



## **Pengaruh Penambahan Daun Kacang Tujuh Jurai (*Phaseolus lunatus, L*) Fermentasi dalam Air Minum terhadap Performa Broiler**

*(Effects of Fermented Kacang Tujuh Jurai Leaf Supplementation in Drinking Water on Performance Broiler Chicken)*

Farhan<sup>1</sup>, Debby Syukriani<sup>2\*</sup>, Nelzi Fati<sup>2</sup>, Nilawati<sup>2</sup>, Toni Malvin<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Mahasiswa Program Studi Teknologi Produksi Ternak, Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh, Kab. Lima Puluh Kota, Sumatera Barat, Indonesia. 26671.

<sup>2</sup> Dosen Program Studi Teknologi Produksi Ternak, Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh, Kab. Lima Puluh Kota, Sumatera Barat, Indonesia. 26671.

\* Penulis Korespondensi (dsyukriani79@gmail.com)

Dikirim (*received*): 17 Juni 2025; dinyatakan diterima (*accepted*): 21 Oktober 2025; terbit (*published*): 25 November 2025. Artikel ini dipublikasi secara daring pada  
[https://ejournal.unib.ac.id/index.php/buletin\\_pt/index](https://ejournal.unib.ac.id/index.php/buletin_pt/index)

### **ABSTRACT**

This study aimed to evaluate the effects of fermented kacang tujuh jurai (seven-branched peanut) leaf (DKTJF) supplementation in drinking water on the performance of broiler chickens, and to determine the most effective inclusion level. The leaves are known to contain various bioactive compounds, including alkaloids, terpenoids, flavonoids, steroids, saponins, phenolic compounds, and pheromones. The experiment was carried out over three months at the Nutrition and Feed Technology, Animal Production, Quality Testing, and Analysis Laboratories of the Payakumbuh State Agricultural Polytechnic. The materials used for preparing the treatment solution included 2 kg of fermented kacang tujuh jurai, 1 liter of EM4, 1 liter of molasses, and water. The materials used for broiler maintenance included day-old chicks (DOC), DKTJF, corn, soybean meal, minerals, coconut oil, fish meal, rice bran, and commercial feed. The equipment used for the treatment application included cages divided into 20 units (0.5 m × 0.5 m). A completely randomized design (CRD) was used, consisting of five treatment groups with four replications each, totaling 20 experimental units. Each unit contained four day-old chicks (DOC), resulting in a total of 80 broiler chickens. The treatments included DKTJF in the drinking water at 0%, 0.5%, 1%, 1.5%, and 2% levels. Observed parameters included body weight gain, feed intake, feed conversion ratio (FCR), water intake, and broiler performance index. The results showed that DKTJF supplementation significantly ( $P<0.05$ ) affected body weight gain and water intake, but had no significant effect ( $P>0.05$ ) on feed intake, FCR, or performance index. In conclusion, supplementation of up to 2% DKTJF in drinking water did not alter feed efficiency or overall performance, but it improved growth and reduced water consumption. The optimal inclusion level was identified at 1.5%.

Key words: Broiler, Fermentation, kacang tujuh jurai, performance.

### **ABSTRAK**

Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi potensi daun kacang tujuh jurai hasil fermentasi (DKTJF) sebagai alternatif alami pengganti antibiotic growth promoter (AGP) pada ayam broiler. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efek penambahan DKTJF pada air minum terhadap performa ayam broiler, serta menentukan dosis pemberian yang paling optimal. Penelitian dilaksanakan selama 3 bulan di Laboratorium Nutrisi dan Teknis Pakan, Produksi Ternak, Uji Mutu dan Analisis Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh. Bahan yang digunakan dalam pembuatan bahan perlakuan adalah daun kacang tujuh jurai 2 kg, EM4 1 liter, molases 1 liter, air. Bahan yang digunakan dalam pemeliharaan adalah DOC broiler, DJKF, jagung, bungkil kedelai, mineral, minyak kelapa, tepung ikan, dedak, ransum

komersil. Alat yang digunakan dalam aplikasi perlakuan adalah kandang yang dibagi 20 unit ( $0,5\text{ m} \times 0,5\text{ m}$ ). Daun kacang tujuh jurai diketahui mengandung berbagai senyawa bioaktif seperti alkaloid, terpenoid, flavonoid, steroid, saponin, fenol, dan feromon. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan dosis (0%, 0,5%, 1%, 1,5%, dan 2%) serta empat ulangan, sehingga terdapat 20 unit percobaan, masing-masing terdiri dari empat ekor DOC, total 80 ekor. Parameter yang diamati meliputi pertambahan bobot badan, konsumsi pakan, konversi pakan (FCR), konsumsi air minum, dan indeks performa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suplementasi DKTJF dalam air minum memberikan pengaruh yang signifikan ( $P<0,05$ ) terhadap pertambahan bobot badan dan konsumsi air minum, tetapi tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap konsumsi ransum, FCR, maupun indeks performa. Oleh karena itu pemberian DKTJF hingga dosis 2% tidak mempengaruhi efisiensi konversi pakan dan performa secara keseluruhan, namun mampu meningkatkan pertumbuhan dan mengurangi kebutuhan air minum. Tingkat pemberian terbaik diperoleh pada konsentrasi 1,5% dalam air minum.

Kata kunci: Broiler, Daun kacang tujuh jurai, Fermentasi, Performa.

## PENDAHULUAN

Peternakan ayam broiler memegang peranan penting dalam pemenuhan kebutuhan protein hewani masyarakat Indonesia maupun global. Broiler dikenal sebagai sumber protein hewani yang ekonomis dan berkualitas tinggi karena memiliki pertumbuhan yang cepat, konversi pakan yang efisien, dan umur panen yang relatif singkat. Permintaan terhadap daging ayam yang terus meningkat menjadikan ayam broiler sebagai komoditas unggulan dalam industri peternakan modern. Manajemen nutrisi, khususnya dalam pemberian ransum dan aditif pakan, menjadi faktor kunci yang harus diperhatikan guna menunjang produktivitas dan efisiensi usaha peternakan ayam broiler.

Salah satu strategi yang telah lama digunakan dalam meningkatkan performa broiler adalah pemanfaatan antibiotic growth promoter (AGP), yakni antibiotik sintetis yang diberikan dalam dosis subterapeutik untuk merangsang pertumbuhan, memperbaiki efisiensi pakan, serta menjaga kesehatan saluran pencernaan ayam (Oktafiyanti *et al.*, 2024; Hidayat *et al.*, 2018). Meskipun terbukti efektif dalam meningkatkan produktivitas, penggunaan AGP telah menimbulkan kekhawatiran global terkait keamanan pangan karena dapat meninggalkan residu antibiotik dalam produk ternak dan memicu resistensi

antimikroba. Pemerintah Indonesia menanggapi isu ini dengan melarang penggunaan AGP melalui Peraturan Menteri Pertanian Nomor 14 Tahun 2017. Namun, hasil penelitian Supriyanto *et al.*, (2019), yang menemukan residu tetrasiplin pada daging ayam menunjukkan bahwa pengawasan dan pencarian alternatif yang lebih aman masih sangat dibutuhkan.

