



Pengaruh Penambahan Enkapsulasi Ekstrak Daun Afrika (*Vernonia amygdalina*) dalam Air Minum terhadap Performa Ayam Broiler

*(Effect of Adding Encapsulation of African Leaf Extract (*Vernonia amygdalina*) In Drinking Water on broiler chicken Performance)*

Abel Siagian¹, Nelzi Fati^{2*}, Wahyu Arisya³.

¹ Mahasiswa Program Studi Teknologi Produksi Ternak, Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh, Kab. Lima puluh Kota, Sumatera Barat, Indonesia. 26671.

² Dosen Program Studi Teknologi Produksi Ternak, Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh, Kab. Lima puluh Kota Sumatera Barat, Indonesia. 26671.

* Penulis Korespondensi (nelzifati@email.com)

Dikirim (*received*): 13 Juni 2025; dinyatakan diterima (*accepted*): 15 Oktober 2025; terbit (*published*): 25 November 2025. Artikel ini dipublikasi secara daring pada https://ejournal.unib.ac.id/index.php/buletin_pt/index

ABSTRACT

Broiler chicken are a poultry commodity with a fast growth rate and high feed efficiency, requiring an optimal nutritional strategy to achieve peak performance. One approach is to incorporate natural ingredients containing bioactive compounds, such as African leaf (*Vernonia amygdalina*), which is known to have antioxidant and antimicrobial activity and can improve digestive health. The purpose of this study was to determine how broiler chicken performance with the addition of African leaf extract (*Vernonia amygdalina*) encapsulation in drinking water affects broiler chicken performance, including feed consumption, body weight gain, ration conversion, and drinking water consumption. This study used a Completely Randomized Design (CRD) method with five treatments (A = control, B = EEDA 0.5%, C = EEDA 1%, D = EEDA 1.5%, and E = EEDA 2%) and four replications, each consisting of five chickens. Encapsulation was carried out using the foam mat drying method with Tween 80 and maltodextrin coating materials. The results showed that the addition of African leaf extract encapsulation contributed significantly ($P < 0.05$) to increasing feed conversion efficiency and body weight gain, as well as to decreasing feed and drinking water consumption. The addition of EEDA in drinking water affected body weight gain, feed consumption, feed conversion, and drinking water consumption. The addition of 0.5% EEDA in drinking water is the best dose that can increase body weight, ration consumption, and improve ration efficiency.

Key words: African Leaf, Broiler Chicken, Encapsulation, Feed additive, Performance.

ABSTRAK

Ayam broiler merupakan komoditas unggas yang memiliki laju pertumbuhan cepat dan efisiensi pakan tinggi, sehingga memerlukan strategi nutrisi yang optimal untuk mencapai performa terbaik. Salah satu upaya yang dilakukan adalah dengan menambahkan bahan alami yang mengandung senyawa bioaktif, seperti daun Afrika (*Vernonia amygdalina*), yang diketahui memiliki aktivitas antioksidan, antimikroba, dan dapat meningkatkan kesehatan saluran pencernaan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana kinerja ayam broiler dengan penambahan enkapsulasi ekstrak daun Afrika (*Vernonia amygdalina*) dalam air minum terhadap performa ayam broiler, yang mencakup konsumsi pakan, pertambahan bobot badan, konversi pakan, dan konsumsi air minum. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan (A = kontrol, B = EEDA 0,5%, C = EEDA 1%, D = EEDA 1,5%, dan E = EEDA 2%) dan empat ulangan, masing-masing terdiri dari lima ekor ayam. Enkapsulasi dilakukan dengan metode *foam mat drying* dengan bahan penyalut Tween 80 dan maltodekstrin. Hasil menunjukkan bahwa penambahan enkapsulasi ekstrak daun Afrika

berkontribusi nyata ($P < 0,05$) terhadap peningkatan efisiensi konversi pakan dan penambahan bobot badan, serta terhadap penurunan konsumsi pakan dan air minum. Penambahan EEDA dalam air minum berpengaruh terhadap penambahan bobot badan, konsumsi pakan, konversi pakan serta konsumsi air minum. Penambahan EEDA 0,5% dalam air minum merupakan dosis terbaik yang dapat meningkatkan bobot badan, konsumsi pakan, dan meningkatkan efisiensi pakan.

Kata kunci: Ayam broiler, Daun Afrika, Enkapsulasi, *Feed additive*, Performa.

PENDAHULUAN

Masyarakat Indonesia membutuhkan banyak protein hewani dari peternakan unggas khususnya ayam broiler. Karena ayam broiler mudah didapat, murah, dan disukai oleh banyak orang, daging ayam menjadi salah satu sumber protein hewani yang paling banyak dikonsumsi. Selain itu, peningkatan kesadaran masyarakat akan pentingnya konsumsi makanan bergizi dan meningkatnya pendapatan per kapita meningkatkan permintaan domestik untuk daging ayam (Meltyn et al., 2024).

