



# **Pengaruh Pemberian Tepung Roti Afkir Dalam Ransum Terhadap Konsumsi Pakan Pertambahan Bobot Badan (PBB) Dan Konversi Pakan Bebek Hibrida (Anatidae) Pada Fase Grower**

**Mohamad Alwi Hakim<sup>1\*</sup>, Ardina Tanjung Sari<sup>2</sup>, Sapta Andaruisworo<sup>3</sup>**

<sup>123</sup> Prodi Peternakan, Fakultas Ilmu Kesehatan dan Sains, Universitas Nusantara PGRI Kediri, Jl. Ahmad Dahlan NO.76, Mojoroto, Kec.Mojoroto, Kota Kediri, Jawa Timur Kode Pos 64112, Indonesia

**\*Email korespondensi:** [alwizr21@gmail.com](mailto:alwizr21@gmail.com)

## **ABSTRAK**

Latar belakang penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh pemberian tepung roti afkir dalam ransum terhadap konsumsi pakan, pertambahan bobot badan (PBB), dan konversi pakan pada bebek hibrida fase grower. Untuk daging yang berkualitas salah satunya adalah dari pakan yang berkualitas dan mempunyai nilai nutrisi yang lengkap untuk bebek, tepung roti afkir salah satu limbah industri yang diolah di pabrik yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi alternatif. Limbah roti afkir merupakan produk industri roti yang sudah tidak lagi dikonsumsi oleh manusia. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan empat perlakuan: P0 (tanpa tepung roti afkir), P1 (0,10%), P2 (0,15%), dan P3 (0,20%), masing-masing dengan tiga ulangan dan tiga ekor bebek per ulangan. Parameter yang diamati meliputi konsumsi pakan, PBB, dan konversi pakan selama pemeliharaan 14–45 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian tepung roti afkir berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap peningkatan konsumsi pakan, terutama pada perlakuan P1, P2, dan P3. Namun, PBB tertinggi diperoleh pada P0, menandakan bahwa tepung roti afkir tidak meningkatkan efisiensi pertumbuhan. Nilai konversi pakan terbaik (terendah) juga terdapat pada P0, menunjukkan efisiensi ransum tertinggi. Dengan demikian, meskipun tepung roti afkir meningkatkan palatabilitas, penggunaannya dalam jumlah tinggi tidak disarankan karena menurunkan efisiensi pertambahan bobot badan dan konversi pakan. Pada penelitian ini angka konsumsi ransum paling tinggi terdapat pada P1, P2 dan P3 dengan total nilai 5.145g. adapun pertambahan bobot badan angka yang paling tertinggi terdapat pada P0 dengan angka sebesar 3.651g. dan adapun angka tertinggi pada konversi ransum terdapat pada P1 dengan angka sebesar 5,71g.

**Kata kunci:** bebek hibrida, tepung roti afkir, konsumsi pakan, pertambahan bobot badan, konversi pakan.

## **PENDAHULUAN**

Bebek hibrida merupakan hasil persilangan antara bebek lokal dengan bebek peking. Budidaya bebek jenis ini difokuskan pada produksi daging. Dibandingkan dengan bebek lokal, bebek hibrida memiliki laju pertumbuhan yang lebih cepat, meskipun masih lebih lambat daripada bebek peking. Keunggulan lain dari bebek hibrida adalah daya tahan tubuhnya yang baik, sehingga dapat dibudidayakan di berbagai kondisi lingkungan. Bebek ini mampu mencapai bobot antara 1,2 hingga 1,5 kg per ekor hanya dalam waktu pemeliharaan selama 45 hari. Hal ini menjadikan

bebek hibrida sebagai pilihan ternak yang efisien karena waktu pemeliharaan yang singkat dan kebutuhan pakan yang relatif rendah. Ciri fisik bebek hibrida meliputi postur tubuh menyerupai botol, bulu berwarna hitam kecoklatan, serta paruh dan kaki berwarna hitam. (Arianti and Ali 2017). Salah satu faktor yang memengaruhi kualitas daging adalah pakan yang bernutrisi lengkap dan berkualitas baik. Tepung roti afkir, sebagai limbah dari industri pengolahan, dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi alternatif untuk pakan bebek. Limbah roti afkir merupakan produk industri roti yang sudah tidak lagi dikonsumsi oleh manusia (Maulana et al. 2023).

