*}, Marsudia^a, Nur Ina Ta^a, Noviantia^a, Basria^a

^aProgram Studi Peternakan, Fakultas Peternakan dan Perikanan, Universitas Sulawesi Barat, Indonesia

*Corresponding Author: lilisambarwati@unsulbar.ac.id

Article Info

Article history:

Received 13 Agustus 2024

Received in revised form 6 November 2024

Accepted 7 November 2024

DOI:

<https://doi.org/10.32938/ja.v9i4.7963>

Keywords:

Enkapsulasi

Buni

Soppeng

Produktivitas

Ayam Broiler

Abstrak

Enkapsulasi merupakan salah satu metode untuk melindungi zat aktif dalam suatu bahan pakan agar tidak mengalami kerusakan akibat perubahan temperatur dan pH pada organ pencernaan, sehingga akan meningkatkan performa dan kesehatan ternak. Metode ioniglasik merupakan teknik enkapsulasi untuk melindungi zat aktif dapat sampai target sasaran pada usus halus sehingga dapat dicerna secara efisien. Buah buni dan soppeng memiliki antioksidan yang tinggi dan mengandung flavonoid dapat menjadi additive alami dalam pakan. Tujuan penelitian ini adalah mengevaluasi penggunaan teknik enkapsulasi dengan penambahan citosan udang dan STTP pada pakan. Bahan yang digunakan adalah 120 DOC umur 1 hari dari PT. Charoen Pokphand dengan strain cobs, berat 48 g, buah buni, buah soppeng, citosan, trypholypsopat, asam sitrat, peralatan seperti kandang metabolism 120 unit, tempat pakan, tempat minum, termohigrometer dan recording. Percobaan terdiri dari 4 perlakuan dan 6 ulangan dengan masing-masing ulangan terdiri dari 5 ekor. Perlakuan terdiri atas P0 = pakan komersil (kontrol), P1 = pakan komersil + 1% enkapsulasi buni, P2 = pakan komersil + 1% enkapsulasi soppeng, dan P3 = pakan komersil + 1% enkapsulasi buni dan soppeng. Parameter yang diamati tampilan terdiri atas konsumsi ransum, efisiensi ransum, pertambahan berat badan harian, berat karkas serta berat lemak abdominal ayam broiler. Hasil percobaan menunjukkan bahwa penambahan enkapsulasi buni dan soppeng berpengaruh signifikan ($P<0.05$) terhadap efisiensi ransum, PBBH, berat karkas serta lemak abdominal namun belum berpengaruh signifikan terhadap konsumsi ayam broiler. Teknik enkapsulasi buah buni dan soppeng dengan level 1% pada perlakuan P3 memiliki produktivitas terbaik dan dapat digunakan sebagai feed additive dalam ransum ayam broiler.

1. Pendahuluan

Ayam broiler adalah ayam ras yang pertumbuhannya relatif cepat dibanding unggas lain. Ayam broiler memiliki bobot karkas yang tinggi (65-70%) dari bobot hidupnya. Berdasarkan data ([BPS Sulbar, 2021](#)), populasi ayam broiler di Provinsi Sulawesi Barat terus mengalami peningkatan di tahun 2021 sebanyak 3.513.957 ekor. Populasi ayam broiler di Sulbar terbesar terdapat di dua kabupaten yaitu Kabupaten Polewali Mandar sebanyak 599.811 ekor dan Kabupaten Majene sebanyak 623.758 ekor. Ayam broiler memiliki beberapa keunggulan seperti pertumbuhan yang cepat umur 28 hari menghasilkan bobot 1,6 kg, kandungan protein yang hampir sama dengan ternak lain seperti kambing. Kekurangan daging ayam broiler memiliki kandungan kolesterol, LDL, trigliserida, yang tinggi dalam darah yang dapat menimbulkan penyakit *atherosclerosis* pada manusia. Salah satu upaya untuk menjamin makanan asal hewan tidak mengandung residu penggunaan AGP (*Antibiotic Growth Promoters*) sejak tahun 2018 di Indonesia sudah dilarang. Penurunan kadar kolesterol, LDL dan trigliserida adalah dengan menambahkan zat aktif seperti flavonoid, phlophenol dan antioksidan. Alternatif yang dapat digunakan adalah penambahan *additive* alami seperti probiotik, fitobiotik dan *acidifier* dalam buah-buahan yang memiliki rasa masam.

