



Pengaruh Variasi Pakan Bekatul Suplementasi Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) Terhadap Berat Badan dan Karakteristik Ukuran Tubuh Ayam (*Gallus domesticus*)

Cindyana Putri Puspita Hapsari^{1*}, Baskoro Adi Prayitno², Meti Indrowati³
^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Sebelas Maret, Indonesia

Alamat: Jalan Ir. Sutami 36 Kentingan, Jebres, Surakarta, Jawa Tengah. Indonesia, 57126

Korespondensi penulis : cindyanaputrip@student.uns.ac.id*

Abstract. This study evaluated the impact of papaya leaf (*Carica papaya L.*) supplementation in bran feed on body weight and body size of chickens (*Gallus domesticus*). Three groups of chickens were fed with papaya leaf flour supplementation to see the efficiency on chicken growth. This study was conducted for 28 days at the "Rinael Farm" Farm, Pulerejo Village, Manggis, Mojosongo, Boyolali, Central Java. This study was implemented through an experimental method with a Completely Randomized Design (CRD) design that included three treatments and three repetitions: P0 (no supplementation), P1 (10% supplementation), and P2 (20% supplementation). The results of the study proved that 10% and 20% papaya leaf supplementation did not have a significant effect on chicken weight ($P > 0.05$). However, papaya leaf supplementation had a significant impact on the characteristics of chicken body size, with a p value < 0.001 . Papaya leaf supplementation increased chicken body size, with group P1 experiencing the most significant and consistent increase, while group P2 showed greater variation in growth. Supplementation with 10% papaya leaves (P1) proved to be the most effective in increasing chicken growth efficiency.

Keywords: Chicken body weight, chicken body size characteristics, feed supplementation, *Gallus domesticus*, papaya leaves.

Abstrak. Penelitian ini mengevaluasi dampak suplementasi daun pepaya (*Carica papaya L.*) pada pakan bekatul terhadap berat badan dan ukuran tubuh ayam (*Gallus domesticus*). Tiga kelompok ayam diberikan pakan dengan suplementasi tepung daun pepaya untuk melihat efisiensi terhadap pertumbuhan ayam. Penelitian ini dilaksanakan selama 28 hari di Peternakan "Rinael Farm", Desa Pulerejo, Manggis, Mojosongo, Boyolali, Jawa Tengah. Penelitian ini diterapkan melalui metode eksperimental dengan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang mencakup tiga perlakuan dan tiga kali pengulangan: P0 (tanpa suplementasi), P1 (suplementasi 10%), dan P2 (suplementasi 20%). Hasil penelitian membuktikan jika suplementasi daun pepaya 10% dan 20% tidak berpengaruh signifikan terhadap bobot ayam ($P > 0,05$). Namun, suplementasi daun pepaya berdampak signifikan pada karakteristik ukuran tubuh ayam, dengan nilai $p < 0.001$. Suplementasi daun pepaya meningkatkan ukuran tubuh ayam, di mana kelompok P1 mengalami peningkatan yang paling signifikan dan konsisten, sedangkan kelompok P2 menunjukkan variasi yang lebih besar dalam pertumbuhan. Suplementasi 10% daun pepaya (P1) terbukti paling efektif dalam meningkatkan efisiensi pertumbuhan ayam.

Kata kunci: Berat badan ayam, daun pepaya, *Gallus domesticus*, karakteristik ukuran tubuh ayam, suplementasi pakan

1. LATAR BELAKANG

Tingginya tingkat konsumsi ayam di kalangan masyarakat Indonesia telah menyebabkan meningkatnya permintaan akan ternak ayam, khususnya sebagai sumber utama daging (Triastuti et al., 2023). Seiring dengan peningkatan permintaan ini, muncul berbagai tantangan dalam peternakan ayam, termasuk kebutuhan akan pakan yang lebih berkualitas dan efisien. Ayam mengalami pertumbuhan tubuh yang pesat, maka dapat dipanen pada periode yang relatif singkat. Masa produksinya hanya 4-5 minggu sebelum siap dipanen (Simanjuntak,