Untuk memenuhi permintaan tersebut, peternak dituntut untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi usaha melalui manajemen pemeliharaan yang optimal, terutama dalam hal manajemen pakan. Salah satu strategi yang banyak diterapkan dalam industri peternakan modern adalah penggunaan *feed additive* atau bahan tambahan pakan, seperti antibiotik, probiotik, dan fitobiotik, guna meningkatkan performa pertumbuhan, efisiensi pakan, serta menjaga kesehatan (Sulistyoningih et al., 2014).

Penggunaan antibiotik sebagai growth promoter (*antibiotic growth promoter*/AGP) telah lama menjadi praktik umum dalam peternakan ayam broiler karena terbukti bisa menekan pertumbuhan bakteri patogen pada saluran pencernaan serta menurunkan konversi pakan. Namun, penggunaan antibiotik sintetis secara terus-menerus mulai dibatasi dan bahkan dilarang di banyak negara, termasuk Indonesia, karena dapat menimbulkan sejumlah dampak negatif. Salah satu isu utama adalah munculnya resistensi antimikroba (*antimicrobial resistance*/AMR) pada manusia dan hewan, yang disebabkan oleh akumulasi residu antibiotik dalam

jaringan tubuh ternak, termasuk daging, hati, dan ginjal. Selain itu, residu antibiotik dalam produk hewani juga berisiko mengganggu kesehatan konsumen dalam jangka panjang dan menjadi isu penting dalam keamanan pangan global (WHO, 2017).

Oleh karena itu, pencarian alternatif alami yang lebih aman dan ramah lingkungan sebagai pengganti antibiotik sintetis menjadi fokus utama dalam pengembangan teknologi pakan ternak. Salah satu alternatif potensial adalah penggunaan fitobiotik, yaitu senyawa bioaktif yang berasal dari tanaman, yang memiliki sifat antimikroba, antiinflamasi, antioksidan, dan imunostimulan. Fitobiotik dinilai lebih aman, tidak meninggalkan residu, dan memiliki potensi sebagai pengganti AGP dalam industri perunggasan.

Daun Afrika (*Vernonia amygdalina*), adalah tumbuhan yang sudah sering dimanfaatkan sebagai obat tradisional. Tanaman ini diketahui mengandung banyak senyawa bioaktif, termasuk flavonoid, saponin, alkaloid, dan tanin. Tumbuhan ini berfungsi sebagai fitobiotik, karena mempunyai potensi besar sebagai zat aditif yang berasal dari tanaman herbal yang mengandung senyawa bioaktif yang bermanfaat bagi kesehatan dan pertumbuhan ternak. Senyawa-senyawa ini berperan penting dalam meningkatkan efisiensi pencernaan, menekan pertumbuhan mikroorganisme patogen, serta memperkuat sistem kekebalan tubuh ayam (Irwan & Kopong, 2018). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa ekstrak

daun Afrika dapat meningkatkan performa ternak dengan cara meningkatkan efisiensi pencernaan, menekan pertumbuhan bakteri patogen, menjaga kesehatan saluran pencernaan dan memperkuat sistem imun (Setiani *et al.*, 2020).

Namun demikian, penggunaan ekstrak daun Afrika dalam bentuk cair atau tidak terlindungi memiliki beberapa kelemahan, seperti ketidakstabilan senyawa aktif terhadap paparan udara, cahaya, suhu tinggi, dan kelembaban, yang dapat menyebabkan degradasi senyawa aktif sebelum mencapai target dalam tubuh ayam. Selain itu, umur simpan produk juga menjadi kendala dalam penyimpanan dan distribusi (Agustin & Wibowo, 2023).

Untuk mengatasi masalah tersebut, teknologi enkapsulasi menjadi salah satu solusi yang menjanjikan. Enkapsulasi memungkinkan senyawa bioaktif dalam ekstrak daun Afrika dilindungi dari kondisi lingkungan yang merusak serta memperpanjang umur simpan. Salah satu metode enkapsulasi yang efektif adalah *foam-mat drying*, di mana ekstrak cair daun Afrika dikeringkan menjadi bentuk bubuk dengan bantuan bahan penyalut seperti maltodekstrin dan *Tween* 80. Maltodekstrin berfungsi sebagai matriks pelindung yang menjaga kestabilan senyawa aktif, sementara *Tween* 80 bertindak sebagai pengemulsi yang meningkatkan kestabilan sistem disperse selama proses pengeringan (Baranauskaitė *et al.*, 2021). Dengan enkapsulasi, bioavailabilitas dan efektivitas ekstrak daun Afrika dalam tubuh ternak dapat ditingkatkan secara optimal.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan enkapsulasi daun afrika terhadap performa ayam broiler sebagai pakan alami. Penelitian ini sangat penting untuk dikembangkan untuk mendukung produksi ayam broiler yang lebih sehat, efektif, dan bebas dari penggunaan antibiotik sintetis.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Alat untuk pembuatan enkapsulasi ekstrak daun Afrika adalah timbangan digital, oven, saringan, blender, dan gelas ukur. Alat yang digunakan untuk aplikasi enkapsulasi ekstrak daun Afrika yaitu kandang ayam broiler sebanyak 20 unit, timbangan Ohaus kapasitas 2 kg timbangan pakan kapasitas 10 kg, wadah pakan, tabung minum, waring, kertas koran, bola lampu, ember, Bahan untuk pembuatan enkapsulasi daun Afrika adalah daun Afrika, air, tween 80, maltodekstrin. Sedangkan bahan yang digunakan untuk aplikasi enkapsulasi ekstrak daun afrika adalah enkapsulasi ekstrak daun Afrika, DOC ayam broiler, pakan 311, jagung kuning, mineral, tepung ikan, bungkil kedelai dan minyak goreng.