Feed additive pada ransum unggas khususnya ayam broiler menjadi alternatif karena dapat mengurangi dampak buruk dari penggunaan antibiotik ([Andryani et al., 2022](#)). Alternatif yang dapat dilakukan adalah memanfaatkan potensi tanaman yang tinggi kandungan flavonoid, total phenol, antosianin, tanin menggunakan teknik ionik glasik pada pembuatan enkapsulasi yang dapat berperan dalam menurunkan kadar kolesterol yang tinggi, memperbaiki saluran pencernaan. Buah buni dan soppeng dapat menjadi salah satu alternatif karena kaya akan kandungan flavonoid dan antioksidan.

Buah soppeng atau jamblang memiliki beberapa kandungan seperti flavonoid, tanin, minyak esensial, asam oksalat, asam betulik, asam malat, dan asam galat. Selain buah buni dan soppeng yang memiliki beberapa kandungan saponin yang berkhasiat sebagai antibakteri, ([Islam et al., 2022](#)) menyatakan penurunan lemak jahat dalam darah salah satunya karena adanya aktivitas zat aktif flavonoid dan antioksidan yang mampu menurunkan aktivitas HMG-Ko A reduktase sehingga dapat meningkatkan reseptor LDL dan aktivitas LCAT dalam darah. Buah buni yang sudah masak berwarna ungu kaya akan fenolik yaitu flavonoid, antosianin, dan antioksidan yang tinggi ([Zufahmi, 2020](#)). Kandungan antosianin dalam buah buni memiliki efek antioksidan baik, nilai untuk antosianin pada buah buni lebih tinggi dari buah apel, strawberry, dan kubis merah ([Hamidu et al., 2020](#)).

Teknologi enkapsulasi dengan Citosan dan STTP dapat melindungi senyawa bioaktif dari kerusakan pada saluran pencernaan membuat zat aktif seperti antioksidan, flavonoid dalam pakan dapat tetap terlindungi ketika melewati proventrikulus dengan pH yang sangat asam (2,4). Pakan akan terlindungi dan proses pencernaan dapat maksimal sehingga dapat tercerna lebih maksimal dan performa ternak akan optimal. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi penambahan citosan dan sodium triphosphate dengan teknik enkapsulasi pada buah buni dan soppeng pada ransum terhadap tampilan produktivitas ayam broiler.

2. Metode

2.1 Materi Penelitian

Peralatan yang diperlukan dalam penelitian ini adalah kandang sebanyak 120 unit dengan model baterai terbuat dari kayu dan bambu, setiap unit berukuran 60 x 60 x 50 cm, kandang dilengkapi dengan termometer dan hygrometer ruang untuk pengukuran suhu udara, tempat pakan dan minum, timbangan digital 4 buah, timbangan analitik 1 buah, nampak plastik 4 pcs, pisau 5 buah, toples tertutup 10 pcs, plastik 2 pack, stiker label dan alat tulis.

Bahan yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah ayam broiler 120 ekor umur 1 hari dengan bobot 48 g yang dipelihara 35 hari, citosan, sodium *trypolipospat* ransum komersial dari PT. Japfa Comfeed Makassar dengan merk AD 2. Buah buni, buah soppeng, air, aquades, alkohol 70 %, NaOH 2,5 M, Nak Tartat, CuSO₄.5H₂O, albumin, Na Azida, Na BCG dan asam suksinat.

