

SKRIPSI

**PENGGUNAAN KOMBINASI UMBI SINGKONG DAN
TEPUNG *Indigofera Zollingeriana* SEBAGAI SUMBER ENERGI
YANG DISUPLEMENTASI ASAM SITRAT DALAM RANSUM
TERHADAP PERFORMA AYAM BROILER**

**USE OF COMBINATION CASSAVA MEAL AND *Indigofera
Zollingeriana* MEAL AS AN ENERGY SOURCE THAT IS
SUPPLEMENTED WITH CITRIC ACID ON DIET TO
BROILER CHICKEN PERFORMANCE**



**Candra Dayu Rizki
05041381722045**

**JURUSAN TEKNOLOGI DAN INDUSTRI PETERNAKAN
PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021**

SUMMARY

CANDRA DAYU RIZKI. Use of Combination Cassava Meal and *Indigofera Zollingeriana* Meal as an Energy Source That is Supplemented with Citric Acid on Diet to Broiler Chicken Performance (Supervised by **RIZKI PALUPI**).

This study determined Use of Combination Cassava Meal and *Indigofera Zollingeriana* Meal as an Energy Source That is Supplemented with Citric Acid on Diet to Broiler Chicken Performance. This study was did in the Poultry Experimental Station Departemen of Animal Husbandry Technology and Industry, Animal Husbandry Study Program, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University. An study with Randomized Design was did used 100 broiler chickens. The study used 5 treatments and 5 replications consisting of 0, 5, 10, 15 and 20% of combination cassava meal and *Indigofera* meal that is supplemented 0,2% citric acid as a substitute for corn. The variables observed in this study were feed intake, body weight gain and feed conversion ratio. Data were analyzed with ANOVA and Duncan test. The result of this study indicated that combination cassava meal and *Indigofera Zollingeriana* meal this is supplemented 0,2% citric acid significant effect ($P < 0,05$) on body weight gain and feed conversion ratio but no significant effect ($P > 0,05$) on feed intake broiler chicken. The concluded this study is combination cassava meal and *Indigofera Zollingeriana* meal at 10% level this is supplemented 0,2% citric acid can be used as an energy source as a substitute for corn without having a bad influence on feed intake, body weight gain and feed conversion ratio at broiler chicken.

Keyword: Broiler Chicken, Performance, Cassava Meal, *Indigofera* Meal and Citric Acid.

RINGKASAN

CANDRA DAYU RIZKI. Penggunaan Kombinasi Umbi Singkong dan Tepung *Indigofera Zollingeriana* sebagai Sumber Energi yang Disuplementasi Asam Sitrat dalam Ransum Terhadap Performa Ayam Broiler (Dibimbing oleh **Rizki Palupi**).

Penelitian bertujuan untuk mengetahui performa ayam broiler dengan penggunaan kombinasi umbi singkong dan tepung daun *Indigofera* yang disuplementasi asam sitrat dalam ransum terhadap performa ayam broiler. Penelitian ini dilaksanakan di Kandang Percobaan Unggas Jurusan Teknologi dan Industri Peternakan, Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Penelitian eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap dilakukan dengan menggunakan DOC ayam broiler sebanyak 100 ekor. Penelitian menggunakan 5 perlakuan dan 5 ulangan yang terdiri dari 0, 5, 10, 15 dan 20% kombinasi umbi singkong dan tepung daun *Indigofera* yang disuplementasikan 0,2% asam sitrat sebagai pengganti jagung. Peubah yang diamati yaitu konsumsi ransum, penambahan bobot badan dan konversi ransum. Data dianalisa dengan ANOVA dan uji Duncan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kombinasi umbi singkong dan tepung daun *Indigofera* yang disuplementasi 0,2% asam sitrat berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap penambahan bobot badan dan konversi ransum tetapi tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap konsumsi ransum dari ayam broiler. Kesimpulan penelitian ini adalah bahwa kombinasi umbi singkong dan tepung daun *Indigofera* pada level 10% yang disuplementasi 0,2% asam sitrat dapat digunakan sebagai sumber energi pengganti jagung tanpa memberikan pengaruh yang buruk terhadap konsumsi ransum, penambahan bobot badan dan konversi ransum pada ayam broiler.

Kata Kunci: Ayam broiler, performa, tepung umbi singkong, tepung *Indigofera* dan asam sitrat.