Prosedur Enkapsulasi Daun Afrika

Daun Afrika (*Vernonia amygdalina*) dipilih dalam kondisi segar (daun utuh berwarna hijau tua tanpa nekrosis). Pencucian daun Afrika dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran dan kontaminan permukaan. Seleksi daun dilakukan dengan memastikan tidak ada kerusakan fisik atau serangan hama.

Daun yang telah dicuci dikeringkan secara alami di ruangan terbuka selama 3–5 hari hingga kadar air <10%. Daun yang telah kering, dihaluskan menggunakan blender hingga menjadi tepung, dan disimpan dalam wadah kedap udara sebelum dibuat enkapsulasi.

Proses ekstraksi mengacu pada metode Fati *et al.*, (2020) dengan modifikasi. Tepung daun direndam dalam air panas (70°C) dengan rasio 1:5 (b/v) sambil diaduk setiap 10 menit.

Larutan ekstrak didiamkan selama 30 menit, kemudian disaring menggunakan kertas saring untuk memisahkan residu

Tabel 1. Bahan dan formula pakan basal ayam broiler selama penelitian

Bahan pakan	Komposisi bahan pakan basal
Jagung (%)	48
Bungkil kedelai (%)	25
Bungkil sawit (%)	4
Tepung ikan (%)	10
Dedak (%)	10
Mineral (%)	0,25
Minyak kelapa (%)	2,75
Total	100
Kandungan Nutrisi	
Kadar bahan kering (%)	88,79
Kadar bahan organik (%)	92,99
Protein kasar (%)	20,58
Serat kasar (%)	3,33
Lemak (%)	5
BETN	67,07
BOTN	75,41
TDN	83,45
Energi metabolisme (Kkal)	3013

Keterangan: Berdasarkan analisa Labor Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh (2024), serta perhitungan pakan berdasarkan kebutuhan.

Tabel 2. Kandungan fitokimia enkapsulasi ekstrak daun afrika

Kandungan	Daun Afrika	Enkapsulasi ekstrak daun Afrika
Flavonoid (ppm)		828,0
Total fenol (ppm)	40,59 mg/g*	916,15
Antioksidan	675,06 ppm	
Aktivitas antioksidan (%Inhibisi 10.000 ppm)		20,98

Keterangan: Berdasarkan analisa Laboratorium Mutu dan Analisa PPNP (2024)

padat setelah itu diukur volume fitrat yang dihasilkan. Berdasarkan metode (Kusuma *et al.*, 2019), dilakukan optimasi, penambahan matriks enkapsulasi. Filtrat dicampur dengan maltodekstrin (10%v/v) sebagai penyalut dan Tween 80 (2% v/v) sebagai *stabilizer foam*. Campuran dihomogenisasi dengan mixer sehingga terbentuk busa stabil (volume foam meningkat $\geq 50\%$ dari awal). Busa dituangkan ke loyang stainless steel (ketebalan 1 cm) dan dikeringkan dalam oven bersikulasi (500C , 48 jam) hingga kadar air $\leq 5\%$. Produk kering dihancurkan menggunakan blender dan diayak (mesh 80) untuk mendapatkan partikel seragam. Enkapsulasi ekstrak daun Afrika (EEDA) disimpan dalam botol kaca (disimpan

dalam kulkas pada suhu 40C hingga penggunaannya.

Aplikasi Enkapsulasi Ekstrak Daun Afrika (EEDA).

Setelah pembuatan *feed additive* berupa enkapsulasi ekstrak daun Afrika telah cukup untuk aplikasi pada ayam broiler, maka pemeliharaan ayam broiler dilakukan selama lima minggu. Penambahan EEDA diterapkan pada 100 ekor ayam broiler berumur satu hari yang dipelihara hingga mencapai umur 5 minggu. Pakan yang digunakan adalah pakan komersial hingga umur 1 minggu. Mulai minggu ke-2, pakan komersial

dicampurkan dengan pakan basal, agar anak ayam dapat beradaptasi dengan pakan basal yang disusun sendiri, sehingga ayam tidak mengalami stress saat mengonsumsi pakan basal tersebut. Minggu ke-3, ayam sudah diberikan pakan basal sepenuhnya. Perlakuan diberikan pada ayam dengan menambahkan enkapsulasi ekstrak daun afrika dalam air minum mulai minggu ke 3 hingga minggu ke 5. Aturan dari penambahan EEDA adalah 4 hari berturut-turut, kemudian dihentikan langsung dan diganti dengan air putih. Hal yang sama juga diterapkan pada minggu ke 4 dan ke-5 penelitian. Penambahan EEDA pada air minum dilakukan selama 3 minggu berturut-turut. Komposisi dan kandungan nutrisi pakan basal dapat dilihat pada Tabel 1, sedangkan kandungan fitokimia dari enkapsulasi ekstrak daun Afrika dapat dilihat pada Tabel 2.