2.2 Prosedur Kerja

Pembuatan enkapsulasi diadopsi dari penelitian [Zuprisal et al., \(2015\)](#). Buah buni dan buah soppeng diambil masing-masing sebanyak 200 g, kemudian dibersihkan dengan air yang mengalir, kemudian dicacah lembur sampai menjadi bubur, lalu tambahkan aquades secukupnya dan diblender selama 8 menit. 2,5 g kitosan direndam dalam 200 ml asam sitrat 2,5% selanjutnya diblender selama 4 menit. STTP diambil sebanyak 1,25 g lalu dilarutkan ke dalam aquades 50 ml. Selanjutnya di blender selama 4 menit. Suspensi yang berbentuk jus buah buni dan soppeng kemudian dituangkan sebanyak 125 ml pada piring microwave oven dengan suhu 60°C selama 20 sampai 30 menit. Suspensi yang telah kering kemudian dikeringkan selanjutnya di grinding agar membentuk butiran yang lebih halus dan setelah itu ditimbang dengan timbangan analitik dengan akurasi 0,01 g.

Pemberian mikroenkapsulasi pada ternak diberikan sesuai dengan perlakuan masing-masing, dimana mikroenkapsulasi buah buni dan soppeng yang telah disiapkan dan sudah ditimbang sesuai standar untuk setiap perlakuan, untuk diberikan pada waktu pagi dan sore hari dimulai pada umur 15 - 35 hari.

2.3 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) 4 perlakuan diulang sebanyak 6 kali dan setiap ulangan berisi lima ekor ayam broiler jadi total unit percobaan sebanyak 120 ekor. Adapun perlakuanannya adalah P0 (pakan kontrol), P1 = ransum basal + mikroenkapsulasi buah buni 1%, P2 = ransum basal + mikroenkapsulasi buah soppeng 1%, P3 = ransum basal + mikroenkapsulasi buah buni 0,5% + soppeng 0,5%).

Tabel 1. Komposisi bahan pakan ayam broiler fase starter dan finisher

Formulasi Ransum		
Bahan Pakan	Starter (%)	Finisher (%)
Jagung	53,7	62,5
Bekatul	5,00	0,2
Bungkil Kedelai	30,69	29,2
Meat Bone Meal	5,00	5,0
Palm Oil	3,05	1,2
Tepung Batu	0,76	0,4
DCP	0,23	0,5
Mix Plus BAM23A	1,50	1
Free Tox (Toxin Binder)	0,10	0
Total	100	100
Nutrisi		
Energi Metabolisme (Kkal/kg)%	3108	3108
Protein Kasar %	19	19
Lemak Kasar %	3	5
Serat Kasar %	7	5
Abu %	8	7
Kalsium %	1,2	0,55
Fosfor Total	1,0	0,45

Sumber : Japfa Comfeed Indonesia, Makassar 2023

2.4 Parameter

Variabel yang diukur : konsumsi, efisiensi pakan, pertambahan berat badan harian, bobot karkas dan lemak abdominal ayam broiler. Adapun parameter yang diamati

1. Konsumsi ransum selama penelitian dihitung dengan cara = total pemberian pakan dikurangi dengan sisa pakan dalam satuan gram
2. Efisiensi pakan diukur dengan cara = bobot badan dibagi total pakan dikali 100
3. Pertambahan berat badan harian diukur dengan cara = bobot akhir dibagi umur pemeliharaan dengan satuan gram
4. Bobot karkas diperoleh dari menimbang bagian tubuh dikurangi kepala, organ dalam, bulu, darah dan sank yang ditimbang dengan satuan gram ([Ambarwati et al., 2023](#))
5. Bobot lemak abdominal diperoleh dari berat lemak di daerah perut meliputi lemak yang ada di bagian ventrikulus, dinding perut, dan kloaka dengan ditimbang menggunakan satuan gram ([Ambarwati et al., 2023](#))

Data yang telah didapat dari lapangan kemudian ditabulasikan dan dianalisis menggunakan ANOVA lalu dilanjutkan uji Duncan apabila terdapat perbedaan pada masing-masing perlakuan.