Roti afkir merupakan produk roti yang telah melewati masa layak konsumsi sehingga tidak dapat lagi dikonsumsi oleh manusia dan memiliki harga yang relatif rendah. Ketersediaannya melimpah dan dapat dimanfaatkan sebagai bahan pakan alternatif dengan cara diolah menjadi tepung roti afkir. Tepung ini berpotensi menjadi sumber energi bagi unggas karena kandungan energi metabolisnya mencapai 2952 kkal/kg (Sharma et al., 2019). Secara umum, roti dibuat dari berbagai jenis tepung seperti terigu, jagung, beras, garut, atau singkong, meskipun dalam praktiknya, tepung terigu paling umum digunakan karena memiliki sifat ideal seperti daya serap air tinggi, elastisitas yang baik, dan kandungan protein 12–13% (Supriadi, 2018). Komposisi roti tawar biasanya terdiri dari 57% tepung terigu, 36% air, serta bahan tambahan lain seperti gula, margarin, susu bubuk, garam dapur, ragi, dan mineral.

## METODE

Metode penelitian **kuantitatif** ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK), yaitu rancangan percobaan paling sederhana yang menerapkan pembatasan terhadap satuan-satuan perlakuan. Rancangan ini terdiri atas 4 perlakuan dengan 3 ulangan, di mana setiap ulangan berisi 3 ekor bebek hibrida, sehingga total ternak yang digunakan sebanyak 36 ekor. Adapun perlakuan yang diberikan adalah sebagai berikut:

1. **P0** = Pakan tanpa penambahan tepung roti afkir (kontrol)
2. **P1** = Pakan kontrol sebanyak 90% + 10% tepung roti afkir
3. **P2** = Pakan kontrol sebanyak 85% + 15% tepung roti afkir
4. **P3** = Pakan kontrol sebanyak 80% + 20% tepung roti afkir

Apabila terdapat perbedaan yang signifikan antar perlakuan, maka dilanjutkan dengan uji lanjutan. Analisis keragaman dilakukan dengan metode Analisis Varians (ANOVA), dan jika hasilnya menunjukkan perbedaan yang signifikan ( $P < 0,05$ ), maka pengujian dilanjutkan menggunakan uji lanjutan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisa Proksimat

Table 1. Hasil Uji Analisis Laboratorium Tepung Roti Afkir

No	Kode Bahan	Kandungan Zat Makanan					
		Bahan Kering (%)	Air (%)	Abu (%)	Protein Kasar (%)	Lemak Kasar (%)	Serat Kasar (%)
1	P0	89.34	10.66	5.79	21.58	7.85	4.47
2	P1	59.42	40.58	5.67	<b><u>17.66</u></b>	5.84	4.14
3	P2	89.82	10.18	4.88	19.01	4.12	3.29
4	P3	89.96	10.04	4.45	<b><u>17.97</u></b>	17.84	3.47

Sumber: Dinas Ketahanan Pangan dan Pangan (DKPP).

Keterangan: Angka yang dicetak tebal dan garis bawah merupakan angka yang tidak sesuai dengan setadart SNI

Table 2. Kebutuhan Nutrisi Bebek Hibrida Usia *Grower*

Zat Makanan	Kebutuhan
Air	(maks) 14%
Abu	(maks) 8%
Protien Kasar	(min) 18%
Lemak Kasar	(min) 3%
Serat kasar	(maks) 5%

Sumber: Dinas Ketahanan Pangan Dan Peternakan Kediri.

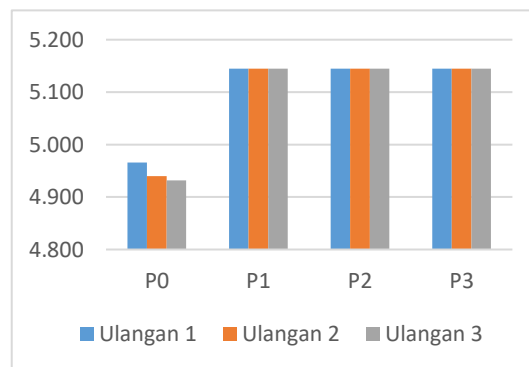
#### A. Konsumsi Ransum

Konsumsi ransum dihitung dengan mengurangi jumlah ransum yang tersisa pada akhir minggu dari total ransum yang diberikan di awal minggu, dan dinyatakan dalam satuan gram per ekor per minggu.