Perlakuan Penelitian

Penelitian ini menerapkan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL), yang terdiri atas empat jenis perlakuan dan masing-masing diulang sebanyak lima kali. Adapun perlakuan yang diuji dalam penelitian ini meliputi:

- A = Kontrol (tanpa enkapsulasi ekstrak daun afrika)
- B = Penambahan enkapsulasi ekstrak daun afrika (EEDA) 0,5% dalam air minum.
- C = Penambahan enkapsulasi ekstrak daun afrika (EEDA) 1% dalam air minum.
- D = Penambahan enkapsulasi ekstrak daun afrika (EEDA) 1,5 % dalam air minum.

Variabel yang diukur adalah konsumsi pakan, berat badan, konversi pakan dan konsumsi air minum.

Analisis Data

Untuk menilai dampak perlakuan, data yang terkumpul dianalisis menggunakan analisis varians (ANOVA), dan apabila ditemukan perbedaan yang signifikan pada tingkat 1% diantara perlakuan, langkah

berikutnya adalah melakukan uji rentang berganda Duncan (DNMRT) untuk mengevaluasi perbedaan antar perlakuan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Penambahan EEDA terhadap Konsumsi Pakan

Penelitian menunjukkan bahwa penambahan enkapsulasi ekstrak daun Afrika (EEDA) dalam air minum ayam broiler berpengaruh signifikan ($P < 0,05$) terhadap penurunan konsumsi pakan. Penambahan EEDA pada dosis 0,5% dalam air minum tidak menunjukkan perbedaan nyata ($P > 0,05$) dibandingkan kontrol (tanpa EEDA), namun, peningkatan dosis menjadi 1% dan 1,5% dalam air minum menyebabkan penurunan konsumsi pakan yang signifikan ($P < 0,05$). Rata-rata konsumsi pakan per ekor menunjukkan bahwa kelompok kontrol memiliki konsumsi pakan tertinggi, diikuti oleh kelompok dengan EEDA 0,5%, 1% dan terendah pada 1,5%. Penurunan konsumsi pakan ini diduga disebabkan oleh rasa pahit alami dari daun Afrika (Bestari, 2021), yang berasal dari senyawa aktif sesquiterpene lactones (Sinisi *et al.*, 2015). Meskipun proses enkapsulasi bertujuan mengurangi efek negatif ini, pada dosis tinggi ($>1\%$), rasa dan aroma masih dapat terdeteksi oleh ayam broiler, sehingga menurunkan palatabilitas. Sebaliknya pada dosis rendah (0,5%), pengaruh sensorik mungkin belum cukup kuat untuk memengaruhi nafsu makan, sehingga konsumsi tetap stabil.

Lebih lanjut, kandungan flavonoid dan senyawa antiinflamasi dalam EEDA dapat memberikan manfaat positif bagi kesehatan ayam broiler. Senyawa-senyawa ini berpotensi meningkatkan kesehatan usus melalui efek anti radang dan penghambatan bakteri patogen, yang memungkinkan penyerapan nutrisi yang lebih efisien. Dengan demikian, meskipun

Tabel 3. Pengaruh penambahan EEDA terhadap performa dan konsumsi air minum ayam broiler

Perlakuan	Konsumsi pakan (kg/ekor)	PBB (kg/ekor)	Konversi pakan	Konsumsi air minum (liter)
A	2,232 ± 0,04b	1,197 ± 0,09a	1,88 ± 0,14b	5,447 ± 41,29b
B	2,192 ± 0,09b	1,423 ± 0,09b	1,55 ± 0,13a	5,727 ± 89,24c
C	2,097 ± 0,13a	1,304 ± 0,12ab	1,62 ± 0,25a	5,539 ± 20,75b
D	2,083 ± 0,17a	1,229 ± 0,13a	1,71 ± 0,28ab	4,206 ± 86,14a

Keterangan : ^{a,b}Superskrip yang berbeda pada kolom menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$).

konsumsi pakan menurun pada dosis tinggi, efisiensi nutrisi dapat meningkat, sehingga ayam broiler mungkin membutuhkan sedikit pakan untuk memenuhi kebutuhan energinya. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun ada penurunan konsumsi, penggunaan EEDA sebagai *feed additive* tetap bermanfaat.

Hasil penelitian ini tidak sepenuhnya sejalan dengan penelitian sebelumnya, seperti yang dilakukan oleh Nwogwugwu *et al.*, (2016), yang melaporkan peningkatan konsumsi pakan dengan penambahan ekstrak daun Afrika pada dosis yang rendah. Namun, hasil ini konsisten dengan studi mutakhir lainnya, seperti yang dilaporkan oleh Nur *et al.*, (2022) dan Fati *et al.*, (2022), yang menunjukkan penurunan konsumsi pakan seiring dengan peningkatan penggunaan tepung daun Afrika. Perbedaan hasil ini mungkin disebabkan oleh variasi dalam metode penelitian, jenis ayam broiler yang digunakan, atau kondisi pemeliharaan, yang perlu dipertimbangkan dalam analisis.