3. Hasil dan Pembahasan

Penambahan citosan dan STTP pada teknik enkapsulasi buah buni dan soppeng dalam ransum terhadap tampilan produktivitas ayam broiler dapat dilihat dalam tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Rataan konsumsi, efisiensi pakan, PBBH, karkas dan lemak abdominal ayam broiler

Perlakuan	Konsumsi (g)	Efisiensi pakan (%)	PBBH (g)	Karkas (g)	Lemak Abdominal (g)
P0	2797,66±2,23	53,39±9,37 ^a	42,45±6,88 ^a	1.099,88±18,7 ^{ab}	27,76±18,35 ^b
P1	2858,33±1,66	63,50±5,20 ^{ab}	51,86±2,18 ^b	1.242,25±1,11 ^b	34,95±5,05 ^b
P2	2619,66±2,23	51,44±10,11 ^a	38,25±2,56 ^a	919,63±1,32 ^a	12,38±9,34 ^a
P3	2570,66±4,44	72,99±13,97 ^b	52,17±1,65 ^b	1.276,96±2,89 ^b	33,13±9,5 ^b

Keterangan : superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan antar perlakuan berbeda nyata ($P<0,05$). P0 = perlakuan kontrol, P1 = penambahan enkapsulasi buah buni 1%, P2 = penambahan enkapsulasi buah soppeng 1%, P3= penambahan enkapsulasi 0,5% buah buni + 0,5% buah soppeng.

3.1 Konsumsi Pakan

Konsumsi diperoleh dengan cara menghitung pemberian pakan dikurangi sisa pakan selama pemeliharaan, pada [Tabel 2](#) terlihat bahwa konsumsi pakan dengan penambahan Citosan dan STTP pada mikroenkapsulasi buah buni dan soppeng tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$). Penelitian ini sejalan dengan [Dani et al., \(2022\)](#) melaporkan bahwa pemberian nanoenkapsulasi sampai level 3% dalam ekstrak buah seduduk yang diberikan lewat air minum tidak memiliki dampak yang nyata terhadap konsumsi ayam broiler. [Niati et al., \(2021\)](#) menyatakan bahwa penambahan ekstrak buah naga dalam teknik nanoenkapsulasi yang diberikan lewat air minum tidak memiliki dampak yang signifikan terhadap ransum broiler. Hal ini terjadi dikarenakan penambahan sodium trypholyposphate ke dalam polianion citosan menyebabkan interaksi ionik sehingga terbentuklah ikatan pada lapisan intramolekuler partikel belum bekerja maksimal. Hal ini dikarenakan level pemberian enkapsulasi yang rendah 1% sehingga tidak dapat dimaksimalkan oleh vili-vili usus. [Wijaya et al., \(2020\)](#) mengatakan konsumsi pakan sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti kandungan metabolisme energi dalam pakan, keseimbangan antara kebutuhan energi dan protein, kondisi kesehatan ternak, cuaca ekstrim di sekitar kandang.

3.2 Efisiensi pakan

Efisiensi pakan merupakan indikasi seberapa optimalkan ransum yang digunakan dapat meningkatkan bobot badan pada ayam broiler. Pada [Tabel 2](#) terlihat bahwa penambahan enkapsulasi buah buni dan soppeng terhadap efisiensi pakan ayam broiler antar perlakuan berpengaruh signifikan ($P<0,05$). Efisiensi pakan adalah persentase dari rasio penambahan berat badan dengan pakan yang dikonsumsi ([Ratriyanto & Mentari, 2018](#)). Hasil penelitian ini diperoleh efisiensi tertinggi pada perlakuan P3 sebesar 72,99±13,97% dan terendah pada perlakuan P2 sebesar 51,44±10,11%. Efisiensi pakan pada penelitian ini lebih tinggi dibanding penelitian [Ratriyanto & Mentari \(2018\)](#) yang melaporkan bahwa suplementasi 0,1% betain dalam ransum yang ditambahkan metionin memiliki efisiensi pakan sebesar 42,92±0,95%, [Son et al., \(2020\)](#) juga menyatakan bahwa suplementasi *dl-metionine* 0,70% sebesar 64,61±0,70%, sementara itu [\(Dani et al., 2022\)](#) menyatakan penambahan nanoenkapsulasi ekstrak buah seduduk 3% pada pakan ayam broiler menghasilkan 67,56±15,11%.