Sebagai respons terhadap pelarangan AGP, pendekatan baru yang lebih alami dan berkelanjutan mulai dikembangkan, salah satunya melalui penggunaan fitobiotik. Fitobiotik adalah senyawa bioaktif yang berasal dari tumbuhan dan digunakan sebagai imbuhan pakan untuk meningkatkan performa dan kesehatan ternak. Sebagai konsekuensi dari penerapan Permentan 14/2017, industri perunggasan kini membutuhkan strategi aditif pakan yang sebanding efektivitasnya dengan AGP namun bebas residu. Salah satu kandidat potensial datang dari tanaman lokal kaya fitonutrien, adalah daun kacang tujuh jurai (*Phaseolus lunatus*, L). Daun ini diketahui mengandung berbagai senyawa aktif seperti alkaloid, flavonoid, terpenoid, saponin, steroid, dan fenolik (Krishnaveni *et al.*, 2014), yang memiliki sifat antimikroba, antiinflamasi, antioksidan,

dan analgesik. Flavonoid dan alkaloid dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen dalam saluran pencernaan ayam, sementara saponin terbukti mampu memperbaiki struktur usus dan meningkatkan penyerapan nutrisi (Saelan *et al.*, 2019). Dengan kandungan senyawa aktif tersebut, daun kacang tujuh jurai berpotensi besar menggantikan fungsi AGP secara alami. Namun, untuk meningkatkan stabilitas, bioavailabilitas, dan efektivitas senyawa aktif di dalam daun kacang tujuh jurai, dilakukan proses fermentasi menggunakan mikroorganisme efektif seperti EM4 yang mengandung bakteri asam laktat dan ragi.

Fermentasi tidak hanya meningkatkan daya tahan bahan, tetapi juga menguraikan molekul kompleks menjadi senyawa sederhana yang lebih mudah diserap dan dimanfaatkan oleh tubuh ternak. Fermentasi juga berperan dalam meningkatkan aktivitas biokimia senyawa aktif tanpa merusak kandungan nutrisi karena tidak melibatkan suhu tinggi (Tahalele *et al.*, 2018). Dengan demikian, fitobiotik hasil fermentasi ini diyakini lebih efisien dalam mendukung sistem pencernaan ayam dan memperkuat sistem imun secara alami.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas bahan alami tersebut sebagai alternatif AGP, khususnya dalam meningkatkan efisiensi ransum, pertambahan bobot badan, dan kesehatan broiler. Diharapkan hasil penelitian tidak hanya memiliki kontribusi akademik, tetapi juga dapat diterapkan dalam skala industri sebagai solusi pakan fungsional yang aman, efektif, dan berkelanjutan.

## BAHAN DAN METODE

### *Waktu dan Tempat*

Penelitian dilaksanakan selama 3 bulan di Laboratorium Nutrisi dan Teknis Pakan, Laboratorium Produksi Ternak, Laboratorium Uji Mutu dan Analisis Politeknik Pertanian

Negeri Payakumbuh.

### *Alat dan Bahan*

Bahan yang digunakan dalam pembuatan bahan perlakuan adalah daun kacang tujuh jurai 2 kg, EM4 1 liter, molases 1 liter, air. Alat yang digunakan adalah dirjen 20 liter, gelas ukur, ember, timbangan, blender.

Bahan yang digunakan dalam pemeliharaan adalah DOC broiler, daun kacang tujuh jurai fermentasi, jagung, bungkil kedelai, mineral, minyak kelapa, tepung ikan, dedak, ransumkomersil, air, kapur, desinfektan, koran, sekam. Alat yang digunakan dalam aplikasi perlakuan adalah kandang yang dibagi 20 unit ( $0,5\text{ m} \times 0,5\text{ m}$ ), wadah pakan, tabung minum, gelas ukur, timbangan pakan, timbangan digital kapasitas 10 kg, ember, colokan, bola lampu, fitting lampu, plastik bening, kabel, waring, klep tembak dan tali.

### *Rancangan Penelitian*

Studi ini menerapkan rancangan acak lengkap (RAL) dengan menggunakan lima perlakuan dan empat ulangan dengan jumlah unit sebanyak dua puluh unit. Setiap unit berisikan broiler berjumlah empat ekor.

Dosis penambahan daun kacang tujuh jurai fermentasi (DKTF) adalah untuk A 0% (kontrol/tanpa perlakuan), 0,5% untuk perlakuan B, 1% untuk perlakuan C, 1,5% untuk perlakuan D, dan 2% untuk perlakuan E. Untuk menentukan apakah ada pengaruh di antara perlakuan, data yang diperoleh dievaluasi melalui analisis sidiq ragam dan uji DNMRT.

Variabel yang diamati adalah konsumsi ransum, pertambahan berat badan, konversi ransum, konsumsi air minum dan indeks performa. Indeks performa (IP) diukur dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$IP = \frac{(100 - \text{Percentase Deplesi}) \times \text{Rata - rata bobot panen (kg)}}{\text{FCR} \times \text{Umur Panen}} \times 100\%$$

### Proses Pembuatan Daun Kacang Tujuh Jurai Fermentasi (DKTJF)

Proses fermentasi dimulai dengan menyiapkan dua kilogram daun kacang tujuh jurai segar. Daun terlebih dahulu dicuci menggunakan air bersih untuk menghilangkan kotoran dan kontaminan yang menempel. Setelah bersih, daun digiling menggunakan blender hingga halus agar mempercepat proses fermentasi. Selanjutnya, daun yang telah diblender dimasukkan ke dalam jerigen berkapasitas 20 liter. Kemudian ditambahkan 1 liter molases sebagai sumber energi bagi mikroorganisme, dan 1 liter larutan EM4 yang mengandung mikroorganisme efektif, seperti bakteri asam laktat dan ragi. Setelah itu, air bersih ditambahkan hingga total volume larutan mencapai 20 liter. Seluruh campuran

adiuk hingga homogen. Fermentasi dilakukan selama 14 hari dalam kondisi tertutup. Selama proses ini, aktivitas mikroorganisme akan menghasilkan gas. Oleh karena itu, tutup jerigen perlu dibuka setiap hari untuk mengeluarkan gas (degassing), kemudian ditutup kembali agar kondisi aerob tetap terjaga.