Table 3. Konsumsi Ransum

Perlakuan	Rata-rata		
	Konsumsi Ransum (gr)	PBB (gr)	Konversi ransum (gr)
P0	4.946 <sup>a</sup>	3.651,33 <sup>d</sup>	4,04 <sup>a</sup>
P1	5.145 <sup>b</sup>	2.691,67 <sup>a</sup>	5,71 <sup>d</sup>
P2	5.145 <sup>b</sup>	3.458,33 <sup>c</sup>	4,44 <sup>b</sup>
P3	5.145 <sup>b</sup>	3.173,67 <sup>b</sup>	4,85 <sup>c</sup>

Konsumsi ransum dihitung berdasarkan jumlah ransum yang diberikan pada awal minggu dikurangi sisa ransum pada akhir minggu, dalam satuan gram/ekor/minggu sebagaimana tertera pada tabel 4.3 menunjukkan P0,P1,P2,P3 hasil analisis sidik ragam pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ). Berdasarkan dari hasil uji lanjut DMRT menunjukkan pada P0 dengan rata-rata konsumsi (4,946 gram) dengan simbol a memberikan hasil berbeda nyata, sedangkan dari P1,P2,P3 dengan nilai rata-rata konsumsi (5.145 gram) dengan simbol b, tidak berpengaruh nyata. Pada tabel di atas bahwa menunjukkan konsumsi terendah pada P0 dan konsumsi tertinggi pada P1,P2,P3 dapat dijelaskan bahwa dengan penambahan tepung roti afkir yang identik dengan rasa gurih dan manis, sehingga menaikkan palabilitas konsumsi dari bebek naik Sudolar & Zhafirah, (2019).



Gambar1. Tabel grafik

Pada perlakuan P1,P2,P3 konsumsi pakan lebih banyak karena penambahan tepung roti afkir mengandung kadar lemak kasar sehingga nafsu makan bebek menjadi lebih tinggi dikarenakan mengandung energi. namun tidak berpengaruh terhadap pertambahan bobot badan. dikarenakan pakan yang memiliki kadar serat rendah berhubungan dengan waktu keseluruhan retensi pakan yang lebih lama disaluran pencernaan, kemampuan untuk mencerna pakan lebih sedikit, serta peningkatan resiko masalah pencernaan (Triani, Elisia, and Siddiq 2019).

Beberapa faktor yang memengaruhi tingkat konsumsi ransum pada unggas meliputi jenis unggas, suhu lingkungan, kondisi kandang, bobot badan, jenis kelamin,

palatabilitas pakan, kualitas nutrisi pakan, konsumsi air, serta kandungan lemak dalam ransum. (Taufik, Sulaiman, and Habibah 2023). Penelitian yang telah dilaksanakan dengan menggunakan roti tawar sebagai alternatif jagung untuk pengaruh produksi itik hibrida menunjukkan bahwa roti tawar hingga 60% sebagai pengganti jagung kuning memberikan dampak yang signifikan terhadap konsumsi pakan dan pendapatan bersih dari biaya pakan. Namun, pengaruhnya terhadap penambahan berat badan dan efisiensi pakan tidak terlihat signifikan (Gaol, Silitonga, and Yuanita 2015). Menyampaikan bahwa hewan unggas mampu menyesuaikan pola makan mereka untuk mendapatkan energi yang cukup demi pertumbuhan yang optimal. Nilai konversi pakan juga dipengaruhi oleh jenis dan kondisi lingkungan seperti semua faktor eksternal yang terdiri dari elemen makanan, khususnya nilai gizi yang rendah.

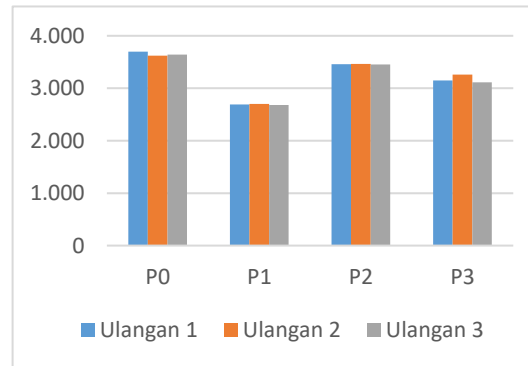
#### B. Pertambahan Bobot Badan

Pertambahan bobot badan dihitung setiap minggu dengan cara mengurangi bobot badan awal minggu dari bobot badan akhir minggu, dan dinyatakan dalam satuan gram per ekor per minggu. Dengan kata lain, pertambahan bobot diperoleh dari selisih antara bobot akhir dan bobot awal. Penelitian ini dilaksanakan selama tiga minggu.