Tingginya efisiensi pakan pada penelitian ini salah satunya disebabkan oleh penggunaan buah buni dan soppeng yang memiliki kandungan flavonoid sebesar 1,1% dan 1,61%, dimana kandungan flavonoid dalam bahan pakan mudah rusak ketika masuk ke dalam proventrikulus akibat pH yang terlalu asam. Adanya teknik enkapsulasi memungkinkan flavonoid akan tetap stabil sehingga di dalam duodenum akan terpecah menjadi ke dalam dua target, bersama citosan akan memecah protein kompleks menjadi lebih sederhana, sehingga akan dengan mudah diserap oleh vili-vili usus. Penambahan citosan dan STTP dalam buah enkapsulasi buah buni dan soppeng dapat didistribusikan dengan cepat di dalam mukosa usus dan pelepasan bioaktif lebih cepat dengan ukuran nanopartikel (Katozian dan Jafrani, 2016). [Maesaroh & Dono, \(2022\)](#) menyatakan penambahan nanoenkapsulasi ekstrak daun jambu dapat memperbaiki efisiensi pakan dan menurunkan nilai konversi ransum.

3.3 Pertambahan Berat Badan Harian

Pada [Tabel 2](#) terlihat bahwa penambahan enkapsulasi buah buni dan soppeng terhadap PBBH ayam broiler antar perlakuan berpengaruh signifikan ($P<0,05$). Pertambahan berat badan adalah bobot akhir dikurangi bobot awal dibagi dengan lama pemeliharaan. Pertambahan berat badan terbaik diperoleh pada perlakuan P3 sebesar 52,17 g, dan terendah pada perlakuan P0 dengan berat 388,25 g. Penelitian ini masih memiliki nilai PBBH yang lebih rendah dibandingkan penelitian [Dani et al., \(2022\)](#) menyatakan penambahan nanoenkapsulasi pada buah senduduk menghasilkan PBBH sebesar 56,13 – 60,15 g. [Niati et al., \(2021\)](#) menyatakan penambahan nanoenkapsulasi pada buah mahkota dewa pada air minum ayam broiler menghasilkan PBBH sebesar 57,28 – 60,17 g.

PBBH antar perlakuan berbeda nyata, hal ini disebabkan enkapsulasi yang dibuat dalam ukuran mikropartikel pada penambahan buah buni dan soppeng dalam ransum sebagai feed additive telah mampu di proteksi oleh citosan dan STTP sehingga flavonoid yang ada dalam buah tersebut optimum dimanfaatkan oleh vili-vili usus halus untuk meningkatkan kecernaan ayam broiler, sehingga pembentukan daging dapat optimal. [Niati et al., \(2021\)](#) menyatakan penambahan nanoenkapsulasi pada buah mahkota dewa lewat belum memberikan efek yang signifikan terhadap PBBH ayam broiler jantan, namun zat aktif yang terkandung dalam buah mahkota dewa dapat mengantikan antibiotik seperti tetracycline. [Olate & Olalera, \(2016\)](#) menyatakan kandungan senyawa fenol, terpen, alkaloid dan benzofenon bahan tumbuhan memiliki fungsi sebagai antibakteri alami. [Maesaroh et al., \(2023\)](#) menyatakan bahwa penambahan nanoenkapsulasi ekstrak daun jambu lewat air minum menghasilkan PBBH terbaik sebesar 57,9 g pada level 30 ml/l.