Setelah fermentasi selesai dan tidak ada lagi pembentukan gas, campuran disaring untuk memisahkan ampas dan cairan fermentasi. Cairan hasil fermentasi kemudian dimasukkan ke dalam botol plastik bersih, ditutup rapat, dan disimpan di tempat yang sejuk untuk menjaga kestabilan dan kualitas produk (Haroen dan Budiansyah 2018). Gambar 1 menunjukkan proses pembuatan daun kacang tujuh jurai fermentasi.



Gambar 1. Alur pembuatan daun kacang tujuh jurai fermentasi

### Pengaplikasian Daun Kacang Tujuh Jurai Fermentasi

Setelah pembuatan DKTJF selesai dilakukan, kegiatan pemeliharaan broiler dilakukan selama lima minggu. Broiler sebanyak 80 ekor dipelihara dalam penelitian ini mulai dari usia satu hari (DOC) hingga dipanen pada usia lima minggu. Perlakuan berupa penambahan DKTJF diberikan melalui air minum, dimulai pada minggu kedua hingga minggu kelima pemeliharaan. Pada minggu pertama, broiler diberikan ransum komersial dengan kandungan protein sebesar 21–22%

dan energi metabolisme (EM) sebesar 3000 Kkal/kg. Memasuki minggu kedua, ransum komersial mulai dicampur dengan ransum basal. Pada minggu ketiga dan keempat dan kelima broiler sepenuhnya diberikan ransum basal. Ransum basal yang digunakan memiliki kandungan energi metabolisme sebesar 3000 Kkal/kg dan kadar protein 22%. Formulasi dan kandungan nutrisi dari ransum basal ditampilkan pada Tabel 1, sedangkan kandungan fitokimia dari daun kacang tujuh jurai ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 1. Formulasi dan kandungan nutrisi ransum basal

No	Bahan Pakan	Formulasi
1	Bungkil kedelai (%)	25
2	Bungkil sawit (%)	2
3	Jagung (%)	55
4	Tepung ikan (%)	10
5	Minyak kelapa (%)	2,75
6	Mineral (%)	0,25
7	Dedak (%)	5
	Jumlah	100
	Kandungan Nutrisi	
	PK (%)	21,92
	SK (%)	5,57
	Lemak (%)	2,49
	Ca (%)	0,56
	P (%)	0,48
	Energi metabolisme (Kkal)	3099,8

Keterangan: Berdasarkan hasil analisis Laboratorium Uji Mutu dan Analisa PPNP (2025).

Tabel 2. Kandungan fitokimia daun kacang tujuh jurai.

Kandungan	Sebelum fermentasi	Setelah fermentasi
Flavonoid (ppm)	170,43	110,42
Total Fenol (ppm)	603,94	943,21
Aktivitas antioksidan (inhibisi 10.000 ppm) %	28,35	34,06
Saponin	Positif	Positif (berkurang)
Alkaloid	Positif	Positif

Keterangan: Hasil analisis Laboratorium Uji Mutu dan Analisis PPNP (2025).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian penambahan DKTJF dalam air minum terhadap rataan konsumsi ransum, pertambahan bobot badan (PBB), dan konversi ransum (FCR), konsumsi air minum dan indeks performa semua perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3.

### Konsumsi Ransum

Hasil penelitian mengindikasikan bahwa konsumsi ransum broiler selama periode pemeliharaan berkisar antara 2,605 kg/ekor hingga 2,844 kg/ekor. Analisis statistik membuktikan penambahan DKTJF dalam air minum tidak menghasilkan dampak yang signifikan ( $P>0,05$ ) terhadap konsumsi ransum. Meskipun demikian, terdapat kecenderungan peningkatan konsumsi seiring penambahan dosis DKTJF, terutama pada

dosis awal, sebelum mengalami penurunan pada dosis tertinggi (2%).

Ketidaksignifikansi ini dapat dijelaskan beberapa sisi. Pertama, pemberian DKTJF melalui air minum mungkin secara langsung memengaruhi pusat pengatur nafsu makan, karena senyawa bioaktif seperti flavonoid dan tanin yang terkandung di dalamnya berinteraksi terlebih dahulu dalam sistem pencernaan sebelum berdampak pada perilaku konsumsi. Selain itu, adanya adaptasi fisiologis broiler terhadap bahan aktif alami juga menjadi faktor penting tubuh ayam cenderung menjaga keseimbangan konsumsi ransum selama tidak terjadi gangguan yang ekstrem pada sistem metabolisme atau organ pencernaan.

Tabel 3. Rataan konsumsi ransum, PBB, FCR, konsumsi air minum dan indeks performa broiler

Perlakuan	Parameter				
	Konsumsi ransum(kg)	FCR	PBB (kg)	Indeks performa	Konsumsi air minum (L)
A	2,605 ± 0,19	1,960 ± 0,07	1,331 ± 0,06 <sup>a</sup>	209,510 ± 17,34	5,820 ± 0,01 <sup>b</sup>
B	2,758 ± 0,16	1,983 ± 0,12	1,393 ± 0,08 <sup>ab</sup>	196,183 ± 41,29	5,795 ± 0,01 <sup>b</sup>
C	2,810 ± 0,13	1,910 ± 0,16	1,473 ± 0,05 <sup>b</sup>	228,020 ± 25,58	5,803 ± 0,01 <sup>b</sup>
D	2,844 ± 0,09	1,917 ± 0,10	1,486 ± 0,07 <sup>b</sup>	200,677 ± 44,88	5,795 ± 0,02 <sup>b</sup>
E	2,683 ± 0,11	1,987 ± 0,06	1,350 ± 0,04 <sup>a</sup>	150,795 ± 70,88	5,755 ± 0,02 <sup>a</sup>

Keterangan: Pada kolom yang sama, superskrip yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ( $P<0,05$ )

Perlakuan dosis tinggi (2%), justru terjadi penurunan konsumsi. Penurunan ini kemungkinan disebabkan oleh kandungan tanin yang tinggi pada daun kacang tujuh jurai, yang dikenal memiliki rasa pahit atau sepat. Tanin dapat menurunkan palatabilitas dan mengikat protein dalam saluran pencernaan, sehingga mengurangi ketersediaan nutrient (Mide, 2013). Akibatnya selera makan ayam dapat terganggu, terutama bila konsentrasi senyawa tersebut cukup tinggi.