Table 4. Pertambahan Bobot Badan

Perlakuan	Rata-rata		
	Konsumsi Ransum (gr)	PBB (gr)	Konversi ransum
P0	4.946 <sup>a</sup>	3.651,33 <sup>d</sup>	4,04 <sup>a</sup>
P1	5.145 <sup>b</sup>	2.691,67 <sup>a</sup>	5,71 <sup>d</sup>
P2	5.145 <sup>b</sup>	3.458,33 <sup>c</sup>	4,44 <sup>b</sup>
P3	5.145 <sup>b</sup>	3.173,67 <sup>b</sup>	4,85 <sup>c</sup>

Penelitian berlangsung selama 3 minggu sebagaimana pada tabel diatas menunjukkan bahwa hasil analisis sidik ragam berbeda nyata ( $P < 0,05$ ). Hasil analisis sidik ragam P1 paling sedikit untuk pertambahan bobot badannya (2691.67 gram) dengan simbol a, sedangkan pada P0 memiliki pertambahan bobot paling tinggi (3651,33 gram) dengan simbol d. secara berturut - turut pertambahan berat badan dimulai dari yang terendah hingga tertinggi pada P1,P3,P2,P0.



**Gambar 2.**Tabel grafik

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan P0 menghasilkan pertambahan bobot badan tertinggi. Hal ini berkorelasi dengan tingginya kandungan protein serta rendahnya kadar serat kasar dalam ransum, sehingga penyerapan nutrisi menjadi lebih optimal. Selain itu, pada perlakuan P0, terdapat indikasi penekanan aktivitas bakteri patogen di usus halus, serta terpenuhinya kebutuhan nutrisi ternak. Nutrisi yang terserap secara efektif berperan penting dalam mendukung peningkatan bobot badan. (Sudarma, Bahasuan, and Hambakodu 2021).

Pada perlakuan P1 pertambahan bobotnya menurun, diduga karna penambahan tepung roti afkir hanya menambah nafsu makan tetapi tidak bisa menghasilkan pertambahan bobot yang signifikan. Sedangkan pada P2 pertambahan bobot badanya juga menurun yang disebabkan penambahan tepung roti 0,15%, mempunyai kualitas dan kuantitas kurang memadai ketimbang pakan komersial (P0) (Emmy Susanti et al. 2023). Sedangkan pada P3 pertambahan bobotnya juga menurun karna dengan penambahan tepung roti afkir 0,20%. Dimana didalamnya protein yang terkandung berkurang sehingga mengakibatkan pertambahan berat badan berkurang, tetapi tidak mengurangi nafsu makan bebek. Tingkat konsumsi ransum yang terlalu tinggi dapat menyebabkan asupan nutrisi berlebihan, yang justru dapat menghambat pertumbuhan dan berujung pada penurunan bobot badan. Selain konsumsi pakan, pertambahan bobot badan ternak juga dipengaruhi oleh beberapa faktor lain seperti jenis dan bangsa ternak, jenis kelamin, tipe produksi ternak, serta manajemen pemeliharaan dalam kandang. (Tawakal, Prayogi, and Muharliien 2017). Tepung roti afkir memiliki kandungan nutrisi dan jumlah yang lebih rendah dibandingkan dengan jagung, sehingga penggunaan sebanyak 15% belum dapat menghasilkan bobot potong yang setara dengan pakan komersial. Tepung roti afkir memiliki kandungan nutrisi dan jumlah yang lebih rendah dibandingkan dengan jagung, sehingga

penggunaan sebanyak 15% belum dapat menghasilkan bobot potong yang setara dengan pakan komersial.

### C. Konversi Ransum

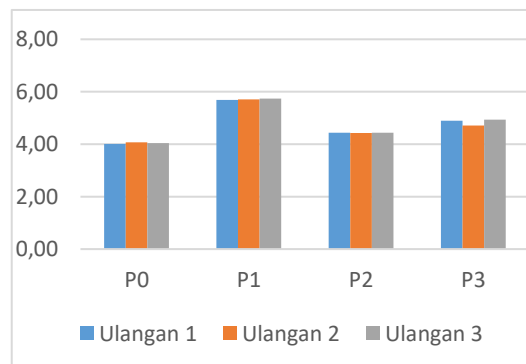
Konversi ransum diperoleh dengan membandingkan jumlah ransum yang dikonsumsi terhadap pertambahan bobot badan per minggu.