3.4 Bobot karkas

[Kuswandi et al., \(2022\)](#) menyatakan bobot karkas erat kaitannya dengan bobot akhir dan bobot potong. Pada [Tabel 2](#) terlihat bahwa bobot karkas antara perlakuan berbeda nyata ($P<0,05$), perlakuan terbaik terdapat pada P3 sebesar $1.276,96 \pm 2,89$ dan terendah pada perlakuan P2 sebesar $919,63 \pm 1,32$. Penelitian ini sejalan dengan penelitian [Ambarwati et al., \(2023\)](#) penambahan serbuk jahe merah 1,75% dan gula aren 6% dalam ransum ayam broiler memiliki bobot karkas rata-rata $1.052,8 - 1.389,4$ g/ekor. Penelitian ini masih lebih tinggi bobot karkasnya dibanding pada penelitian Erwin et al., (2023) pada penambahan keratin hidrolisat sampai level 0,3% dalam air minum menghasilkan bobot karkas $932,00 - 1044,13$ g/ekor. [Ambarwati et al., \(2023\)](#) peningkatan level serbuk jahe 1% dan gula aren 6% yang banyak mengandung zat aktif gingerol dan fruktosa mampu membantu metabolisme pencernaan dan pada akhirnya mampu meningkatkan bobot karkas. Suplementasi bahan pakan yang banyak mengandung flavonoid dengan menggunakan teknik enkapsulasi dengan dosis yang tepat akan mengakibatkan bahan pakan ketika melewati proventrikulus akan tetap stabil sehingga flavonoid mampu terlindungi sampai ke dalam duodenum yang selanjutnya mempercepat laju pengosongan lambung sehingga metabolisme pencernaan berlangsung dengan sempurna dari penyerapan vili-vili usus.

Bobot karkas pada perlakuan P3 (penambahan enkapsulasi 0,5% buah buni dan 0,5% buah soppeng), dimungkinkan dengan kombinasi beberapa zat aktif seperti tingginya kadar flavonoid dalam buah buni dan buah soppeng yang saling bersinergi kemudian dienkapsulasi menggunakan citosan dan sodium trypholypospat yang mampu memberi perlindungan terhadap flavonoid dan antosianin tersebut secara maksimal sehingga memaksimalkan penyerapan dalam vili-vili usus halus, yang berakibat pada peningkatan bobot karkas. Sebaliknya pada perlakuan P2 (enkapsulasi buah soppeng) memiliki bobot karkas terendah dimungkinkan enkapsulasi buah soppeng yang kandungan flavonoidnya lebih rendah dibanding perlakuan lainnya sehingga enkapsulasi dengan penggunaan citosan dan trypholypospat belum dapat melindungi flavonoid secara maksimal dalam vili-vili usus sehingga akan mempengaruhi rendahnya bobot karkas. Faria et al., (2019) menyatakan bobot dan persentase hati mengalami peningkatan salah satunya disebabkan penambahan suplemen fermeherbasit dalam bentuk enkapsulasi mampu melindungi zat aktif dalam probiotik dan bioaktif yang dapat berfungsi sebagai fitobiotik (antibiotik alami).