Meskipun hasilnya tidak signifikan secara statistik, nilai konsumsi ransum yang dihasilkan secara umum tetap berada dalam konsumsi normal dan dapat dibandingkan dengan beberapa penelitian lain. Konsumsi yang dihasilkan melebihi konsumsi dari Setyawan et al., (2019), yaitu dengan konsumsi ransum 2,283 kg/ekor hingga 2,431 kg/ekor dengan penambahan air perasan jeruk nipis. Hal ini mengindikasikan bahwa DKTJF tidak menyebabkan penurunan nafsu makan secara ekstrem. Sebaliknya, dengan Mohamad et al. (2023), yang mengaplikasikan jamu ternak fermentasi EM4 (2,472–2,532 kg/ekor), konsumsi ransum dalam penelitian ini tergolong hampir sama. Ini memperlihatkan bahwa DKTJF dalam air minum memiliki efektivitas yang relatif sebanding dengan herbal fermentasi lain dalam menjaga konsumsi ransum.

Namun demikian, konsumsi ransum yang dihasilkan lebih kecil dibandingkan temuan Balqis et al. (2022), menemukan konsumsi

sebesar 3,045–3,262 kg/ekor selama lima minggu. Perbedaan ini dapat dipengaruhi oleh komposisi pakan dasar, sistem pemeliharaan, suhu lingkungan, serta kadar air dalam pakan, yang kesemuanya berkontribusi terhadap selera makan dan asupan nutrien. Lingkungan pemeliharaan dengan suhu dan kelembapan yang lebih tinggi, misalnya, dapat menurunkan konsumsi karena stres panas.

Penelitian lain yang menggunakan kombinasi daun herbal juga menunjukkan hasil yang bervariasi. Huzein et al. (2024) melaporkan konsumsi ransum sebesar  $2,905 \pm 89,63$  kg/ekor hingga  $3,115,30 \pm 201,67$  g/ekor dengan penambahan daun afrika dan jahe fermentasi dalam ransum. Nilai ini sedikit lebih tinggi dari konsumsi ransum dalam penelitian ini, yang dapat menunjukkan bahwa kombinasi fitobiotik dalam bentuk padat (langsung dalam pakan) memiliki pengaruh yang lebih kuat terhadap nafsu makan dibanding pemberian larutan dalam air minum.

Sementara itu, Fati et al. (2022) juga melaporkan konsumsi pakan sebesar  $2,653,73\text{--}3,087,07$  g/ekor dengan penambahan tepung daun afrika dan daun miana. Nilai ini relatif serupa dan menunjukkan bahwa daun herbal memiliki potensi untuk menjaga atau meningkatkan konsumsi, tergantung pada cara pemberian dan formulasi. Adapun penelitian Mustika et al. (2022), yang

menggunakan campuran jamu herbal (jahe, temulawak, kunyit) dalam air minum, melaporkan konsumsi sebesar 2,570,3–2,895,3 g/ekor. Hasil ini mendekati kisaran yang diperoleh dalam penelitian ini dan menguatkan temuan bahwa pemberian herbal melalui air minum umumnya tidak menurunkan konsumsi ransum secara drastis, meskipun tidak selalu menunjukkan efek peningkatan yang signifikan.

Secara keseluruhan, hasil ini memperlihatkan bahwa penambahan DKTJF cenderung aman dan tidak mengganggu konsumsi pakan broiler. Meskipun tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ), kecenderungan peningkatan konsumsi pada dosis tertentu menunjukkan adanya potensi manfaat fisiologis, khususnya dari senyawa flavonoid yang memiliki efek antibakteri dan antiinflamasi dalam saluran pencernaan. Namun demikian, untuk memperoleh efek signifikan, diperlukan optimalisasi dosis dan metode pemberian yang lebih tepat, serta perlu dilakukan studi lanjutan dengan meningkatkan jumlah subjek dan lama pemberian perlakuan.

#### *Konversi Ransum/ Feed Conversion Ratio (FCR)*

Nilai konversi ransum (Feed Conversion Ratio/FCR) yang dihasilkan berada pada angka  $1,910 \pm 0,16$  hingga  $1,987 \pm 0,06$ . Hasil analisis menunjukkan bahwa penambahan DKTJF (daun kacang tujuh jurai fermentasi) dalam air minum tidak berdampak signifikan ( $P>0,05$ ) terhadap FCR. Secara biologis, rendahnya nilai FCR mencerminkan tingkat efisiensi pakan yang tinggi, mengindikasikan bahwa jumlah pakan yang diperlukan untuk menghasilkan satu kilogram berat broiler lebih rendah. Dalam konteks ini, nilai FCR yang dihasilkan tergolong masih tinggi, yang menunjukkan bahwa efisiensi pemanfaatan ransum belum optimal.

Salah satu penyebab tidak berbedanya FCR secara signifikan diduga karena adanya keseimbangan yang tidak proporsional antara tingkat konsumsi ransum dan pertambahan

bobot badan (PBB). Konsumsi ransum relatif tinggi, namun tidak diiringi dengan peningkatan bobot badan yang sepadan, sehingga berdampak pada meningkatnya FCR. Sesuai dengan temuan Prastio *et al.*, (2022), peningkatan konsumsi ransum yang tidak diiringi oleh peningkatan bobot badan yang sesuai akan menyebabkan FCR memburuk.

Penambahan DKTJF tidak berdampak signifikan ( $P>0,05$ ) pada FCR. Salah satu kemungkinan yang sebelumnya dipertimbangkan adalah adanya rasa pahit dari daun kacang tujuh jurai akibat kandungan saponin Khairani & Sari (2022), yang berpotensi menurunkan konsumsi ransum dan memengaruhi efisiensi pakan. Namun, data menunjukkan bahwa konsumsi ransum tidak berbeda nyata antar perlakuan, sehingga rasa pahit akibat saponin tampaknya tidak berpengaruh besar dalam konteks ini. Hal ini dapat disebabkan oleh proses fermentasi dengan EM4 yang kemungkinan telah menurunkan kadar saponin atau mengubah struktur kimianya menjadi bentuk yang kurang pahit atau tidak aktif sehingga tidak memengaruhi palatabilitas. Oleh karena itu, tingginya FCR lebih mungkin disebabkan oleh faktor lain seperti penyerapan nutrisi yang kurang efisien akibat masih adanya senyawa antinutrisi yang belum terdegradasi sempurna, atau adanya produk samping hasil fermentasi yang justru menghambat metabolisme dan pertumbuhan. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun konsumsi tinggi, bobot badan tidak meningkat secara optimal, sehingga efisiensi ransum tetap rendah.

