

KOMBINASI TEPUNG KUNYIT DENGAN BERBAGAI LEVEL TEPUNG KACANG TANAH TERHADAP PERFORMA PRODUKSI AYAM KUB

*Combination of Turmeric Flour with Various Levels of Peanut Flour on Kub
Chickens Production Performance*

Cahya Purnamasari¹⁾, Franky M S Telupere¹⁾, W Marlene Nalley¹⁾

¹⁾ Program Studi Ilmu Peternakan, Pascasarjana Universitas Nusa Cendana, Jln Adisucipto
Kampus Baru Penfui, Kupang 85001

*Corresponding author: cahyapurnamasari@yahoo.co.id

Submitted 1 April 2022, Accepted 1 Juni 2022

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menguji pemberian campuran tepung kunyit dengan berbagai level tepung kacang tanah terhadap performa produksi ayam KUB. Penelitian ini menggunakan 60 ekor ayam dengan 4 kelompok perlakuan yaitu: P0 (kontrol), P1 0,15% tepung kunyit (TK) dan 5% tepung kacang tanah (TKT), P2 0,15% TK dan 10% TKT, P3 0,15% TK dan 15% TK. Setiap perlakuan mendapat lima ulangan dan setiap ulangan terdiri dari 3 ekor ayam., pakan perlakuan diberikan selama delapan minggu. Variabel yang diuji adalah konsumsi pakan, penambahan bobot badan (PBB) dan konversi pakan. Data dianalisis menggunakan *one way anova* dan jika terdapat perbedaan antar perlakuan, maka dilakukan uji lanjut menggunakan *Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan kombinasi TK dan TKT berpengaruh nyata ($P < 0.05$) terhadap PBB dan konversi pakan, dan tidak berpengaruh nyata pada konsumsi pakan ($P > 0.05$) dapat disimpulkan bahwa perlakuan dengan pemberian 15% TKT memberikan respon terbaik.

Kata Kunci: Ayam KUB, tepung kunyit, tepung kacang tanah, performan

How to cite : Purnamasari, C., Telupere, F. M. S., Nalley, W. M. (2022). Kombinasi Tepung Kunyit dengan Berbagai Level Tepung Kacang Tanah Terhadap Performa Produksi Ayam Kub. TERNAK TROPIKA Journal of Tropical Animal Production Vol 23, No 1 (29-36)

ABSTRACT

The study has purpose for knowing e the effect of giving a mixture of turmeric flour with various levels of peanut flour on the production performance of KUB chickens. This study used 60 chickens with 4 treatment groups, namely: T0: control, T1: 0.15% turmeric flour (TF) and 5% peanut flour (PF), T2: 0.15% TF and 10% PF, T3: 0.15% TF and 15% PF. Each treatment consisted of five replications and each replication consisted of three chickens, and-treatment feed was given for eight weeks. Data collection are feed consumption, body weight gain and feed conversion. Data were analyzed using one way ANOVA and if there were differences between treatments, further tests were carried out using Duncan's New Multiple Range Test (DMRT). The results showed that the use of a combination of TK and TKT had a significant effect ($P < 0.05$) on PBB and feed conversion, and had no significant effect on feed consumption ($P > 0.05$). It can be concluded that the treatment with 15% TKT gave the best response.

Keyword: KUB chicken, tumenic flour, peanut flour, performance

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki banyak sumber daya genetik unggas yang masih perlu dioptimalkan, salah satu alasan karena ayam lokal memiliki variasi genetik dan daya adaptif tinggi. Berbagai cara untuk meningkatkan mutu genetik ayam lokal telah banyak dilakukan, seperti pada ayam kampung unggul balitnak (KUB). Menurut Marsetyo, (2015) pertumbuhan ayam buras relatif lebih lambat dibandingkan dengan ayam ras dimana dalam mencapai bobot badan 1 kg membutuhkan waktu 6 bulan, sedangkan pada ayam ras hanya membutuhkan waktu 1,5 bulan.

Produktivitas ternak dapat ditingkatkan dengan perbaikan kualitas pakan yaitu, dengan penambahan feed aditif alami dan peningkatan level protein. Feed aditif yang dapat di peroleh dari kunyit yaitu kurkumin 3-5% dan atsiri 2,5-6% (Hartati, 2013). Kurkumin berfungsi meningkatkan daya kerja organ pencernaan ayam dengan merangsang dinding kantong empedu untuk mengeluarkan cairan empedu dan pengeluaran getah pankreas yang mengandung enzim amilase, lipase, dan protease dan berfungsi untuk meningkatkan pencernaan karbohidrat, lemak, dan protein. Minyak atsiri dalam kunyit juga dapat mempercepat pengosongan isi lambung (Nurhayati *et al.*, 2015). Kacang tanah merupakan salah satu jenis leguminosa yang banyak dibudidayakan di Indonesia dan

merupakan salah satu sumber nutrisi yang baik bagi ternak.