2018). Perilaku ayam ditandai dengan pertumbuhan yang sangat cepat dan tingkat konversi pakan yang efisien, meskipun mempunyai ketahanan tubuh yang relatif rendah dibandingkan jenis ayam lain (Lelono & Sjaifullah, 2023). Mereka cenderung jinak dan mudah dipelihara. Peternak ayam harus mengeluarkan uang untuk membeli pakan berkualitas tinggi untuk ayam karena mereka membutuhkan pakan yang kaya akan protein dan nutrisi untuk pertumbuhan dan produktivitas yang optimal. Selain itu, peningkatan biaya pakan yang diperlukan untuk meningkatkan kualitas dan produktivitas ayam menjadi masalah tambahan (Irwansyah et al., 2024). Ilham et al. (2021) menyatakan bahwa, margin keuntungan peternak dapat dipengaruhi oleh biaya pakan yang lebih tinggi, terutama jika harga pasar ayam tidak mencukupi untuk menutupi biaya tambahan. Hal ini menyebabkan peternak menghadapi tekanan untuk mencari cara untuk mengurangi penggunaan pakan atau mencari alternatif pakan yang lebih efisien dan ekonomis.

Pakan adalah salah satu komponen kunci yang berpengaruh pada pertumbuhan dan kesehatan ternak, termasuk ayam (*Gallus domesticus*). Dalam sektor peternakan, pemilihan bahan pakan yang tepat sangat penting untuk mencapai produktivitas yang optimal (Pagala et al., 2024). Bekatul sebagai produk sampingan dari penggilingan padi, kerap dipakai sebagai pakan ternak karena mempunyai komposisi nutrisi yang baik dan ketersediaan yang melimpah (Krishaditersanto, 2021). Namun, kandungan nutrisi dalam bekatul mungkin belum cukup untuk memenuhi kebutuhan gizi ayam secara keseluruhan, sehingga perlu adanya suplementasi tambahan guna meningkatkan kualitas pakan. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan jenis pakan bekatul dan campuran daun pepaya tepung sebagai alternatif untuk mengatasi masalah ini. Perbaikan kualitas pakan bisa dicapai dengan menambah *feed additive* ke dalam ransum. *Feed additive* menaikkan efisiensi dan produksi pakan (Ali et al., 2023). Daun pepaya bisa dimanfaatkan menjadi bahan *feed additive* untuk pakan unggas. Dengan suplementasi daun pepaya dalam pakan ayam dapat memberikan efek positif pada sistem pencernaan.

Daun pepaya (*Carica papaya L.*) memiliki banyak nutrisi yang dapat membantu meningkatkan berat badan. Daun pepaya juga memiliki vitamin dan mineral, yaitu vitamin A, C, betakaroten dan kalsium (Abdel et al., 2020). Daun papaya diketahui penting untuk kesehatan dan pertumbuhan, dan dapat membantu meningkatkan metabolisme dan meningkatkan konsumsi kalori, yang pada akhirnya dapat membantu meningkatkan berat badan (Widharto & Irawati, 2021). Pepaya mengandung beragam senyawa kimia penting seperti enzim papain, flavonoid, alkaloid karpaina, dan karposid. Senyawa-senyawa dalam buah, daun, getah, dan biji pepaya memiliki beragam efek seperti anti-sikling, antibakteri, dan obat cacing. Kandungan alkaloid karpain, saponin, flavonoid, dan tannin dalam daun pepaya

mendukung sistem pencernaan dan melancarkan kerja usus, menghambat pertumbuhan protozoa, dan berperan dalam meningkatkan kesehatan ternak (Brihandhono et al., 2023). Menurut Kiramang et al. (2023), daun ini bermanfaat untuk aditif pakan dikarenakan mampu menaikkan selera makan ternak, daya tahan tubuh, serta mendukung sistem pencernaan dengan memperlancar fungsi usus yang juga sejalan dengan penelitian Hilmi et al. (2024). Diharapkan bahwa pakan bekatul dan campuran daun pepaya dapat meningkatkan kualitas dan produktivitas ayam sambil mengurangi biaya pakan. Penelitian ini berharap bahwa peternak ayam dapat mengatasi masalah peningkatan permintaan pakan yang lebih baik dan lebih efisien, serta meningkatkan kualitas dan produktivitas ayam tanpa meningkatkan biaya pakan secara signifikan.