Sebagai perbandingan, nilai FCR pada penelitian ini melebihi nilai FCR dari beberapa hasil penelitian lain yang menggunakan feed additive berbeda. Rahayu (2024), melaporkan FCR berkisar 1,61 hingga 1,72 pengaplikasian tepung daun katuk ke dalam pakan, juga

menunjukkan FCR lebih efisien, yakni antara  $1,68 \pm 0,04$  hingga  $1,83 \pm 0,09$  ketika broiler diberi air minum yang ditambahkan fermentasi jahe dan daun Afrika. Demikian pula, pemberian fitobiotik dari bawang putih terfermentasi dalam penelitian Siswantoro et al. (2021), menghasilkan FCR yang lebih rendah, yaitu antara 1,69 hingga 1,73, (Fadila et al, 2024), juga mencatat FCR sebesar  $1,66 \pm 0,103$  hingga  $1,82 \pm 0,132$  melalui penambahan eco enzyme dalam air minum.

Perbedaan ini dapat disebabkan oleh jenis bahan aktif dalam feed additive, bentuk sediaannya (tepung, ekstrak, fermentasi), serta cara pemberiannya (melalui pakan atau air minum). Beberapa bahan seperti daun katuk dan bawang putih terbukti mengandung senyawa bioaktif yang lebih cepat diserap dan digunakan dalam metabolisme tubuh ayam. Sebaliknya, DKTJF mungkin mengandung senyawa bioaktif dalam bentuk kompleks yang memerlukan proses pencernaan lebih panjang, atau tidak sepenuhnya diserap oleh tubuh ayam. Selain itu, proses fermentasi yang digunakan dalam penelitian ini kemungkinan belum cukup optimal dalam meningkatkan ketersediaan hayati senyawa fungsionalnya.

Faktor manajemen juga turut mempengaruhi FCR, seperti mutu nutrisi ransum dasar, densitas kandang, suhu dan kelembaban lingkungan. Menurut Maksudi et al. (2018), konversi pakan broiler usia 5 minggu berkisar antara 1,68 hingga 2,36 saat diberi campuran fitobiotik dari kunyit, jahe merah, dan temu ireng. Rentang nilai ini menunjukkan bahwa efisiensi pakan sangat dipengaruhi oleh komposisi bahan tambahan, lingkungan, dan kondisi fisiologis ayam.

Dengan demikian, dapat dinyatakan bahwa meskipun DKTJF tidak menunjukkan dampak yang signifikan terhadap FCR, hal ini tidak serta-merta menandakan tidak adanya potensi dari bahan tersebut. Sebaliknya, diperlukan kajian lebih lanjut terkait optimasi proses fermentasi, dosis pemberian, serta identifikasi senyawa aktif dan efek antinutrisi

untuk meningkatkan efisiensi penggunaannya sebagai *feed additive*.

#### *Pertambahan Bobot Badan*

Temuan penelitian mengemukakan bahwa pertambahan bobot badan (PBB) broiler berada dalam kisaran 1,331 kg/ekor hingga 1,486 kg/ekor. Analisis statistik mengungkapkan bahwa penambahan daun kacang tujuh jurai fermentasi memiliki dampak yang signifikan terhadap peningkatan PBB broiler ( $P<0,05$ ). Perlakuan tanpa penambahan (kontrol/0%) tidak berbeda signifikan, demikian pula pada penambahan 0,5% dan 2% yang menunjukkan hasil yang tidak berbeda signifikan ( $P>0,05$ ). Sementara itu, perlakuan dengan penambahan 1% dan 1,5% juga tidak berbeda signifikan, namun secara deskriptif menunjukkan tren peningkatan PBB, dengan nilai tertinggi dicapai pada dosis 1,5%.

Peningkatan PBB yang optimal pada dosis 1,5% menunjukkan bahwa pada konsentrasi ini, senyawa bioaktif dalam daun kacang tujuh jurai fermentasi bekerja secara sinergis untuk mendukung performa pertumbuhan broiler. Hal ini mengindikasikan bahwa pada level tersebut, kandungan senyawa seperti saponin, flavonoid, dan tannin masih berada pada batas aman dan memberikan efek positif terhadap kesehatan saluran pencernaan, efisiensi metabolisme, serta daya serap nutrien.

Namun demikian, peningkatan dosis hingga 2% justru menyebabkan penurunan PBB. Penurunan ini diduga disebabkan oleh tingginya kandungan senyawa antinutrisi, terutama tannin. Tannin dikenal memiliki kemampuan mengikat protein dan mineral, sehingga mengurangi ketersediaan nutrisi penting bagi tubuh ayam. Selain itu, kadar tannin yang tinggi juga berpotensi merusak

mukosa usus halus, yang selanjutnya mengganggu proses pencernaan dan penyerapan nutrisi. Fenomena ini juga ditemukan Nisa *et al.*, (2024), yang mengutarakan bahwa peningkatan kadar tanin dari ekstrak temulawak berdampak negatif terhadap kesehatan usus dan menyebabkan penurunan bobot badan ayam.

Saponin, sebagai salah satu senyawa fitokimia dominan, juga memiliki pengaruh terhadap struktur sel mukosa usus. Menurut Santoso, (2018), saponin diketahui memperbesar permeabilitas membran sel epitel usus, sehingga proses penyerapan nutrient secara aktif menjadi terganggu. Karena itu, unggas, yang termasuk hewan monogastrik, cenderung lebih sensitif terhadap saponin dibandingkan hewan ruminansia.

Secara umum, peningkatan PBB broiler pada perlakuan dengan daun kacang tujuh jurai fermentasi didorong oleh aktivitas senyawa fitokimia yang bekerja sebagai agen antibakteri dan antimikroba. Kombinasi saponin, flavonoid, dan tannin pada dosis yang tepat dapat menekan populasi bakteri patogen dalam saluran pencernaan (Choi & Kim, 2020), sehingga menciptakan lingkungan usus yang lebih sehat dan kondusif untuk penyerapan nutrien. Choi & Kim (2020) juga menekankan bahwa senyawa ini, apabila digunakan dalam dosis yang tepat, dapat meningkatkan performa pertumbuhan dan efisiensi pencernaan ayam.

Dibandingkan dengan penelitian sebelumnya, nilai PBB dalam studi ini menunjukkan kecenderungan lebih tinggi. Hasil penelitian Fati *et al.* (2020), melaporkan rata-rata PBB antara 1,261 kg/ekor hingga 1,328 kg/ekor melalui penambahan ekstrak daun miana dalam air minum. Temuan dari Fajri *et al.* (2022), juga menunjukkan peningkatan PBB broiler melalui penambahan daun mint fermentasi sebesar  $1470,80 \pm 0,144$  g/ekor hingga  $1608,25 \pm 0,138$  g/ekor. Penambahan eco enzyme berbasis bawang dayak pada air minum, menurut Fadila *et al.*,

(2024), menghasilkan berat badan berkisar antara  $1326,89 \pm 59,12$  g/ekor hingga  $1490,89 \pm 95,09$  g/ekor. Hal ini menunjukkan bahwa daun kacang tujuh jurai fermentasi memiliki potensi sebagai alternatif feed additive alami yang efektif untuk mendukung pertumbuhan broiler.