3.5 Lemak abdominal

Pada [Tabel 2](#) dapat dilihat bahwa penambahan enkapsulasi antar perlakuan berpengaruh signifikan ($P<0,05$) terhadap bobot lemak abdominal ayam broiler. Bobot lemak abdominal terendah diperoleh pada perlakuan P2 (enkapsulasi buah soppeng 1%) sebesar $12,38 \pm 9,34$ dan yang tertinggi pada perlakuan P1(enkapsulasi buah buni 1%) dengan bobot $34,95 \pm 5,0$. Bobot lemak abdomen memiliki nilai yang linear dengan bobot karkas. Pada perlakuan P2 memiliki bobot lemak abdominal yang lebih rendah dikarenakan memiliki bobot karkas dan bobot akhir yang rendah pula. Pada perlakuan P1 memiliki bobot lemak abdominal yang tertinggi namun bobot karkasnya masih lebih rendah dari pada perlakuan P3 yang memiliki bobot karkas tertinggi dan bobot lemak abdominalnya tergolong sedang. Pada perlakuan P1 dimungkinkan enkapsulasi belum terlalu maksimal melindungi flavonoid dan kemungkinan sudah mengalami kerusakan di proventrikulus akibat pH yang ekstrim sehingga pada saat flavonoid sampai di duodenum tidak mampu memecah dan membantu sintesis protein, yang berimbas pada tidak maksimalnya penyerapan dan berkorelasi terhadap bobot lemak abdominal dan karkas yang dihasilkan. Proses enkapsulasi dengan menggunakan kombinasi buah buni dan soppeng pada perlakuan P3 relatif relatif lebih stabil kemungkinan tidak mengalami kerusakan di proventrikulus karena peranan citosan yang mampu mempertahankan flavonoid di pH sangat asam, sehingga pada saat pakan sampai di duodenum flavonoid yang masih terproteksi mampu dilepas dan mampu membantu mensekresikan lemak sehingga vili-vili usus mampu memaksimalkan penyerapannya sehingga menghasilkan bobot karkas dan lemak abdominal yang paling optimal. [Giang et al., \(2023\)](#), pemberian ramuan fitobiotik sampai level 1% di dalam pakan cenderung akan menghasilkan lemak abdominal yang rendah. [Rao & Gurram, \(2021\)](#) bobot lemak abdominal yang mengalami penurunan diakibatkan berkurangnya nilai peroksidasi lemak pada ayam yang diberikan penambahan fitobiotik yang memiliki kandungan antioksidan tinggi.

4. Simpulan

Teknik enkapsulasi buah buni dan soppeng dengan level 1% pada perlakuan P3 memiliki efisiensi pakan, PBBH, bobot karkas terbaik dan dapat digunakan sebagai feed additive dalam ransum ayam broiler.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan pada hibah penelitian skim Penelitian Dosen Muda dengan Surat Keputusan No 536/E5?PG.02.00/2023 dengan nomor kontrak 165/E5/PG.02.00.PL/2023 sehingga penelitian dapat berjalan dengan lancar dan sesuai rencana.

Pustaka

Ambarwati, L., Nurkholis., A., Muhlan M., Sulkiaina S. 2023. Karkas Lemak Abdominal dan Organ Aksesoris Ayam Broiler pada Penambahan Fitobiotik Jahe Merah (*Zingiber officinale var Rubrum*) dan Gula Aren dalam Ransum. *Jurnal Nukleus Peternakan*, 10 (2), 1-8. DOI: <https://doi.org/10.35508/nukleus.v10i2.10809>