2. KAJIAN TEORITIS

Pakan dan Pertumbuhan Ayam

Pakan dan minum termasuk faktor penting yang berperan dalam pertumbuhan dan kesehatan ayam (Fajri & Rasyad, 2023). Kualitas dan komposisi pakan sangat mempengaruhi aspek-aspek pertumbuhan seperti berat badan dan ukuran tubuh. Pakan yang seimbang dan bernutrisi optimal dapat meningkatkan laju pertumbuhan serta efisiensi konversi pakan. Bekatul biasa dipakai sebagai pakan merupakan produk sekunder dari gilingan padi, kaya akan serat, vitamin, dan mineral, yang berguna bagi kesehatan pencernaan dan pertumbuhan ayam. Menurut Luthfianto et al. (2017), kandungan zat gizi dalam bekatul meliputi lemak 2,52–5,05%, karbohidrat 67,58–72,74%, protein sebesar 13,11–17,19%, serta serat kasar 370,91–387,3 kal. Selain itu, bekatul juga kaya akan vitamin B, terutama thiamin (B1). Meski demikian, kandungan energi dan proteinnya yang lebih rendah dibandingkan bahan pakan lainnya membuatnya seringkali memerlukan suplementasi tambahan.

Suplementasi Daun Pepaya

Daun pepaya (*Carica papaya L.*) diketahui memiliki nutrisi seperti vitamin, mineral, dan enzim protease yang meningkatkan metabolisme protein, meningkatkan efisiensi pakan, serta mempercepat pertumbuhan ayam (Harahap et al., 2024). Selain itu, senyawa bioaktif dalam daun pepaya dapat meningkatkan sistem kekebalan tubuh dan kesehatan ayam secara keseluruhan. Daun pepaya menyimpan vitamin C, E, dan B1. Vitamin C serta kadar malonedialdehida (MDA) pada darah berperan dalam mengatasi stres, meningkatkan kualitas karkas, dan memberikan manfaat seperti berat karkas ayam yang lebih tinggi tanpa penumpukan lemak abdomen yang berlebihan (Putra, 2017).

Pengaruh Suplementasi Daun Pepaya Terhadap Ayam

Penelitian ini diharapkan menunjukkan jika suplementasi daun pepaya dapat mempengaruhi berat badan dan ukuran tubuh ayam, dengan efek yang bergantung pada proporsi dan kombinasi pakan. Secara umum, suplementasi yang tepat akan menghasilkan pertumbuhan yang lebih baik. Beberapa penelitian telah mengonfirmasi bahwa daun pepaya memberikan efek positif pada pertumbuhan unggas, termasuk kenaikan berat badan, ukuran tubuh, serta efisiensi konversi pakan. Sesuai pada penelitian Syadik (2022), penambahan daun pepaya terbukti memiliki pengaruh signifikan pada penambahan bobot badan, konsumsi, dan konversi pakan pada unggas. Peningkatan bobot badan ini dapat dikaitkan dengan pertumbuhan sel otot serta jaringan yang berkembang, dan peningkatan jaringan lemak. Selain itu, efek suplementasi daun pepaya dalam pakan juga berimbas pada konsumsi dan konversi pakan. Komposisi karbohidrat, mineral, dan kandungan air dalam takaran pakan yang dikonsumsi turut memengaruhi hasil tersebut. Berdasarkan kajian ini, suplementasi bekatul dengan daun pepaya berpotensi meningkatkan efisiensi pertumbuhan ayam melalui perbaikan pencernaan dan penyerapan nutrisi, namun diperlukan penelitian lebih lanjut untuk menentukan kombinasi pakan yang optimal.

3. METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan di Peternakan ayam “Rinael Farm” yang terletak di Pulerejo, Manggis, Kecamatan Mojosongo, Kabupaten Boyolali, Jawa Tengah, 57322. Penelitian dilakukan selama 28 hari, dimulai dari bulan Mei-Juni 2024.