Menurut Danuarsa (2006), hasil uji proksimat kacang tanah mengandung protein 23,97%, lemak 45,15%, kadar air 4,57%, kadar abu 2,07%, dan serat kasar 2,35%. Hasil analisis asam lemak kacang tanah mengandung asam lemak jenuh sekitar 13,92% dan asam lemak tak jenuh : oleat 51,28% dan linoleat 5,84%. Menurut Wati *et al.* (2018) protein dan energi sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan ayam, konsumsi protein untuk pertumbuhan jaringan dan pemeliharaan tubuh, energi memengaruhi penambahan bobot badan ayam. Berdasarkan uraian diatas maka telah dilakukan penelitian yang berjudul "Kombinasi tepung kunyit dengan berbagai level tepung kacang tanah terhadap performa produksi ayam KUB".

MATERI DAN METODE

Ayam KUB betina umur 10 minggu sebanyak 60 ekor digunakan dalam penelitian ini., yang diperoleh dari peternakan PT Sumber Unggas dari Bali. Ternak ditempatkan dalam kandang individu dengan ukuran 30x20x30Cm, dilengkapi dengan tempat pakan dan tempat air minum. Timbangan analitik merk Camry EK5055 kapasitas 1g hingga 5Kg digunakan untuk menimbang pakan. Penelitian ini menggunakan pakan ayam petelur 105S produksi dari PT Gold Coin Indonesia

sebagai ransum basal dengan substitusi kunyit dan berbagai level tepung kacang tanah yang diberikan selama 8 minggu

sebagai perlakuan Tabel 1 dan susunan nutrisi pada pakan perlakuan disajikan Tabel 2.

Tabel 1. Susunan ransum yang disuplementasikan tepung kunyit dan kacang tanah

Pakan	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
Pakan basal	100%	94,85%	89,85%	84,85%
Tepung kunyit	0%	0,15%	0,15%	0,15%
Tepung kacang tanah	0%	5%	10%	15%
Jumlah	100%	100%	100%	100%

Tabel 2. Susunan nutrisi pada pakan perlakuan

Perlakuan	Air* (%)	Abu* (%)	Lemak* (%)	Protein* (%)	Karbohidrat by different* (%)	Serat** (%)
P0	11.525	12.085	4.66	16.58	55.15	7
P1	11.995	11.56	6.39	17.02	53.035	6.7
P2	12.415	10.83	8.075	17.05	51.63	6.5
P3	11.705	10.415	9.57	17.08	51.22	6.3

*) Pengujian di Laboratorium PSPG UGM

**) Hasil Perhitungan : Silaen (2019) dan Danuarsa (2006)

Penelitian ini dirancang menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) atas dasar homogenitas umur dan jenis kelamin ayam yang digunakan, terdiri dari empat perlakuan berdasarkan level tepung kacang tanah.

Parameter yang diamati meliputi konsumsi pakan (*feed intake*), penambahan bobot badan (PBB), dan konversi pakan (*feed conversio ratio*). Konsumsi pakan (g/ekor) diperoleh dengan cara menghitung selisih antara jumlah sisa ransum dengan jumlah total ransum yang diberikan. Pertambahan bobot badan (g/ekor) diperoleh dengan menghitung selisih antara bobot badan ayam akhir dengan bobot badan awal selama 8 minggu, dan konversi ransum dihitung dengan cara membagi konsumsi ransum dengan pertambahan bobot badan yang dicapai dalam jangka waktu tertentu.

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis variasi dari rancangan acak lengkap pola searah perbedaan rata-rata masing-masing

perlakuan diuji dengan *Duncan's New Mutiple Range Test* (DMRT) dengan bantuan SPSS versi 23.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Perlakuan terhadap Konsumsi Pakan

Rataan konsumsi pakan ayam KUB dengan pemberian kombinasi tepung kunyit dan berbagai level tepung kacang tanah selama perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan tidak memengaruhi ($P > 0,05$) konsumsi pakan.