- Andryani, Y., Dewajanti, A. M., & Simamora, A. 2022. Aktivitas Antioksidan dan Anti Hiperkolesterolemia Ekstrak Umbi Bawang Dayak (*Eleutherine bulbosa* [Mill.] Urb). *Damianus Journal of Medicine*, 21(1), 1–14. DOI: <https://doi.org/10.25170/djm.v21i1.3362>
- BPS Sulbar. (2021). *Populasi unggas menurut Kabupaten/Kota dan jenis unggas di Provinsi Sulawesi Barat (ekor)*, 2021. Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan.
- Dani, M., Rusman, & Zuprizal. 2022. Pengaruh Pemberian Nanoenkapsulasi Ekstrak Buah senduduk (*Melastoma malabathricum* L.) terhadap Kinerja Pertumbuhan Ayam Broiler. *Jurnal Ilmu Peternakan Terapan*, 5(2), 50–56. DOI : <https://doi.org/10.25047/jipt.v5i2.2803>
- Giang, N. T., Hang, L. T. T., Khoa, D. V. A., Chau, M. H., Loan, P. P., Loan, L. T. T., Hoang, V. T. K., and Mai, B. T. D. 2023. Effect of the Herb Mixture as Phylogenetic Feed Additive on Growth Performance and Carcass Traits of Noi Chickens. *Livestock Research for Rural Development*. 35 (44). <http://www.lrrd.org/lrrd35/5/3544ntgi.htm>
- Hamidu, L., Simanjuntak, P., & Dewi, R. T. 2020. Potensi Ekstrak Buah Buni (*Antidesma bunius* (L) Spreng) sebagai Inhibitor Enzim α-Glukosidase. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 7(1), 27–30. <https://doi.org/10.33096/jffi.v7i1.598>
- Islam, M. A., Haque, A., & Nishibori, M. 2022. Growth Performance, Meat Yield and Blood Lipid Profile of Broiler and Sonali Chickens. *Veterinary and Animal Science*, 18(November), 100272. <https://doi.org/10.1016/j.vas.2022.100272>
- Kuswandi, W., Berliana, Nelwida, & Nurhayati. (2022). Bobot organ pencernaan broiler yang diberi tepung kunyit (*Cucuruma domestica*) dalam ransum yang mengandung black garlic. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, 25(2), 199–214. DOI: <https://doi.org/10.22437/jiiip.v2 512.19271>
- Maesaroh, U., & Dono, N. D. 2022. Performance, Microbial Populations, and Jejunal Morphology of Broilers Supplemented with Nano-Encapsulated Graviola Leaf Extract. *Tropical Animal Science Journal*, 45(1):64–72 DOI: <https://doi.org/10.5398/tasj.2022.45.1.64>
- Niati, N., Ariyadi, B., & Zuprizal. 2021. Penggunaan Nanoenkapsulasi Ekstrak Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*) dalam Air Minum terhadap Performa Produksi Ayam Boiler. *Jurnal Ilmu Peternakan Terapan*, 4(200), 84–91.
- Olare, A., & Olalera, D. A. 2016. A Critical Overview on the Extraction of Bioactive Compounds from Phaleria Natural Products Chemistry & Research A Critical Overview on the Extraction of Bioactive Compounds from *Phaleria macrocarpa* (Thymelaceae). *Natural Products Chemistry & Research*, 4(5), 1–4. <https://doi.org/10.4172/2329-6836.1000232>
- Rao, H. and S. Gurram. 2021. Effect of Herbal Feed Additives on Performance, Immunity Serum Parameters, and E. coli Counts of Broilers under Heat Stress. *Indian J. Anim. Nutr.* 38 (1): 61–67. doi: 10.5958/2231-6744.2021.00009.8
- Ratriyanto, A., & Mentari, D. 2018. Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ayam Broiler Betina yang diberi Pakan Mengandung Metionin Cukup dan Disuplementasi Betain Growth and Feed Efficiency in Female Broiler Chickens Fed Diet Containing Adequate Methionine and Supplemented with Betaine. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 28(3), 233–240. <https://doi.org/10.21776/ub.jiip.2018.028.03.06>
- Son, D. k., Lisnahan, C. V., & Oktavianus R. Nahak. (2020). Pengaruh suplementasi DL- Methionin terhadap berat badan, konsumsi dan efisiensi pakan ayam broiler. *Journal of Tropical Animal Science and Teknology*, 2(2), 37–44. DOI: <https://doi.org/10.32938/jtast.v2i2.583>
- Wijaya, B. R., Dahlan, M., & Kurnia, D. Al. 2020. Pengaruh Pemberian Gula Merah Aren dalam Air Minum Terhadap Konsumsi Pakan dan Pertambahan Bobot Badan Itik Peking. *Animal Science*, 03(01), 6–12.
- Zufahmi, H. 2020. Skrining Antioksidan Ekstrak Buah Buni (*Antidesma bunius* (L) Spreng) Asal Kabupaten Enrekang dengan Metode Peredaman Radikal DPPH. *Jurnal Kesehatan Yamasi Makassar*, 4(2), 1–8.
- Zuprisal, Yuanta, T., Supadmo, Kusmayadi, A., Wati, A. K., Martin, R., & Sundari. 2015. Effect of Liquid Nanocapsule Level on Broiler Performance and Total Cholesterol. *International Journal of Poult*, 14(7), 403–406. <https://doi.org/10.3923/ijps.2015.403.406>