Alat dan Bahan

Penelitian ini menggunakan kandang berukuran 75 x 45 x 55 cm yang dilengkapi dengan lampu pijar, timbangan digital, rol meter, wadah pakan dan minum. Adapun bahan-bahan yang digunakan selama penelitian berupa ayam berusia 3-7 hari setelah ditetaskan sebanyak 9 ekor, bekatul, tepung daun pepaya, dan air mineral.

Rancangan Penelitian

Penelitian dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan dan tiga kali ulangan. Jumlah keseluruhan unit percobaan adalah 9 unit yang terdiri dari:

Perlakuan P0 : Pemberian suplementasi pakan daun pepaya 0% (sebagai kontrol)

Perlakuan P1 : Pemberian suplementasi pakan 10%

Perlakuan P2 : Pemberian suplementasi pakan 20%

Masing-masing perlakuan ditimbang dengan berat 100 gram, P0: bekatul 100 gram, P1: bekatul 90 gram dengan suplementasi daun pepaya 10 gram, dan P2: bekatul 90 gram dengan suplementasi daun pepaya 20 gram.

Prosedur Penelitian

Prosedur dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Formulasi Pakan

Pada pemeliharaan ayam, pakan yang diberikan berbahan bekatul yang disuplementasi dengan tepung daun pepaya. Pakan diberikan secara berkala dengan intensitas 3 kali sehari yaitu, pagi pada pukul 08.00, siang 12.00, dan sore 17.00 WIB setiap perlakuan.

2. Menyiapkan Alat dan Bahan

Kandang yang dipakai pada penelitian ini berukuran 75 x 45 x 55 cm, yang dilengkapi dengan lampu pijar yang berguna untuk penghangat suhu ayam dikarenakan ayam yang digunakan masih berusia 3-7 hari setelah ditetaskan.

3. Persiapan Ayam Uji

Ayam yang digunakan adalah ayam yang diperoleh dari Rinael Farm sebanyak 9 ekor. Kemudian ayam dipelihara dalam kandang yang telah disiapkan dan diadaptasi selama 7 hari sebelum diberi perlakuan. Kandang tersebut diberi dua sekat untuk setiap perlakuan sehingga terbagi menjadi tiga ruang. Masing-masing ruang terdiri dari 3 ekor ayam guna memudahkan dalam proses pengujian.

4. Pengukuran Berat Badan Ayam

Berat badan ayam diukur setiap tujuh hari sekali sepanjang periode penelitian (hari ke-0, 7, 14, 21, 28). Pengukuran berat dilakukan dengan cara mengambil ayam dari setiap kelompok perlakuan dan menimbanginya menggunakan timbangan digital.

5. Pengukuran Karakteristik Tubuh

Pengukuran karakteristik tubuh ayam dilakukan 14 hari sekali dari awal sampai akhir penelitian (hari ke-0, 14, 28). Cara pengukuran karakteristik tubuh ayam dilakukan dengan mengambil ayam dari setiap ruang di dalam kandang. Karakteristik tubuh yang diukur meliputi panjang sayap, lingkaran kepala, panjang leher, lingkaran dada, dan lebar punggung menggunakan rol meter.

Parameter Pengamatan

1. Pertumbuhan berat mutlak

Pertumbuhan mengacu pada selisih dalam panjang pertumbuhan antara dua titik waktu tertentu, yaitu berat awal dan berat akhir pemeliharaan. Berat mutlak menurut Rustam et al. (2023) dapat dihitung memakai rumus berikut:

$$W = W_t - W_o$$

Keterangan:

W_t = Berat akhir (g)

W_o = Berat awal (g)

2. Pertumbuhan karakteristik tubuh ayam

Pertumbuhan panjang ditentukan berdasarkan penambahan panjang ayam uji pada setiap unit percobaan. Karakteristik tubuh yang diukur meliputi panjang sayap, lingkaran kepala, panjang leher, lingkaran dada, dan lebar punggung menggunakan rol meter sebagai indikator keefektifan campuran suplementasi daun pepaya. Ukuran tubuh ternak berhubungan dengan bobot badan (Andilah et al., 2021). Ukuran tubuh adalah faktor penting yang perlu dipelajari untuk memahami pertumbuhan tulang dan struktur tubuh ayam. Ukuran tubuh ini juga dapat digunakan untuk memperkirakan bobot badan ternak.