Tidak adanya pengaruh perlakuan ini mungkin disebabkan karena adanya kandungan fitoestrogen dalam tepung kunyit dan tepung kacang tanah, sehingga kandungan atsiri dalam tepung kunyit tidak memberikan hasil yang maksimal dalam konsumsi pakan. Kandungan fitoestrogen kunyit sebesar 6,73% (Saraswati *et al.*, 2013) dan kacang tanah 173µg/100 g (Kuhnle *et al.*, 2008).

Tabel 3. Pengaruh kombinasi tepung kunyit dan tepung kacang tanah terhadap performa produksi ayam KUB

Parameter	Perlakuan			
	P0	P1	P2	P3
Konsumsi (g)	54693±546 ^a	58963±741 ^a	57603±887 ^a	55563±661 ^a
Pertambahan berat badan (g)	9530±236 ^a	11338±152 ^b	11809±223 ^b	12034±311 ^b
Konversi pakan	5,9±0,6 ^a	5.2±0,4 ^{ab}	5.0±0,4 ^b	4.6±0,6 ^b

Keterangan : Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05)

Menurut Fitriani (2018) estrogen beraksi melalui ERs (reseptor estrogen) di hipotalamus untuk menurunkan konsumsi makan dan memediasi efek anoreksik dengan menurunkan ekspresi dan sekresi NPY (neuropeptida Y). Defisiensi estrogen dapat meningkatkan jumlah dari NPY sehingga dapat meningkatkan nafsu makan.

Konsumsi terendah teramati pada P0 yang memiliki nilai SK yang paling tinggi, diketahui terdiri dari selulosa, hemiselulosa, dan liginin yang sebagian besar saluran pencernaan unggas tidak dapat mencerna dengan baik dan bersifat bulky atau pengganjal. Kadar SK yang terlalu tinggi dapat menyebabkan pencernaan nutrisi akan semakin lama dan nilai energi produktifnya akan semakin rendah, selain itu menyebabkan palatabilitasnya berkurang sehingga tingkat konsumsi menjadi rendah. Pencernaan SK pada unggas terjadi di sekum mencapai 20-30% (Prawitasari *et al.* 2012) dengan bantuan mikroorganisme karena unggas tidak memiliki enzim selulose yang berfungsi dalam memecah SK. Hasil penelitian Wati *et al.*, (2018) dengan penambahan tepung kaliandra 7,5% cenderung menurunkan konsumsi pakan, hal itu terjadi karena semakin tinggi level tepung kaliandra yang diberikan maka semakin tinggi pula kandungan SK dalam pakan, dengan SK yang tinggi akan menyebabkan konsumsi pakan menurun.

Kandungan tepung kacang tanah 15% pada P3 menunjukkan tingkat konsumsi yang menurun dibandingkan dengan perlakuan P1 dan P2 hal ini disebabkan karena adanya kandungan lemak dengan presentase yang lebih tinggi. Munisa *et al.*

(2015) lemak adalah salah satu zat nutrisi utama dalam pakan yang dibutuhkan untuk pertumbuhan, karena lemak memiliki nilai sumber energi yang tinggi yang dapat digunakan aktifitas sehari-hari. Kandungan energi dalam pakan akan memengaruhi asupan pakan, jika energi pakan terlalu tinggi akan menyebabkan terjadinya akumulasi lemak sehingga akan merasa cepat kenyang dan membatasi jumlah pakan yang dikonsumsi (Qinghui, 2005). Lemak dan minyak merupakan bagian terbesar dan terpenting kelompok lipid yaitu sebagai komponen makanan utama bagi organisme hidup. Lemak dan minyak mengandung asam-asam lemak esensial yang terkandung di dalamnya. Fungsinya dapat melarutkan vitamin A, D, E, dan K yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan tubuh. Kandungan total minyak dalam pakan akan menentukan pemanfaatan energi sehingga pemanfaatan minyak secara efisien dapat meningkatkan efisiensi protein untuk pertumbuhan (Sutantyanto, 2011). Menurut Mardhotillah *et al.* (2020) meningkatnya pemanfaatan energi dalam pakan akan menyebabkan penurunan konsumsi pakan, tetapi tidak mempunyai efek negatif terhadap pertambahan bobot harian.