Table 5. Konversi Ransum

Perlakuan	Rata-rata		
	Konsumsi Ransum (gr)	PBB (gr)	Konversi ransum (gr)
P0	4.946 <sup>a</sup>	3.651,33 <sup>d</sup>	4,04 <sup>a</sup>
P1	5.145 <sup>b</sup>	2.691,67 <sup>a</sup>	5,71 <sup>d</sup>
P2	5.145 <sup>b</sup>	3.458,33 <sup>c</sup>	4,44 <sup>b</sup>
P3	5.145 <sup>b</sup>	3.173,67 <sup>b</sup>	4,85 <sup>c</sup>

Sebagaimana pada tabel diatas menunjukkan hasil analisis sidik ragam konversi ransum terendah terdapat Pada P0 dengan simbol a sebesar (4,04 gram). Sedangkan konversi tertinggi diperoleh pada P1 sebesar (5,71 gram) dengan simbol d. Dari hasil stastistik sidik ragam rata – rata menunjukkan hasil berbeda nyata ( $P<0,05$ ) pada konversi ransum. Perlakuan P0 menunjukkan konversi terendah. Sedangkan pada perlakuan P1 menunjukkan konversi tertinggi (Triani et al., 2019).

Pakan kontrol pada bebek hibrida menunjukkan konversi ransum terendah yang disebabkan pertambahan bobot badan yang tinggi. Sedangkan pada perlakuan P1 (0,10%) menunjukkan konversi tertinggi, menyebabkan konsumsi pertambahan bobot rendah (Triani et al. 2019). Hal ini di duga dikarnakan penamban tepung roti afkir menaikkan energi dalam pakan sehingga nutrisi yang diserap berkurang. menurut Wahyuni (2021).



Gambar 3. Tabel grafik

Nilai konversi pakan dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain kualitas pakan yang diberikan serta kemampuan ternak dalam memanfaatkan pakan menjadi daging. Selain itu, keseimbangan nutrisi dalam ransum, ukuran tubuh, berat hidup, bentuk fisik, jenis kelamin, tahap produksi, kadar energi pakan, dan suhu lingkungan juga turut menentukan efisiensi konversi ransum. Semakin optimal faktor-faktor tersebut, semakin baik nilai konversi pakan yang dihasilkan. (Lamongan 2023). Menyampaikan bahwa hewan unggas mampu menyesuaikan pola makan mereka untuk mendapatkan energi yang cukup demi pertumbuhan yang optimal nilai konversi pakan juga dipengaruhi oleh jenis dan kondisi lingkungan seperti semua faktor eksternal yang terdiri dari elemen makanan, khususnya nilai gizi yang rendah (Nailulmuna, Pinandoyo, and Herawati 2017). Mengungkapkan bahwa nilai konversi pakan yang besar diartikan sebagai pemakaian pakan yang tidak efisien (Puspitasary D, Pujaningsih R.I, and Dan Mangisah I 2018)Kecernaan dari serat kasar, pencernaan bahan organik, serta energi metabolisme yang serupa, bersamaan dengan asupan protein dan serat kasar yang seimbang, menjadikan konsumsi pakan dan penambahan berat badan menjadi mirip, sehingga konversi pakan yang dihasilkan juga cenderung serupa.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pemberian tepung roti afkir dalam ransum bebek hibrida fase grower memberikan pengaruh nyata terhadap konsumsi pakan, penambahan bobot badan dan konversi ransum. Adapun pada **konsumsi pakan** meningkat secara nyata pada perlakuan P1, P2 dan P3 dibandingkan kontrol (P0), karena peningkatan palatabilitas pakan. Pada penelitian ini angka konsumsi ransum paling tinggi terdapat pada P1,P2 dan P3 dengan total nilai 5.145g. adapun penambahan bobot badan angka yang paling tertinggi terdapat pada P0 dengan angka sebesar 3.651g. dan adapun angka tertinggi pada konversi ransum terdapat pada P1 dengan angka sebesar 5,71g.