Menurut Damara *et al.* (2021), PBB broiler sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti lingkungan, kondisi pemeliharaan, serta jumlah dan kualitas ransum yang dikonsumsi. Ketersediaan nutrien yang memadai dan penyerapan yang optimal menjadi kunci dalam pencapaian pertumbuhan yang maksimal. Dalam hal ini, pemberian daun kacang tujuh jurai fermentasi mampu berkontribusi melalui peningkatan efisiensi pencernaan dan perlindungan terhadap gangguan mikroba usus.

Penambahan daun kacang tujuh jurai fermentasi dalam air minum terbukti secara nyata meningkatkan pertambahan bobot badan ayam broiler, khususnya pada dosis 1,5%. Namun, penggunaan pada dosis lebih tinggi (2%), tidak direkomendasikan, mengingat potensi efek samping dari senyawa antinutrisi seperti tannin yang dapat menghambat performa pertumbuhan broiler secara fisiologis. Selain perlakuan yang diberikan, pertambahan bobot badan broiler juga sangat dipengaruhi oleh banyak aspek lain, mulai dari lingkungan pemeliharaan juga jumlah serta kualitas ransum yang dikonsumsi. Ketersediaan dan keseimbangan nutrien dalam ransum menjadi faktor kunci dalam mendukung proses pertumbuhan yang optimal.

#### *Indeks Performa*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai indeks performa (IP) broiler yang diberi tambahan daun kacang tujuh jurai fermentasi dalam air minum berada dalam rentang 150,79 hingga 228,02. Secara statistik, penambahan tersebut

tidak berdampak nyata ( $P>0,05$ ) pada nilai IP broiler. Meskipun tidak signifikan secara statistik, kisaran nilai IP yang diperoleh masih relevan untuk dibandingkan dengan hasil penelitian sebelumnya.

Sebagai pembanding, temuan oleh Rofi et al. (2017), mengemukakan bahwa suplementasi probiotik *Lactobacillus fermentum* melalui air minum menghasilkan indeks performa broiler dalam kisaran 136,1 hingga 229,5. Ini menunjukkan bahwa hasil IP dalam penelitian saat ini relatif sebanding dengan penggunaan probiotik alami. Namun, jika dibandingkan dengan penelitian oleh Amir et al. (2022), bahwa kombinasi antara jahe merah serta gula aren dalam ransum menghasilkan IP sebesar 277–342, maka nilai IP dalam penelitian ini tergolong lebih rendah.

Berdasarkan standar klasifikasi indeks performa broiler, yaitu: > 400 (sangat baik), 350–400 (baik), 300–350 (cukup baik), dan < 300 (kurang baik), maka hasil IP yang diperoleh dalam penelitian ini termasuk dalam kategori kurang baik. Rendahnya nilai IP ini ditentukan oleh interaksi beberapa faktor, yaitu konversi pakan (FCR), laju kematian ayam, bobot panen, dan umur panen. Keempat parameter ini secara kolektif menentukan keberhasilan produksi broiler dalam satu periode pemeliharaan. Hal ini diperjelas oleh ungkapan Fitro et al. (2015), yang menyebutkan bahwa indeks performa merupakan parameter komprehensif yang mencakup efisiensi pakan, bobot badan rata-rata, mortalitas, dan umur panen.

Meskipun penambahan DKTJF tidak berdampak signifikan pada IP, masih terdapat indikasi positif bahwa penggunaan daun tersebut hingga dosis 1,5% dalam air minum tidak menurunkan performa ayam, bahkan cenderung mendukungnya. Namun, pada konsentrasi yang lebih tinggi, yaitu 2%, performa broiler justru menurun. Hal ini diduga akibat tingginya kandungan tanin pada dosis tersebut, yang dapat mengganggu proses pencernaan protein dan pada akhirnya menghambat pertumbuhan ayam. Temuan ini

sesuai dengan laporan (Pasaribu, 2019), mengemukakan substansi tanin yang tinggi dalam pakan dapat mengurangi kecernaan nutrisi dan memberikan efek buruk terhadap kinerja unggas.

Dengan demikian, meskipun tidak signifikan secara statistik, hasil penelitian ini tetap memberikan informasi penting bahwa pemanfaatan daun kacang tujuh jurai fermentasi perlu dibatasi pada dosis tertentu agar tidak menimbulkan efek negatif terhadap performa produksi broiler.

#### *Konsumsi Air Minum*

Selama masa pemeliharaan, konsumsi air minum broiler berkisar antara 5,755 liter/ekor hingga 5,820 liter/ekor. Penambahan daun kacang tujuh jurai fermentasi ke dalam air minum secara signifikan ( $P<0,05$ ) memengaruhi tingkat konsumsi air minum broiler, hal ini berdasarkan hasil analisis statistik. Uji lanjut (post hoc) mengungkapkan bahwa semakin tinggi dosis DKTJF, maka semakin menurun konsumsi air minum oleh broiler. Penurunan kemungkinan disebabkan oleh kandungan tanin dalam daun tersebut yang bersifat astringen (menimbulkan rasa sepat atau pahit), sehingga menurunkan palatabilitas air minum. Hal ini sejalan dengan pernyataan (Rosyidah & Ismawati, 2016), yang menjelaskan bahwa senyawa tanin dapat menimbulkan rasa sepat yang tidak disukai oleh ternak.

Berbanding dengan temuan penelitian Kusumah et al. (2017), mengemukakan bahwa penambahan teh kombucha hingga level 40% melalui air minum menghasilkan konsumsi air minum antara 4,861 – 6,119 liter/ekor, maka konsumsi air dalam penelitian ini berada dalam rentang yang cukup tinggi. Demikian pula, dibandingkan dengan hasil studi oleh Yanesti et al., (2024), yang menunjukkan bahwa penambahan ekstrak kulit manggis

menghasilkan konsumsi air sebesar 4,629 – 5,556 liter/ekor selama 35 hari pemeliharaan, maka konsumsi air dalam penelitian ini juga relatif lebih tinggi, terutama pada dosis rendah daun kacang tujuh jurai fermentasi. Konsumsi air minum yang didapat relatif sama dengan temuan dari (Fadila et al., 2024), mengemukakan bahwa rata-rata konsumsi air minum broiler yang diberi eco enzyme berbasis bawang dayak didapat pada angka 5,031 hingga 6,044 liter/ ekor.