Level protein yang terkandung dalam P3 juga menunjukkan level tertinggi dibandingkan dengan kelompok perlakuan yang lain. Menurut (Sutardi, 2010) palatabilitas ditentukan oleh konsentrasi asam amino dalam plasma darah. Konsumsi protein tinggi cepat menimbulkan sensasi kenyang karena dapat meningkatkan kadar asam amino dalam plasma darah, sehingga dapat meningkatkan mekanisme umpan

balik yang akhirnya menurunkan palatabilitas. Konsumsi tertinggi teramati pada P1 hal ini dimungkinkan karena pada P1 kandungan SK yang sudah turun dibandingkan dengan P0 dan kandungan lemak dalam pakan belum terlalu tinggi dibandingkan dengan P2 dan P3 sehingga tidak menimbulkan sensasi cepat kenyang.

Pertambahan berat badan

Pertambahan berat badan ayam KUB dengan pemberian kombinasi tepung kunyit dan berbagai level tepung kacang tanah selama 8 minggu perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian kombinasi tepung kunyit dengan berbagai level tepung kacang tanah memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap pertambahan berat badan. Hasil uji lanjut menunjukkan perbedaan antar perlakuan P0 dengan perlakuan P1, P2, dan P3, sedangkan antar kelompok perlakuan tidak ada perbedaan yang nyata. Perbedaan antar perlakuan ini mungkin karena adanya tepung kacang tanah pada perlakuan P1, P2, dan P3 sehingga menunjukkan peningkatan pada kandungan lemak dan protein dibandingkan dengan dengan kelompok P0. Perbedaan ini juga terjadi pada P0 karena memiliki kandungan serat yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok perlakuan P1, P2, dan P3 (Tabel 2). Wati *et al.* (2018) kandungan protein dan energi merupakan komponen utama penyusunan pakan. Pakan yang baik adalah pakan yang seimbang mengandung semua kebutuhan nutrisi ternak.

Protein dan energi sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan ayam sehingga konsumsi protein dan energi juga memengaruhi pertambahan bobot badan ayam. Anak ayam yang kekurangan protein maka pertumbuhannya akan terganggu. Ayam yang diberi pakan dengan kandungan protein yang tinggi akan menghasilkan pertambahan bobot badan yang lebih baik dari pada ayam yang diberi pakan dengan protein yang rendah. Protein akan berpengaruh terhadap ketersediaan asam amino esensial yang dibutuhkan oleh ternak, misalnya asam amino methionine dan lisin

sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan (Zuprizal dan Kamal, 2005).

Energi merupakan kalori yang digunakan sebagai bahan bakar yang sangat diperlukan dalam proses metabolisme dan fungsi-fungsi tubuh ternak, selain itu energi yang tinggi sangat diperlukan untuk mencapai pertumbuhan yang cepat dan optimal (Mardhotillah *et al.*, 2020). Energi ransum yang dimanfaatkan tubuh ayam berasal dari pencernaan (perombakan) karbohidrat, lemak, dan protein ransum. Karbohidrat dan protein masing-masing mengandung energi 4 Kal/g, sedangkan lemak mengandung energi 9 Kal/g (Iskandar, 2012). Menurut Mardhotillah *et al.* (2020) penambahan sumber lemak dapat meningkatkan waktu retensi pakan dalam usus atau laju alir sehingga proses digesti dan absorpsi kontituen non lemak akan lebih sempurna. Performa produksi dan karakteristik lemak karkas ayam dipengaruhi oleh sumber lemak dalam pakan. Keuntungan kalori ekstra dari lemak umumnya diekspresikan dengan perbaikan pertumbuhan, efisiensi penggunaan pakan, dan tingginya kandungan energi metabolis pada pakan.

Pengaruh Perlakuan terhadap Konversi Pakan

Konversi pakan ayam KUB dengan pemberian kombinasi tepung kunyit dan berbagai level tepung kacang tanah selama 8 minggu perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap konversi pakan. Hasil uji lanjut menunjukkan adanya perbedaan nyata antar P0 dengan P2 dan P3, sedangkan untuk P1 tidak terdapat perbedaan yang nyata dengan kelompok kontrol dan perlakuan. Perlakuan kontrol P0 menunjukkan nilai konversi paling tinggi dan P3 menunjukkan nilai konversi paling rendah. Tingginya nilai konversi pada P0 ini dimungkinkan karena kadar serat kasar yang lebih tinggi dari pada perlakuan yang lain (Tabel 2). Hasil ini sesuai laporan Wati *et al.* (2018) bahwa pakan ayam broiler dengan level tepung kaliandra yang berbeda, angka konversi

pakan tertinggi teramati pada penambahan tepung kaliandra 10% dengan nilai SK 5,11%. Tingginya nilai konversi pakan yang diperoleh karena adanya SK yang terkandung dalam pakan menyebabkan pemanfaatan nutrisi menjadi berkurang, sehingga pertumbuhannya menjadi lambat (Wati *et al.*, 2018). Dinata. (2008) menyatakan bahwa kandungan SK yang rendah akan menurunkan tingkat konversi pakan, pemberian pakan pada itik turi dengan kandungan SK tidak melebihi 5% memberikan hasil yang baik terhadap FCR.