3. Analisis Data

Untuk mengevaluasi efek dari pemberian pakan ayam dengan suplementasi tepung daun pepaya terhadap berat badan dan karakteristik tubuh ayam, data yang dikumpulkan meliputi hasil perhitungan pertumbuhan berat badan mutlak dan karakteristik ukuran tubuh ayam. Analisis dilakukan dengan analisis ragam (ANOVA) menggunakan Microsoft Excel dan SPSS versi 26 dengan kaidah keputusan sebagai berikut:

1. Nilai signifikansi > 0.05 maka H_0 diterima, yang menunjukkan bahwa perlakuan tidak memberikan efek signifikan.
2. Nilai signifikansi < 0.05 maka H_1 diterima, yang menunjukkan bahwa perlakuan memberikan efek signifikan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

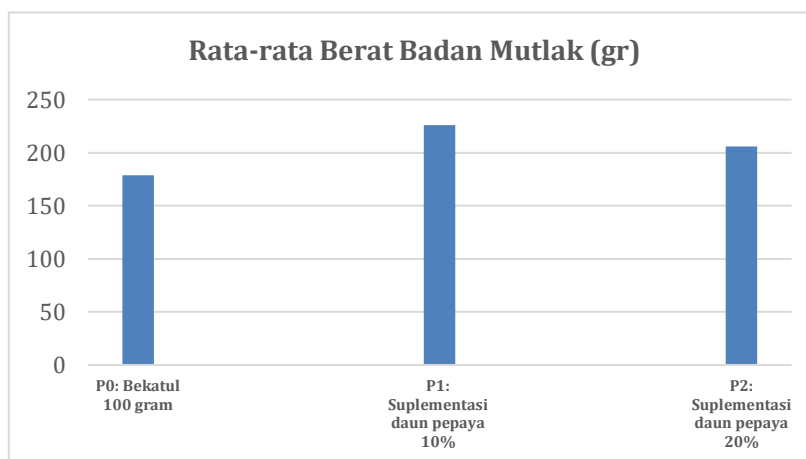
Pertumbuhan Berat Mutlak

Hasil yang didapatkan pada pertumbuhan berat mutlak Ayam (*Gallus domesticus*) yang telah diberi perlakuan dengan suplementasi daun pepaya disajikan pada **tabel 1**.

Tabel 1. Data Berat Badan Mutlak Ayam (*Gallus domesticus*)

Variasi Pakan	Ulangan	Berat Badan Awal (g)	Berat Badan Akhir (g)	BB Mutlak (g)
P0: Bekatul 100 gram	A1	34	141	107
	A2	35	287	252
	A3	31	208	177
P1: Suplementasi daun pepaya 10%	A1	38	285	247
	A2	35	253	218
	A3	34	247	213
P2: Suplementasi daun pepaya 20%	A1	36	286	250
	A2	35	272	237
	A3	33	164	131

Dari tabel terlihat jika pada setiap perlakuan mengalami kenaikan berat badan yang cukup signifikan. P1 memperlihatkan hasil yang lebih stabil dibandingkan dengan P0 yang semua ulangan menunjukkan peningkatan berat badan yang signifikan. P2 juga menunjukkan peningkatan berat badan yang signifikan, khususnya pada A1 dan A2, meskipun A3 mengalami peningkatan yang lebih rendah dibandingkan ulangan lainnya. Secara keseluruhan, suplementasi daun pepaya (baik 10% maupun 20%) tampaknya memberikan peningkatan bobot yang lebih stabil dan signifikan dibanding dengan hanya menggunakan bekatul.