Meskipun penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan enkapsulasi ekstrak daun Afrika (EEDA) dalam air minum ayam broiler dapat menurunkan konsumsi pakan, penting untuk menekankan bahwa rekomendasi dosis EEDA yang optimal perlu ditentukan. Penentuan dosis yang tepat sangat penting untuk memaksimalkan manfaat kesehatan yang ditawarkan oleh EEDA tanpa mengorbankan palatabilitas. Dosis yang terlalu tinggi dapat menyebabkan penurunan nafsu makan akibat rasa pahit, sementara

dosis yang terlalu rendah mungkin tidak memberikan efek positif yang diharapkan.

Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengeksplorasi efek jangka panjang dari penggunaan EEDA. Penelitian ini harus mencakup berbagai dosis dan metode aplikasi untuk mengidentifikasi dosis yang paling efektif dalam meningkatkan kesehatan ayam broiler dan efisiensi pakan. Dengan pendekatan yang tepat, EEDA dapat menjadi pilihan yang baik sebagai *feed additive* yang tidak hanya meningkatkan efisiensi pakan tetapi juga mendukung kesehatan ayam broiler secara keseluruhan.

Pengaruh Penambahan EEDA terhadap Pertambahan Bobot Badan Ayam Broiler

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan EEDA berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap pertambahan bobot badan (PBB) ayam broiler. Rata-rata PBB dari terendah hingga tertinggi adalah perlakuan A (kontrol) sebesar $1,197 \pm 0,09$ kg/ekor, diikuti perlakuan D (1,5% EEDA) $1,229 \pm 0,13$ kg/ekor, perlakuan C (1% EEDA), $1,304 \pm 0,12$ kg/ekor, dan tertinggi pada perlakuan B (0,5% EEDA) $1,423 \pm 0,09$ kg/ekor. Temuan ini mengungkapkan pola respon dosis yang menarik dimana dosis 0,5% menunjukkan efek optimal dengan peningkatan PBB 18,9% dibandingkan kontrol, sementara dosis lebih tinggi justru menunjukkan penurunan efektivitas.

Mekanisme peningkatan PBB ini diduga kuat berkaitan dengan kandungan fitokimia aktif dalam daun Afrika, khususnya saponin dan flavonoid. Saponin berperan meningkatkan permeabilitas usus sehingga penyerapan nutrisi lebih efisien, sedangkan flavonoid bekerja sebagai antioksidan yang mengurangi stres oksidatif dan memodulasi mikrobioma usus. Sinergi kedua senyawa ini menciptakan lingkungan usus yang optimal untuk pertumbuhan, sekaligus meminimalkan kehilangan energi akibat peradangan. Hasil ini sejalan dengan temuan Nwogwugwu *et al.*, (2016) yang melaporkan peningkatan PBB pada penggunaan ekstrak daun Afrika, meskipun dengan metode ekstraksi yang berbeda.

Namun demikian, pola hasil penelitian ini berbeda dengan laporan Nur *et al.*, (2022) yang menemukan penurunan PBB pada penggunaan tepung daun Afrika 6% dalam pakan. Perbedaan ini mungkin disebabkan oleh beberapa faktor kritis, antara lain: (1) bentuk bahan yang digunakan (enkapsulasi dibandingkan dengan tepung), (2) metode pemberian (air minum dibandingkan pakan), dan (3) dosis yang lebih tinggi pada penelitian Nur *et al.*, (2022), dibandingkan dengan penelitian Fati *et al.*, (2022) yang melaporkan kisaran PBB 1,467 – 1,742 kg/ekor, menunjukkan potensi efek sinergis ketika dikombinasikan dengan bahan lain. Sementara itu, hasil Damayanti *et al.*, (2019), menunjukkan bahwa penambahan ekstrak daun afrika sampai level 5 ml/liter dapat meningkatkan pertambahan bobot badan ayam broiler.

Pemanfaatan EEDA pada dosis 0,5% dalam air minum terbukti paling efektif, sementara dosis lebih tinggi justru menunjukkan penurunan manfaat. Oleh karena itu, penting untuk melakukan penelitian lebih lanjut guna mengeksplorasi dosis optimal dan potensi kombinasi EEDA dengan bahan lain untuk meningkatkan efektivitasnya. Dengan pendekatan yang tepat, EEDA dapat menjadi pilihan yang baik sebagai *feed additive* yang

tidak hanya meningkatkan efisiensi pakan tetapi juga mendukung kesehatan ayam broiler secara keseluruhan.