Kandungan protein sangat berperan terhadap konversi pakan. Jamila. (2009), menyatakan bahwa kandungan protein tinggi dapat meningkatkan kualitas pakan. Protein yang dikonsumsi akan disintesis menjadi asam amino dan digunakan untuk pembentukan daging (Fanani *et al.*, 2016). Menurut Noferdiman *et al.*, (2020) konversi ransum cenderung menurun seiring dengan meningkatnya level protein karena konversi pakan tergantung pada konsumsi ransum dan penambahan bobot badan, semakin rendah nilai konversi yang diperoleh maka tingkat efisiensi meningkat dan semakin ekonomis. Perbedaan tingkat protein dalam pakan memiliki pengaruh yang nyata terhadap performa ayam dan peningkatan kinerja pertumbuhan (Ahmed dan Arabi, 2015).

Faktor kandungan lemak pada pakan juga memengaruhi nilai konversi karena lemak merupakan sumber energi paling tinggi (Munisa, 2015). Agustono *et al.*, (2009) menyatakan pakan berenergi adalah pakan yang mengandung energi tinggi. Energi tinggi dapat memperbaiki efisiensi pakan dan penambahan berat badan. Energi yang tinggi pada pakan akan menekan tingkat konsumsi pakan. Keseimbangan energi-protein yang tepat dengan jumlah pemberian yang tepat akan menghasilkan pertumbuhan dan konversi pakan yang baik. Pada P0 menunjukkan kandungan lemak terendah, sehingga hal ini menyebabkan tingkat konversi pakan yang tinggi dibandingkan dengan kelompok perlakuan yang lain. Hasil ini sesuai laporan Munisa.,

(2015) bahwa nilai laju pertumbuhan relatif pada perlakuan dengan kandungan lemak tertinggi yaitu 11% memiliki nilai yang paling tinggi dibandingkan dengan kelompok perlakuan yang lain. Hal ini disebabkan semakin besar energi dari lemak pakan bisa dimanfaatkan untuk melakukan aktivitas, sedangkan sumber energi yang berasal dari protein dimanfaatkan untuk mengoptimalkan pertumbuhan. Menurut Iskandar. (2012) pada saat sumber utama energi utama (pati dan lemak) berkurang didalam tubuh maka protein akan dimanfaatkan sebagai sumber energi. Hal ini merupakan suatu proses yang tidak efisien, sehingga sangat diperlukan imbalan energi terhadap protein dalam ransum untuk mengatasi terjadinya pembakaran protein untuk dijadikan energi.

KESIMPULAN

Dapat disimpulkan bahwa perlakuan dengan substitusi tepung kacang tanah sebesar 15% yang menunjukkan konsumsi rendah, PBB tertinggi, dan FCR rendah.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustono, W. P. S. dan Y. C. 2009. Pemberian pakan dengan energi yang berbeda terhadap pertumbuhan benih ikan kerapu tikus (*Cromileptes Altivelis*). *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 1(2), 149–156.
- Ahmed, S., dan Arabi, M. 2015. The effects of different protein and energy levels on broilers performance under hot climatic conditions. *International Journal of Innovative Agriculture & Biology Research*, 3(1), 19–28.
- Danuarsa. 2006. Analisis proksimat dan asam lemak pada beberapa komoditas kacang-kacangan. *Buletin Teknik Pertanian*, 11(1), 5–8.
- Dinata. 2008. *Penampilan itik turi jantan yang mendapatkan ransum dengan penambahan alga hijau*. UGM : Yogyakarta .
- Fanani, A. F., Suthama, N., dan Sukamto, B. 2016. Effect of dahlia tuber supplementation as inulin source on