Gambar 1. Grafik Rata-Rata Berat Mutlak

Hasil menunjukkan jika berat badan mutlak pada ayam baik P0, P1, dan P2 mengalami kenaikan terutama yang diberi suplementasi. Kenaikan tertinggi dimiliki oleh ayam yang diberi perlakuan P1 dengan suplementasi daun pepaya 10%. Dengan rata-rata berat badan sebesar 226 gram. Hal ini mengindikasikan bahwa baik suplementasi daun pepaya 10% maupun 20% memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan ayam broiler dibandingkan dengan kelompok kontrol. Namun saat dilakukan uji dengan ANOVA pada **tabel 2**, hasil signifikansi 0.421 ($p > 0.05$). Ini menunjukkan bahwa suplementasi tepung daun pepaya dengan level 10% dan 20% belum memberikan dampak signifikan terhadap berat badan ayam broiler, dan efek yang ditimbulkan masih sangat kecil. Akibatnya, pengaruh zat-zat yang ada dalam daun pepaya terhadap berat badan ayam broiler belum terlihat secara nyata. Dalam penelitian Tempomona et al. (2020), menunjukkan bahwa tingginya proporsi tepung daun pepaya dalam ransum, semakin naik pula angka konversi ransum. Penurunan nilai konversi pakan disebabkan karena penurunan pertambahan bobot badan dan berkurangnya konsumsi pakan. Sehingga dapat dikatakan suplementasi daun pepaya dengan level 10% dan 20% kurang tinggi sebagai suplementasi pakan.

Tabel 2. Analisis Anova Berat Badan Mutlak Ayam (*Gallus domesticus*)

	Jumlah kuadrat	Derajat Kebebasan	Rata-rata kuadrat	F	Sig.
Antar Grup	5788.222	2	2894.111	1.003	0.421
Dalam Grup	17312.000	6	2885.333		
Total	23100.222	8			

Pertumbuhan Karakteristik Ukuran Tubuh

Data hasil karakteristik ukuran tubuh ayam (*Gallus domesticus*) tertulis pada **tabel 3**.

Tabel 3. Karakteristik Ukuran Tubuh Ayam (*Gallus domesticus*)

Perlakuan	Karakteristik Ukuran Tubuh (cm)				
	Panjang Sayap	Lingkar Kepala	Panjang Leher	Lingkar Dada	Lebar Punggung
P0: Bekatul 100 gram	5-13.5	4-10	2-4.5	8-17	4-11
P1: Suplementasi daun pepaya 10%	5-18	5-11	2-6	5-20	3.5-10
P2: Suplementasi daun pepaya 20%	5-17	6-9.5	2-6.5	6.5-20	4.5-9.5

Hasil data menunjukkan jika penambahan daun pepaya (P1 dan P2) dalam pakan cenderung menghasilkan variasi ukuran tubuh yang lebih besar pada beberapa karakteristik, terutama pada panjang sayap dan lingkaran dada, dibandingkan dengan pakan bekatul murni (P0). Rata-rata nilai P1 menunjukkan hasil tertinggi pada empat dari lima karakteristik ukuran tubuh ayam, yaitu panjang sayap (11.2 cm), lingkaran kepala (8.6 cm), panjang leher (3.8 cm), dan lebar punggung (7.4 cm). Sementara itu, perlakuan P2 memiliki nilai tertinggi pada lingkaran dada (11.8 cm).

Tabel 4. Analisis Anova Multivariate Karakteristik Ukuran Tubuh

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Intercept	Pillai's Trace	0.983	228.704 ^b	5.000	20.000	0.000
	Wilks' Lambda	0.017	228.704 ^b	5.000	20.000	0.000
	Hotelling's Trace	57.176	228.704 ^b	5.000	20.000	0.000
	Roy's Largest Root	57.176	228.704 ^b	5.000	20.000	0.000
Perlakuan	Pillai's Trace	0.743	2.484	10.000	42.000	0.019
	Wilks' Lambda	0.378	2.504 ^b	10.000	40.000	0.019
	Hotelling's Trace	1.322	2.513	10.000	38.000	0.020
	Roy's Largest Root	1.002	4.207 ^c	5.000	21.000	0.008