Pengaruh Penambahan EEDA terhadap Konversi Pakan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan enkapsulasi ekstrak daun Afrika (EEDA) secara nyata ($P < 0,05$) meningkatkan efisiensi pakan, dengan nilai konversi terendah pada perlakuan B ($1,55 \pm 0,13$). Nilai konversi pakan yang lebih rendah ini mengindikasikan bahwa proses enkapsulasi berhasil mempertahankan stabilitas senyawa bioaktif dalam ekstrak daun Afrika, sehingga meningkatkan stabilitas senyawa bioaktif dalam ekstrak daun Afrika, sehingga meningkatkan biovaliditas dan efektivitasnya dalam sistem pencernaan ternak. Enkapsulasi dapat melindungi senyawa aktif (seperti flavonoid, saponin, atau polifenol) dari degradasi oleh kondisi asam lambung atau enzim pencernaan, sehingga lebih banyak mencapai usus halus yang merupakan tempat penyerapan nutrisi utama. Selain itu, teknologi enkapsulasi (menggunakan maltodektrin) dapat mengontrol pelepasan senyawa aktif, sehingga efeknya lebih bertahap, dan efisien dalam mendukung metabolisme nutrisi.

Mekanisme peningkatan efisiensi pakan oleh EEDA diduga tidak hanya

berasal dari aktivitas senyawa bioaktif itu sendiri, tetapi juga dari perbaikan kinerja enkapsulasi dalam sistem pencernaan. Partikel terenkapsulasi dapat berinteraksi dengan mikrovili usus, meningkatkan luas permukaan absorpsi, atau berfungsi sebagai carrier untuk nutrisi tertentu seperti mineral dan asam amino. Penelitian sebelumnya (Fang & Bhandari, 2010), menunjukkan bahwa enkapsulasi ekstrak tanaman meningkatkan stabilitas dan daya cerna senyawa aktif, yang

sejalan dengan temuan dalam penelitian ini. Namun variabilitas data yang tinggi pada perlakuan D ($1,71 \pm 0,22$) mengindikasikan bahwa dosis atau formulasi enkapsulasi mungkin belum optimal. Hal ini perlu dievaluasi lebih lanjut meliputi ukuran partikel enkapsulasi, jenis pembungkusnya dan interaksi dengan komponen lainnya. Penggunaan enkapsulasi ekstrak daun Afrika mempunyai beberapa keunggulan dibandingkan ekstrak biasa yaitu: proteksi terhadap oksidasi dan degradasi, sehingga masa simpan lebih panjang, penargetan pelepasan senyawa aktif dibagian spesifik saluran pencernaan, mengurangi efek samping yaitu iritasi lambung, karena senyawa aktif tidak dilepaskan terlalu cepat.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan enkapsulasi ekstrak daun Afrika menghasilkan konversi pakan berkisar $1,55 \pm 0,13$ hingga $1,88 \pm 0,14$, yang secara umum lebih efisien atau setara dibandingkan dengan beberapa penelitian terdahulu yang menggunakan sediaan berbeda dari daun Afrika. Damayanti *et al.*, (2019) melaporkan konversi pakan 1,56 hingga 1,61 menggunakan ekstrak daun Afrika non enkapsulasi, sementara Nur *et al.*, (2022) mencapai $1,54 \pm 0,08$ hingga $1,77 \pm 0,09$ dengan tepung daun Afrika. Meskipun nilai terendah pada penelitian Nur *et al.*, (2022) sedikit lebih baik, EEDA menunjukkan konsistensi yang lebih tinggi dengan deviasi standar yang relatif rendah ($\pm 0,13$), mengindikasikan bahwa enkapsulasi dapat mengurangi variabilitas respon antar individu ternak. Selain itu, penelitian lain yang menggunakan kombinasi tepung daun Afrika-Miana Fati *et al.*, (2022) atau formulasi berbeda Huzein *et al.*, (2024) menunjukkan kisaran konversi pakan yang lebih tinggi ($1,66 \pm 0,055$ - $1,92 \pm 0,160$), memperkuat posisi EEDA sebagai alternatif yang kompetitif.

Perbedaan hasil ini dapat dijelaskan melalui beberapa faktor kunci, terutama keunggulan teknologi enkapsulasi dalam melindungi senyawa bioaktif dari degradasi selama proses

pencernaan dan meningkatkan bioavailabilitasnya. Berbeda dengan ekstrak biasa atau tepung, partikel terenkapsulasi mampu melepaskan senyawa aktif secara terkontrol di usus halus, tempat penyerapan nutrisi optimal, sehingga potensial meningkatkan efisiensi pakan (Fang & Bhandari, 2010). Namun, penting untuk dicatat bahwa perbedaan kecil dalam nilai konversi antar penelitian juga dapat dipengaruhi oleh variasi dosis, komposisi pakan dasar, atau manajemen pemeliharaan ternak. Oleh karena itu, penelitian lanjutan yang membandingkan langsung EEDA dengan bentuk sediaan lain dalam kondisi identik diperlukan untuk memvalidasi keunggulan fungsional enkapsulasi.