Tingkat konsumsi air minum pada broiler tidak hanya dipengaruhi oleh kandungan bahan aditif dalam air, tetapi juga oleh faktor lingkungan, khususnya suhu. Suhu lingkungan yang tinggi mendorong ayam untuk minum lebih banyak guna menjaga keseimbangan suhu tubuhnya. Sebaliknya, pada suhu yang lebih rendah, konsumsi air cenderung menurun. Temuan ini konsisten dengan laporan Hasiib et al., (2015), yang menyatakan bahwa kenaikan suhu lingkungan akan meningkatkan konsumsi air minum pada broiler karena kebutuhan untuk mempertahankan termoregulasi tubuh.

Penambahan daun kacang tujuh jurai fermentasi berpotensi menurunkan konsumsi air minum, faktor dosis dan kondisi lingkungan seperti suhu juga memiliki peran penting dalam memengaruhi tingkat konsumsi tersebut. Karenanya, pemilihan dosis yang sesuai diperlukan agar terhindar dari penurunan palatabilitas yang dapat memengaruhi keseimbangan cairan tubuh dan performa produksi ayam broiler

## KESIMPULAN

Penambahan daun kacang tujuh jurai fermentasi dalam air minum berdampak nyata ( $P<0,05$ ) atas konsumsi air minum dan PBB broiler, akan tetapi tidak memberikan dampak nyata ( $P>0,05$ ) atas konsumsi ransum, konversi pakan (FCR), dan indeks performa (IP). Dosis terbaik adalah 1,5%, karena mampu memberikan hasil yang paling optimal dalam peningkatan konsumsi ransum juga

pertambahan bobot badan broiler tanpa menurunkan performa secara signifikan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pelaksanaan Program Penelitian (PNBP) DIPA Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh yang telah mendukung penyelesaian jurnal ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah K. F, nilawati, dan N. fati. (2023). Pengaruh Penambahan Eco Enzyme Berbasis Bawang Dayak (*Eleutherine Palmifolia Merr.*) Dalam Air Minum Terhadap Performa Broiler. 8(2), 17–23.
- Amir, N., L. Ambarwati, dan M. Iran, (2022). Feed additive gula aren dan jahe merah (*Zingiber officinale var rubrum*) dalam ransum terhadap pbbh dan ip ayam broiler. Prosiding Seminar Teknologi Dan Agribisnis Peternakan IX, 75–79.
- Balqis, N., S. Miarono, dan M. Akbar, (2022). Pengaruh Penambahan Tepung Daun Pepaya (*Carica Papaya L.*) dan Multi Enzim dalam Ransum terhadap Performa Produksi Ayam Broiler. Prosiding Seminar Nasional Cendekia Peternakan 2022, 66–70.
- Choi, J., dan W. K. Kim. (2020). Dietary application of tannins as a potential mitigation strategy for current challenges in poultry production: A review. Animals, 10(12), 1–21. <https://doi.org/10.3390/ani10122389>
- Damara, D., I. K. Berata, , I. B. K., Ardana, N. L. E. Setiasih, dan I. N. Sulabda. (2021). Hubungan Berat Badan dengan Berat Hati serta Gambaran Histologi Hati Broiler yang Diberikan Tepung Maggot. *Indonesia Medicus Veterinus*, 10(5), 714–724. <https://doi.org/10.19087/imv.2021.10.5.714>

- Fadila, A. K., Nilawati, dan N. Fati. (2024). Pengaruh Penambahan Eco Enzyme Berbasis Bawang Dayak (*Eleutherine Palmifolia* Merr.) Dalam Air Minum Terhadap Performa Broiler. Wahana Peternakan, 8(2), 150–160.
- Fajri, R., A. Osseta, S. Aisyah, E. Fitri, P. R. Ramayanti, N. Fati, dan T. Malvin. (2022). Respon Broiler Terhadap Penambahan Daun Mint (*Mentha piperita L.*) Fermentasi Dalam Air Minum. Journal of Livestock and Animal Health, 5(1), 36–41. <https://doi.org/10.32530/jlah.v5i1.508>
- Fati, N., T. Malvin, D. Syukriani, I. Irdha, dan D. Kurnia. (2022). Response of Broilers with The Addition of Herbs (Miana Leaf Flour and African Leaf Flour) in the Broiler Ration. Jurnal Ternak, 13(1), 1–9. <https://doi.org/10.30736/jt.v1i1.142>
- Fati, N., D. Syukriani, U. M. Luthfi, dan R. Siregar. (2020). Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Miana (*Coleus atropurpureus*, L) dalam air minum terhadap Performa broiler. Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan, 23(1), 1–15. <https://doi.org/10.22437/jiiip.v23i1.9603>
- Fitro, Sudrajat, dan Dihansih. (2015). The Performance Of Broiler Chickens Fed Commercial Ration Containing Date Press Cake Meal As A Substitute For Corn Materi Penelitian. Jurnal Peternakan Nusantara, 1(April), 1–8.
- Haroen, U., A. Budiansyah. (2018). Penggunaan Ekstrak Fermentasi Jahe (*Zingiber officinale*) Dalam Air Minum Terhadap Kualitas Karkas Ayam broiler (The use of fermented ginger(*Zingiber officinale*) extract in the drinking water on the carcass quality of broiler). Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan, 21(2), 86–97.
- Hasiib, E., R. Riyanti, dan M. Hartono. (2015). Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Binahong (Anredera *Cordifolia* (Ten.) Steenis) Dalam Air Minum Terhadap Performa Broiler. Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu, 3(1), 233359. <https://doi.org/10.23960/jipt.v3i1.671>
- Hidayat, K., S. Wibowo, L. A. Sari, dan A. Darmawan. (2018). Acidifier alami air perasaan jeruk nipis (*Citrus aurantium*) sebagai pengganti antibiotik growth promotor ayam broiler. Jurnal Ilmu Nutrisi Dan Teknologi Pakan, 16(2), 27. <https://doi.org/10.29244/jintp.16.2.27-33>
- Huzein, A., N. Fati, dan Salvia. (2024). Pengaruh Penambahan Jahe Dan Daun Afrika Fermentasi Terhadap Performa Broiler. Wahana Peternakan, 8(3), 445–457.
- Khairani, S., dan D. N. Sari. (2022). Daya Terima Tablet Effervescent Daun Kacang Tujuh Jurai (*Phaseolus lunatus*, L.). 7(3), 491–497.
- Krishnaveni, M., R. Dhanalakshmi, dan N. Nandhini, (2014). Abrus precatorius, *phaseolus lunatus* seeds phytoconstituent analysis - a comparative study. October.
- Kusumah, T. Y. R., S. Isdadiyanto, dan Sunarno. (2017). Buletin Anatomi dan Fisiologi Volume 2 Nomor 2 Agustus 2017 Bobot Lemak Abdominal Ayam Pedaging setelah Pemberian Teh Kombucha dalam Air Minum The Abdominal Fat Weight Of Broiler Chicken After The Consumption Of Kombucha Tea On The Drinking Water. Buletin Anatomi Dan Fisiologi, 2(2), 140–147.
- Maksudi, M., F. Manin, S. W. And dan A. Insulistyawati. (2018). Effects of Phytobiotic of Curcuma aeruginosa , Curcuma longa and Zingiber officinale on the Performance and Carsass Qualityin Broiler. Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan Vol. 21 No 2 Nopember 2018:78-85 EISSN: 2528 0805 PISSN: 1410 7791 <Https://Doi.Org/10.22437/Jiiip.V21i2.6772>, 21(2), 78–85.
- Mide, M. Z. (2013). Penampilan broiler yang mendapatkan ransum mengandung Tepung Daun Katuk,