Analisis data menunjukkan bahwa perlakuan memiliki pengaruh signifikan terhadap variabel dependen (karakteristik ukuran tubuh), dengan hasil uji multivariat menunjukkan nilai $p < 0.001$ untuk intercept dan sekitar 0.019-0.020 untuk perlakuan, serta nilai p yang lebih kecil pada *Roy's Largest Root* (0.008). Data menunjukkan bahwa kelompok dengan suplementasi daun pepaya 10% (P1) dan 20% (P2) menunjukkan variasi yang lebih besar dalam ukuran tubuh dibandingkan dengan kelompok kontrol (P0), khususnya dalam panjang sayap, lingkaran kepala, dan lingkaran dada. Temuan ini mengindikasikan bahwa perlakuan secara signifikan mempengaruhi dimensi tubuh, sesuai dengan hasil analisis.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian membuktikan bahwa suplementasi daun pepaya pada pakan bekatul tidak berpengaruh signifikan terhadap peningkatan berat badan ayam. Namun, suplementasi ini memberikan efek positif pada pertumbuhan ukuran tubuh ayam. Suplementasi dengan 10% daun pepaya (P1) terbukti menjadi pilihan paling efektif dalam meningkatkan ukuran tubuh ayam secara efisien dibandingkan dengan kelompok perlakuan lainnya.

Peternak disarankan untuk mengaplikasikan suplementasi daun pepaya sebesar 10% dalam pakan bekatul untuk meningkatkan ukuran tubuh ayam secara optimal. Penelitian lebih lanjut diperlukan dengan mempertimbangkan variasi dosis dan faktor lingkungan yang berbeda untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam terkait dampak daun pepaya pada pertumbuhan ayam.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dosen pembimbing riset yang telah membimbing selama ini sampai akhirnya penulis dapat mempublikasikan jurnal dan Peternakan Rinael *Farm* yang telah memfasilitasi selama penelitian.

DAFTAR REFERENSI

- Abdel, H. S. A., Ibrahim, M. T., Mohsen, M. M. A., Abou-Setta, L. M., Sleem, A. A., Morsy, F. A., & El-Missiry, M. M. (2020). Phytochemical and biological investigation of *Carica papaya* Linn. leaves cultivated in Egypt (Family Caricaceae). *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 9(5), 47–54. <https://doi.org/10.22271/phyto.2020.v9.i5a.12421>
- Ali, R., Ananda, S., Kiramang, K., & Lestari. (2023). The effect of addition of papaya leaf powder (*Carica papaya* L.) to feed on domestic chicken performance. *Jurnal Peternakan (Jurnal of Animal Science)*, 8(1), 55–62.
- Andilah, Muskinin, & Maskur. (2021). Korelasi bobot badan dengan ukuran tubuh sapi Bali jantan muda yang dipelihara secara semi intensif. *JITPI: Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Indonesia*, 7(2), 68–75. <https://doi.org/10.29303/jitpi.v7i2.90>
- Brihandhono, A., Ida, T., Kustyorini, W., & Namantukan, M. T. (2023). Pemanfaatan daun pepaya dan kunyit terhadap pertambahan bobot badan dan konversi pakan ayam kampung. *Jurnal Sains Peternakan*, 11(2), 118–122.
- Fajri, M. N., & Rasyad, S. (2023). Smart system kandang bibit ayam pedaging menggunakan Arduino Mega 2560 R3 berbasis IoT. *TELISKA: Jurnal Teknik Elektro*, 16(III), 7–14. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8207130>