Pengaruh Penambahan EEDA terhadap Konsumsi Air Minum

Penelitian ini menemukan bahwa penambahan EEDA secara signifikan ($P < 0,05$) menurunkan konsumsi air minum pada ayam, dengan pola penurunan tergantung pada dosis. Perlakuan dengan dosis tertinggi (D) menunjukkan konsumsi air terendah, yaitu $4,206 \pm 86,14$ liter), sedangkan perlakuan B mencatat konsumsi tertinggi $5,727 \pm 89,24$ liter/ekor diantara kelompok EEDA. Mekanisme di balik fenomena ini diduga kuat terkait dengan kandungan senyawa bioaktif dalam daun Afrika, seperti sesquiterpene lactones dan tannin, yang memberikan rasa pahit sehingga mengurangi palatabilitas air minum Chung *et al.*, (2020) yang menyebabkan konsumsi menurun dengan meningkatnya dosis EEDA ditambahkan dalam air minum.

Implikasi dari temuan ini menunjukkan bahwa dosis optimal EEDA sebaiknya tidak melebihi 0,5% untuk menghindari penurunan konsumsi air yang terlalu drastis. Ketika dibandingkan dengan penelitian sejenis yang menggunakan

bahan herbal lain, seperti ekstrak herbal fermentasi Palupi *et al.*, (2023) menghasilkan konsumsi air minum lebih tinggi (6,5 – 7,2 liter) atau eco enzyme berbasis bawang dayak Fadila *et al.*, (2024) menunjukan angka 5,0 – 6,0 liter per ekor, konsumsi air pada EEDA cenderung lebih rendah. Hal ini mengindikasikan bahwa efek penurunan konsumsi air lebih spesifik terjadi pada EEDA, didorong oleh sifat sensori yang kurang disukai ayam. Sementara itu, penelitian dengan kunyit dan daun sirih Suryati *et al.*, (2022) menunjukkan konsumsi air yang relatif stabil yaitu 5,4 – 5,6 liter per ekor, memperkuat dugaan bahwa penurunan pada EEDA lebih terkait dengan rasa pahit yang khas. Namun, literatur spesifik mengenai daun Afrika terhadap konsumsi air minum pada unggas masih sangat terbatas. Studi lain pada hewan lain dan manusia menunjukkan bahwa senyawa seperti vernodalin dan vernonioside dalam daun Afrika dapat menekan nafsu makan Sinisi *et al.*, (2015), sedangkan tannin diketahui mengurangi palatabilitas pada ruminansia (Bestari, 2021). Temuan ini memberikan petunjuk bahwa mekanisme serupa mungkin terjadi pada ayam meskipun diperlukan penelitian lebih lanjut untuk memastikannya.

Untuk mengatasi gap penelitian ini, rekomendasi ke depan meliputi uji palatabilitas yang membandingkan EEDA dengan ekstrak pahit lain, modifikasi formulasi dengan penambahan penyamak rasa, serta evaluasi dampak jangka panjang terhadap kesehatan dan produktivitas ayam.

KESIMPULAN

Penambahan enkapsulasi ekstrak daun Afrika dalam air minum berpengaruh nyata terhadap pertambahan bobot badan, konsumsi pakan, konversi pakan serta konsumsi air minum. Penambahan 0,5% enkapsulasi ekstrak daun Afrika dalam air minum merupakan dosis terbaik terhadap pertambahan bobot badan, konsumsi pakan, konversi pakan dan konsumsi air minum.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Simbelmawa yang telah membiayai penelitian ini melalui Program Kreatifitas Mahasiswa (PKM) tahun 2024 dan Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh yang telah menyediakan fasilitas serta membantu dalam melaksanakan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, D. A., & A. A. Wibowo. (2023). Teknologi Enkapsulasi: Teknik Dan Aplikasinya. *DISTILAT: Jurnal Teknologi Separasi*, 7(2), 202–209. <https://doi.org/10.33795/distilat.v7i2.210>
- Baranauskaitė, J., R. Kazernavičiūtė, V. Šulniūtė, V. Šulniūtė, P. Viskelis, & P. Viskelis. (2021). Effect of the Amount of Polysorbate 80 and Oregano Essential Oil on the Emulsion Stability and Characterization Properties of Sodium Alginate Microcapsules. *Molecules*, 26(20), 6304. <https://doi.org/10.3390/molecules26206304>
- Bestari, R. (2021). Senyawa fitokimia dan aktivitas farmakologis daun afrika (*Vernonia amygdalina* Del.) sebagai kandidat obat herbal. *Jurnal Kedokteran STM (Sains Dan Teknologi Medik)*, 4(1), 63–74. <https://doi.org/10.30743/stm.v4i1.135>
- Chung, E. L. T., N. Nayan, M. H. Kamalludin, M. M. Alghirani, F. F. A. Jesse, N. A. Kassim, A. Azizi, M. F. H. Reduan, & T. C. Loh. (2020). The effects of alkaline water and rainwater on the production and health performance of commercial ayam broilers under tropical conditions. *Thai Journal of Veterinary Medicine*, 50(1), 65–73. <https://doi.org/10.56808/2985-1130.3076>
- Damayanti, P., Mihrani, & M. Y. Surung. (2019). Pemanfaatan ekstrak daun