## DAFTAR RUJUKAN

- Arianti, and Arsyadi Ali. 2017. "Performans Itik Pedaging Pada Masa Starter Yang Diberi Pakan Dengan Presentase Penambahan Umlah Air Yang Berbeda." *Jurnal Peternakan* 6(2):71–77.
- Emmy Susanti, Bryan Kridha Laksana, Elly Tugiyanti, and Titin Widyastuti. 2023. "Substitusi Tepun Roti Afkir Dengan Jagung Pada Pakan Komersial Terhadap Konsumsi, Bobot Potong Dan Pertambahan Berat Badan Harian Ayam Broiler." *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Dan Agribisnis Peternakan X*: 20–21.
- Gaol, Susan E. Lumban, Lisnawaty Silitonga, and Iis Yuanita. 2015. "Substitusi Ransum Jadi Dengan Roti Afkir Terhadap Performa Burung Puyuh ( Coturnix Coturnix





- Japonica ) Umur Starter Sampai Awal Bertelur.” *Jurnal Ilmu Hewani Tropika* 4(2):61–65.
- Lamongan, D. I. Kabupaten. 2023. “Pemeliharaan Itik Pada Fase Finisher.” (2041610027).
- Maulana, M. Nico Agastya, Sefri Ton, M. Habbib Khirzin, Nadia Maharani, and Dwi Ahmad Priyadi. 2023. “Pengaruh Subtytusi Larva Black Soldeir Flay (Hermetia Illucens) Pada Ransum Terhadap Performa Bebek Pedaging Hibrida.” *Partner* 28(1):145. doi: 10.35726/jp.v28i1.6991.
- Nailulmuna, Zumalallail, P. Pinandoyo, and Vivi Endar Herawati. 2017. “Pengaruh Pemberian Fermentasi Kotoran Ayam Roti Afkir Dan Ampas Tahu Dalam Media Kultur Massal Terhadap Pertumbuhan Dan Kandungan Nutrisi Daphnia Sp.” *Bioma : Berkala Ilmiah Biologi* 19(1):47. doi: 10.14710/bioma.19.1.47-57.
- Narayana, I. Gusti Agung Putra, Ni Ketut Sri Rukmini, and Ni Ketut ETTY Suwitari. 2022. “Pengaruh Pemberian Limbah Tepung Roti Afkir Dalam Ransum Terhadap Recahan Karkas Ayam Kampung.” *Gema Agro* 27(1):7–11.
- Puspitasary D, Pujaningsih R.I, and Dan Mangisah I. 2018. “Pengaruh Pemberian Pakan Mengandung Limbah Tauge Kacang Hijau Fermentasi Terhadap Konsumsi Ransum, Pertambahan Bobot Badan, Dan Konversi Ransum Itik Lokal. (The Effect of Feeding Contains Fermented Waste Green Bean Sprouts To Feed Consumption, Weight Gain.” *Jurnal Agromedia: Berkala Ilmiah Ilmu-Ilmu Pertanian* 36(1):61.
- Sudarma, I. Made Adi, Maulana Bahasuan, and Marselinus Hambakodu. 2021. “Pengaruh Substitusi Pakan Komersial Dengan Pakan Konsentrat Buatan Terhadap Performans Itik Umur 2 Minggu.” *AGRISAINTEFIKA: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian* 5(2):188. doi: 10.32585/ags.v5i2.1780.
- Sudolar, Neng Riris, and Adienda Yoesmah Zhafirah. 2019. “Perbandingan Pakan Buatan Dan Pakan Komersial Untuk Pakan Kelinci.” *Jurnal Ilmiah Respati* 10(1):58–62.
- Taufik, Muhammad, Abrani Sulaiman, and Habibah Habibah. 2023. “Penggunaan Limbah Roti Sebagai Sumber Energi Dalam Ransum Terhadap Bobot Akhir, Persentase Karkas, Persentase Lemak Abdominal Dan IOFC Itik Peking.” *Jurnal Penelitian Peternakan Lahan Basah* 3(1):47–56. doi: 10.20527/jpplb.v3i1.1730.
- Tawakal, Muhammad Iqbal, Heni Setyo Prayogi, and Muharliien. 2017. *Analisis Berat Karkas, Lemak Abdominal Dangizzard Pada Itik Pedaging Hibrida Dengan pemberian Bentuk Pakan Kering Dan Basah.*
- Triani, Hera Dwi, Rini Elisia, and Ibnu Qorma Siddiq. 2019. “Penggunaan Tepung Limbah Roti Dalam Ransum Terhadap Performa Ayam Broiler.” *Journal of*



*Livestock and Animal Health* 2(2):46–50. doi: 10.32530/jlah.v2i2.132.

Wahyuni, Ayu Lestari. 2021. “Penambahan Tepung Daun Talas (*Colocasia Esculenta*. L) Dalam Ransum Terhadap Konversi Pakan Dan Efisiensi Pakan Itik Mojosari.” *Tarjih Tropical Livestock Journal* 4(1):1–7. doi: 10.47030/trolija.v4i1.767.