- Harahap, A. U., Nasution, Z., & Mahaji, T. (2024). Evaluasi performans ayam broiler yang diberi ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L) dalam air minum. JGN: Jurnal Graha Nusantara, 1(1), 32–38. <https://jurnal.ugn.ac.id/index.php/JGN>
- Hilmi, I., Kholis, N., Hartati, H., & Jubaedah, S. (2024). Efektivitas penambahan tepung daun pepaya pada pakan terhadap persentase karkas bagian dada dan paha itik Manila. Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan, 27(1), 129–136. <https://doi.org/10.22437/jiiip.v27i1.33334>
- Ilham, N., Mardianto, S., & Sumedi, N. (2021). Komparasi biaya produksi ayam broiler Indonesia dan Brasil untukantisipasi impor daging ayam. Analisis Kebijakan Pertanian, 19(1), 33. <https://doi.org/10.21082/akp.v19n1.2021.33-44>
- Irwansyah, Sarlin, Suparman, & Junaedi. (2024). Analisis faktor penghambat pengembangan usaha ayam pedaging pada. Musamus Journal of Livestock Science, 7(1), 31–40. <https://ejournal.unmus.ac.id/index.php/>
- Kiramang, K., Mutmainna, A., & Hajah Thahah, A. (2023). Pengaruh penambahan tepung daun pepaya (*Carica papaya* L.) pada pakan terhadap profil organ pencernaan ayam buras. Jurnal Peternakan (Jurnal of Animal Science), 7(2), 133–144.
- Krishaditersanto, R. (2021). Potensi hasil samping produksi pertanian dan perkebunan sebagai pakan ternak (D. Dewi Maharani, Ed.). Cipta Media Nusantara (CMN). https://books.google.co.id/books?hl=en&lr=&id=ofNIEAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Bekatul+sebagai+produk+sampingan+dari+penggilingan+padi,+sering+di+gunakan+sebagai+pakan+ternak+karena+memiliki+kandungan+nutrisi+yang+baik+dan+ketersediaan+yang+melimpah.&ots=29PcwmEOca&sig=VEjHtzv_Ezdbq5mqxC9d4AhfhFc&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- Lelono, A., & Sjaifullah, A. (2023). Application of fish hydrolyzate to reduce feed requirements and improve the health of broiler chickens. Jurnal Inovasi Sains dan Teknologi untuk Masyarakat, 1(2), 92–100. <https://doi.org/10.19184/instem.v1i2.471>
- Luthfianto, D., Dwi Noviyanti, R., Kurniawati, I., & PKU Muhammadiyah Surakarta, S. (2017). Karakterisasi kandungan zat gizi bekatul pada berbagai varietas beras di Surakarta. URECOL, 371–376.
- Pagala, M. A., Saili, T., Asminaya, N. S., Badaruddin, R., Syamsuddin, & Muh. Munadi, L. O. (2024). Increasing farmers' knowledge in making super local chicken feed in Watubangga Village, Baruga District, Kendari City. Jurnal Pengabdian Masyarakat Bestari, 3(3), 183–194. <https://doi.org/10.55927/jpmb.v3i3.8265>
- Putra, T. G. (2017). The effect of addition of papaya leaf flours (*Carica papaya* Linn) in the feed on the break of the end of the end, breast carp, and percentage of broiler chicken. FAPERTANAK: Jurnal Pertanian dan Peternakan, 2(2), 58–64.
- Rustam, S. Z., Juliana, & Mulis. (2023). Pengaruh tingkat pemberian pakan ikan dengan menggunakan tepung maggot terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan gurame (*Oshpronemus gouramy*). JIVPET: Jurnal Ilmu Peternakan dan Veteriner, 5(2), 1–15.

- Simanjuntak, C. M. (2018). Analisis usaha ternak ayam broiler di peternakan selama satu siklus produksi. *Jurnal FAPERTANAK*, III(1), 60–81.
- Syadik, F. (2022). Pengaruh penambahan tepung daun pepaya dalam pakan terhadap konsumsi, konversi pakan dan pertambahan bobot badan burung puyuh. *Jurnal Peternakan*, 19(1), 38–48. <https://doi.org/10.24014/jupet.v19i1:14098>
- Tempomona, S., Bagau, B., Wolayan, F. R., & Regar, M. N. (2020). Pengaruh penggantian sebagian ransum basal dengan tepung daun pepaya (Carica papaya L) terhadap performans ayam pedaging. *ZOOTEC*, 40(2), 676–683. <https://doi.org/10.35792/zot.40.2.2020.30012>
- Triastuti, I., Wijaya, A., & Arfianty. (2023). Intensi berwirausaha pengusaha ayam broiler: Pengetahuan keuangan dan modal. CV. Pustaka Indonesia. https://books.google.co.id/books?hl=en&lr=&id=y9jfEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=Tingginya+tingkat+konsumsi+ayam+di+kalangan+masyarakat+Indonesia+telah+menyebabkan+meningkatnya+permintaan+akan+ternak+ayam,+khususnya+sebagai+sumber+utama+daging&ots=K1_ws6NT_g&sig=Di7wlGIXons1FKwmKSp9ibuyLZQ&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- Widharto, D., & Irawati, D. A. (2021). Penggantian pakan komersial dengan kombinasi tepung daun mengkudu dan tepung daun pepaya terhadap performans ayam pedaging. *AGRISAINTEFIKA: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 5(1), 1–8.