- afrika (*Vernonia amygdalina*) terhadap performa ayam broiler. *Jurnal Agrisistem*, 15(1), 23–28.
- Fadila, A. K., Nilawati, & N. Fati. (2024). Pengaruh penambahan eco enzyme berbasis bawang dayak (*Eleutherine palmifolia* Merr.) dalam air minum terhadap performa ayam broiler. *Wahana Peternakan*, 8(2), 150–160. <https://doi.org/10.37090/jwputb.v8i2.1551>
- Fang, Z., & B. Bhandari, (2010). Encapsulation of polyphenols—A review. *Trends in Food Science & Technology*,. *Trends in Food Science & Technology*, 21(10), 510–523. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tifs.2010.08.003>
- Fati, N., T. Malvin, D. Syukriani, I. Irda, & D. Kurnia. (2022). Response of Ayam broilers with The Addition of Herbs (Miana Leaf Flour and African Leaf Flour) in the Ayam broiler Ration. *Jurnal Ternak*, 13(1), 1–9. <https://doi.org/10.30736/jt.v1i1.142>
- Fati, N., D. Syukriani, U. M. Lutfi, & R. Siregar. (2020). Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Miana (*Coleus atropurpureus*, L) dalam air minum terhadap Performa ayam broiler. *Jurnal Ilmiah Ilmu Peternakan*, 23, 1–15.
- Huzein, A., N. Fati, & Salvia (2024). Pengaruh penambahan jahe dan daun afrika fermentasi terhadap performa ayam broiler. *Wahana Peternakan*, 8(3), 445–457.
- Irwan, & A. M. Kopong. (2018). Chemical test of metabolite compounds on vernonia amygdalina D. extract. *Pharmaceutical Scientific Journal*, 1(2).
- Kusuma, H. A. W., S. Kumalaningsih, & D. Pranowo. (2019). Optimasi Suhu dan Konsentrasi Maltodekstrin pada Proses Pembuatan Serbuk Lobak dengan Metode Foam Mat Drying. *Industria: Jurnal Teknologi Dan Manajemen Agroindustri*, 8(3), 171–182. <https://doi.org/10.21776/ub.industria.2019.008.03.2>
- Meltyn, M. M. M., A. Rahim, A. Samsir, C. A. Kamaruddin, & D. R. D. Hastuti. (2024). Analisis Faktor Yang Mempengaruhi Permintaan Ayam Ras Pedaging di Kota Makassar. *Jurnal EMT KITA*, 8(3), 832–837. <https://doi.org/10.35870/emt.v8i3.2516>
- Nur, S. N., L.O. Nafiu, & R. Badaruddin. (2022). Performa Produksi Ayam Ayam broiler yang Diberi Tambahan Pakan Tepung Daun Afrika (*Vernonia amygdalina*). *Jurnal Ilmiah Peternakan Halu Oleo*, 4(3), 225. <https://doi.org/10.56625/jipho.v4i3.27024>
- Nur, S., L. Nafiu, & R. Badaruddin. (2022). Performa Produksi Ayam Ayam broiler yang Diberi Tambahan Pakan Tepung Daun Afrika (*Vernonia amygdalina*). *Jurnal Ilmiah Peternakan Halu Oleo*, 4, 225. <https://doi.org/10.56625/jipho.v4i3.27024>
- Nwogwugwu, C. P., N. Emeka Petrus, O. Chika Ethelbert, & O. Chidimma Lynda. (2016). Effect of *Vernonia amygdalina* (Bitter Leaf) Extract on Growth Performance, Carcass Quality and Economics of Production of Ayam broiler Chickens. *International Journal of Agriculture and Earth Science*, 2(1), 58–65. www.iiardpub.org
- Palupi, R., E. Sahara, F. N. L. Lubis, & D. P. Sari. (2023). Pengaruh Penambahan Ekstrak Herbal Fermentasi dalam Air Minum terhadap Penampilan Produksi Ayam Ayam broiler. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)*, 25(1), 47. <https://doi.org/10.25077/jpi.25.1.47-56.2023>
- Setiani, L. A., D. Winarni, & J. Mahdi. (2020). Uji aktivitas antiinflamasi infusa daun Afrika (*Vernonia amygdalina*) pada tikus putih yang diinduksi karagenan. *ResearchGate*.

- Sinisi, A., E. Millán, S. M. Abay, A. Habluetzel, G. Appendino, E. Muñoz, & O. Taglialatela-Scafati. (2015). Poly-Electrophilic Sesquiterpene Lactones from *Vernonia amygdalina*: New Members and Differences in Their Mechanism of Thiol Trapping and in Bioactivity. *Journal of Natural Products*, 78(7), 1618–1623. <https://doi.org/10.1021/acs.jnatprod.5b00179>
- Sulistyoningsih, M., M. A. Dzakiy, & A. Nurwahyunani. (2014). Optimalisasi *feed additive* herbal terhadap bobot badan, lemak abdominal dan glukosa darah ayam ayam broiler. *Bioma*, 3(2), 1–16.
- Suryati, Y., U. Santoso, & Y. Fenita. (2022). Pengaruh Pemberian Rebusan Kunyit dan Daun Sirih pada Konsentrasi yang Berbeda dalam Air Minum terhadap Performa Ayam Ayam broiler. *Buletin Peternakan Tropis*, 3(1), 1–7. <https://doi.org/10.31186/bpt.3.1.1-7>