- protein digestibility and productivity of crossbred local chicken. *Jurnal Kedokteran Hewan - Indonesian Journal of Veterinary Sciences*, 10(1). <https://doi.org/10.21157/j.ked.hewan.v10i1.3372>
- Fitriani Dita. 2018. Peran estrogen dan leptin dalam homeostatis energi. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan*, 5(2), 123–131.
- Hartati, S. 2013. Khasiat kunyit sebagai obat tradisional dan manfaat lainnya. *Warta Peneliti Dan Pengembangan Tanaman Industri*, 19(2), 5–9.
- Iskandar, S. 2012. Optimalisasi protein dan energi ransum untuk meningkatkan produksi daging ayam lokal. *Pengembangan Inovasi Pertanian*, 5(2), 96–107.
- Jamila F.K. 2009. Kandungan protein kasar dan serat kasar pada feses ayam yang difermentasi dengan *Lactobacillus* sp. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan Dan Veteriner*, 557–560.
- Kuhnle, G. G. C., Dell'Aquila, C., Aspinall, S. M., Runswick, S. A., Mulligan, A. A., & Bingham, S. A. 2008. Phytoestrogen content of beverages, nuts, seeds, and oils. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 56(16), 7311–7315. <https://doi.org/10.1021/jf801534g>
- Mardhotillah, A. B. A., Darmawan, H., Djunaidi, I. H., Hsia, L. C., & Chen, Y. C. 2020. Pengaruh penggunaan lemak sapi, minyak kelapa dan minyak kedelai dalam pakan terhadap performa produksi ayam pedaging. *Buana Sains*, 20(1), 1–6. <https://doi.org/10.33366/bs.v20i1.1891>
- Marfuah, N. 2015. Pengaruh level penggunaan daun katuk (*saoropus androgynus*) pada ransum terhadap penampilan produksi dan persentase karkas ayam kampung. *Online Jurnal of Natural Science Vol 4(1)* :73-83.
- Marsetyo, N., Wirawati, C. U., dan Putri, D. D. 2015. Penggunaan produk fermentasi dan kunyit dalam pakan terhadap performan ayam pedaging dan income over feed and chick cost. *Zootec*, 35(2), 379. <https://doi.org/10.35792/zot.35.2.2015.9457>
- Munisa Q, Subandiyono, P. 2015. Pengaruh kandungan lemak dan energi yang berbeda dalam pakan terhadap pemanfaatan pakan dan pertumbuhan patin (*pangasius pangasius*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 4(3), 12–21.
- Noferdiman, Sestilawarti, Fiqiah, M., dan Ilda, A. 2020. *Performa ayam kampung super yang diberi ransum dengan level protein dan enzim berbeda*. E- Prosiding Seminar Nasional Ilmu Peternakan Terapan Politeknik Negeri Jember, 119–128. <https://doi.org/10.25047/proc.anim.sci.2020.17>
- Prawitasari, R. H., Ismadi, V. D. Y. B., dan Estiningdriati, I. 2012. Kecernaan protein kasar dan serat kasar serta laju digesta pada ayam arab yang diberi ransum dengan berbagai level *Azolla microphylla*. *Animal Agriculture Journal*, 1(1), 471–483. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/aaaj>
- Qinghui. 2005. Effects of dietary soybean protein levels on energy budget of the southern catfish. *silurus meridionalis. Comparative Biochemistry and Physiology*, 14(1), 461–469.
- Saraswati, T, R, Wamen, M, Damiana, R.E, and N. K. 2013. Increased egg production of japanese quail (*Cortunix cortunix japonica l*) by improving liver function trough turmeric powder supplementation. *International Journal of Poultry Science*, 12(10), 601–614.
- Silaen Sonya Elisabeth. 2019. *Pengaruh penambahan campuran tepung kunyit dan tepung daun pepaya sebagai feed additive terhadap kualitas daging ayam broiler*. Universitas Sumatera Utara : Medan.
- Sutantyanto E. 2011. The effect of palm oil, peanut oil and margarine on serum lipoprotein and atherosclerosis in rats. *Jurnal Gizi Indonesia*, 2(1), 19–29.

- Sutardi. 2010. *Ilmu bahan pakan*. Fakultas Peternakan Unsoed. 16(2), 74.
<https://doi.org/10.20961/sainspet.v16i2.23260>
- Wati, A. K., Zuprizal, Z., Kustantinah, K., Indarto, E., Dono, N. D., dan Wihandoyo, W. 2018. Performan ayam broiler dengan penambahan tepung daun dalam pakan. *Sains Peternakan*, Zuprizal dan Kamal. 2005. *Nutrisi dan ransum unggas*. Universitas Gadjah Mada Press.