- Rimpang Kunyit, dan Kombinasinya. Jurnal Teknosains, 7(1), 40–46.
- Mohamad, P., R. Pomolango, I. Korompot, dan F. Fahrullah, (2023). Performa Ayam Broiler yang Diberi Jamu Ternak Hasil Fermentasi Menggunakan EM4. JSTT (Jurnal Sains Ternak Tropis), 1(1), 21–28.
- Mustika, A. A., Andrianto, M. Kusdiantoro, L. N. Sutardi, Khonsa, A. W. Ananta, dan L. SM, (2022). Performa dan Profil Organ Ayam Pedaging dengan Pemberian Jamu Kombinasi Jahe ., 23(36), 548–557. <https://doi.org/10.19087/jveteriner.2022.23.4.548>
- Nisa, N. K., K. Nova, D. Septinova, dan R. Riyanti, (2024). Pengaruh Pemberian Ekstrak Temulawak (Curcuma Xanthorrhiza) Terhadap Performa Ayam Kub Fase Starter. Jurnal Riset Dan Inovasi Peternakan (Journal of Research and Innovation of Animals), 8(3), 387–396. <https://doi.org/10.23960/jrip.2024.8.3.387-396>
- Astawa O. B. I. P. A, Y., I. K. Sumadi., B. Bulkaini, dan D. Kisworo. (2024). The Effect of Giving Mangosteen Peel Extract (*Garcinia mangostana* L.) in Drinking Water on Broiler Performance. Jurnal Biologi Tropis, 24(2), 853–862. <https://doi.org/10.29303/jbt.v24i2.6663>
- Oktafiyanti, K., C. D. Anisa, U. Rafa, dan Y. Rahmawati. (2024). Efektivitas Whey sebagai Feed Additive pada Broiler Antibiotic Growth Promotor berfokus menjaga unggas dari patogen , menjaga kesehatan ., 15(1), 1–9.
- Pasaribu, T.-. (2019). Peluang Zat Bioaktif Tanaman Sebagai Alternatif Imbuhan Pakan Antibiotik Pada Ayam / The Opportunities of Plants Bioactive Compound as an Alternative of Antibiotic Feed additive on Chicken. Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pertanian, 38(2), 96. <https://doi.org/10.21082/jp3.v38n2.2019.p96-104>
- Prastio, D. A., D. Konita, R. Anggriawan, R. Rifai, dan F. Y. D. Kadju. (2022). Studi Kasus Pertambahan Berat Badan dan Feed Conversion Ratio (FCR) Pada Ayam Broiler di Narti Farm Blitar. Jas, 7(2), 32–33. <https://doi.org/10.32938/ja.v7i2.1860>
- Rofi, M., H. Sunaryo, M. F. Wadjdi, F Peternakan, dan U. I. Malang. (2017). Terhadap Performans Produksi Broiler The Effect Of Edding Probiotics Into Drinking Water On The Production Performance Of Broiler . Produksi peter. 2(2).
- Rahayu, S. P. (2024). Performa Suplementasi Pakan Komersial Ayam Broiler dengan Tepung Daun Katuk (*Sauropus androgynous*). Jurnal Sains Dan Teknologi Industri ..., 1, 25–30.
- Rosyidah, A. Z., dan R. Ismawati. (2016). Studi Tentang Tingkat Kesukaan Responden Terhadap Penganekaragaman Lauk Pauk Dari Daun Kelor ( *Moringa oleivera* ). 5(1), 17–22.
- Saelan, E., S. N. Aqshan, dan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Khairun Jalan Kampus, P., dan Kota Ternate Selatan Ternate, G. (2019). Uji Kimia Tepung Daun Kersen (*Muntingia calabura*) dan Implementasinya Dalam Ransum Ayam Broiler Terhadap Nilai Kecernaan. Jurnal Ilmu Ternak, Desember, 19(2), 108–112. <https://doi.org/10.24198/jit.v19i2.24810>
- Santoso, U. (2018). Penggunaan Daun Katuk (*Sauropus androgynus*) sebagai Suplemen Pakan pada Uggas. 1. Pengaruhnya terhadap Performa Ayam. Jurnal Sain Peternakan Indonesia, 13(2), 151–156. <https://doi.org/10.31186/jspi.id.13.2.151-156>
- Setyawan, W. Sarengat, dan T. Sarjana. (2019). Pengaruh Penambahan Air Perasan Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) Dalam Air Minum Terhadap Performans Ayam Broiler (The Effect of

- Added Lime Juice (*Citrus Aurantifolia*) in Drinking Water on broiler chickens performance). Jurnal Pengembangan Penyuluhan Peterknakan , 16(29), 32–38.
- Siswantoro, D., A. F. Prasetyo, dan S. B. Kusuma. (2021). Efektivitas Fitobiotik Bawang Putih Terfermentasi terhadap Produktivitas Ayam Broiler. Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science), 23(1), 74. <https://doi.org/10.25077/jpi.23.1.74-81.2021>
- Supriyanto, N. Prabewi, A. R. H. Mentari, Rukmananda, P. D. Hargiati, dan A. Adiningsih. (2019). Kualitas Daging Ayam Broiler Di Beberapa Pasar Tradisional Kabupaten Magelang Quality Of Broiler Chicken Meat In Several Traditional Markets In Magelang Regency. 16(30), 37.
- Tahalele, Y., M. E. R. Montong, F. J. Nangoy, dan C. L. K. Sarajar. (2018). Pengaruh Penambahan Ramuan Herbal Pada Air Minum Terhadap Persentase Karkas, Persentase Lemak Abdomen Dan Persentase Hati Pada Ayam Kampung Super. Zootec, 38(1), 160. <https://doi.org/10.35792/zot.38.1.2018.18630>.