SKRIPSI

PENGGUNAAN KOMBINASI UMBI SINGKONG DAN TEPUNG *Indigofera Zollingeriana* SEBAGAI SUMBER ENERGI YANG DISUPLEMENTASI ASAM SITRAT DALAM RANSUM TERHADAP PERFORMA AYAM BROILER

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Peternakan
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



Candra Dayu Rizki
05041381722045

**JURUSAN TEKNOLOGI DAN INDUSTRI PETERNAKAN
PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGUNAAN KOMBINASI UMBI SINGKONG DAN
TEPUNG *Indigofera Zollingeriana* SEBAGAI SUMBER ENERGI
YANG DISUPLEMENTASI ASAM SITRAT DALAM RANSUM
TERHADAP PERFORMA AYAM BROILER**

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Peternakan
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

Candra Dayu Rizki
05041381722045

Indralaya, November 2021

Menyetujui
Pembimbing



Dr. Rizki Palupi, S.Pt., M.P
NIP. 197209162000122001

Mengetahui
Dekan Fakultas Pertanian



Dr. H. A. Muslim, M.Agr.
NIP. 196412291990011001

Skripsi dengan judul "Penggunaan Kombinasi Umbi Singkong dan Tepung *Indigofera Zollingeriana* sebagai Sumber Energi yang Disuplementasi Asam Sitrat dalam Ransum Terhadap Performa Ayam Broiler" oleh Candra Dayu Rizki telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

- | | | | |
|----|---|------------|---|
| 1. | Dr. Rizki Palupi, S.Pt., M.P
NIP. 197209162000122001 | Ketua |  |
| 2. | Dr. Rizki Palupi, S.Pt., M.P
NIP. 197209162000122001 | Sekretaris |  |
| 3. | Fitri Nova Liya Lubis, S.Pt., M.Si
NIP. 198012052008122001 | Anggota |  |

Indralaya, November 2021

Mengetahui

Ketua Jurusan
Teknologi dan Industri Peternakan




Arfan Abrar, S.Pt., M.Si., Ph.D
NIP. 197507112005011002

Koordinator Program Studi
Peternakan



Arfan Abrar, S.Pt., M.Si., Ph.D
NIP. 197507112005011002

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Candra Dayu Rizki
Nim : 05041381722045
Judul : Penggunaan Kombinasi Umbi Singkong dan Tepung *Indigofera Zollingeriana* sebagai Sumber Energi yang Disuplementasi Asam Sitrat dalam Ransum Terhadap Performa Ayam Broiler.

Menyatakan bahwa seluruh data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, November 2021



Candra Dayu Rizki

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 18 Agustus 1998 di Bulang Tengah Suku Ulu Musi Rawas merupakan anak ketiga dari pasangan bapak Damiyanto dan ibu Mugi Rahayu. Pendidikan yang telah ditempuh oleh penulis yaitu Sekolah Dasar di SDN 1 Raksa Budi tahun 2010, Sekolah Menengah Pertama pada tahun 2013 di SMP PGRI SP VI RAKSA BUDI, Sekolah Menengah Atas pada tahun 2016 di SMA NEGERI RAKSA BUDI.

Sejak September 2017 penulis tercatat sebagai mahasiswa Program Studi Peternakan Jurusan Teknologi dan Industri Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui Ujian Seleksi Mandiri (USM). Selama kuliah penulis pernah menjadi anggota HIMAPETRI (Himpunan Mahasiswa Peternakan Unsri) Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Wakil Ketua 1 DPM KM FP UNSRI dan Staff Khusus DPM KM UNSRI.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Penelitian ini yang berjudul Penggunaan Kombinasi Umbi Singkong dan Tepung *Indigofera Zollingeriana* sebagai Sumber Energi yang Disuplementasi Asam Sitrat dalam Ransum Terhadap Performa Ayam Broiler yang merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Peternakan di Jurusan Teknologi dan Industri Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada ibu Dr. Rizki Palupi, S.Pt., M.P selaku pembimbing Skripsi yang telah memberikan bimbingan, masukan dan pengarahan kepada penulis. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Bapak Apriansyah Susanda Nurdin, S.Pt., M.Si selaku pembimbing akademik yang telah memberikan arahan selama masa perkuliahan. Terimakasih banyak kepada Allah SWT dan kedua orang tuaku yang sudah menjadi keluh kesahku dan motivasi untuk saya dapat menyelesaikan masa perkuliahan dan penelitian ini. Penulis juga berterimakasih kepada Yuni dan Tyas selaku rekan penelitian yang telah membantu selama penelitian berjalan dan juga terima kasih kepada Icha Purnama Sari, Julianti Priatin, Ilham Wahyudi, Halimi dan Oktapiyansen yang telah memberikan dukungan dan semangat selama masa perkuliahan sampai akhir.

Mudah – mudahan skripsi ini dapat banyak memberikan sumbangan pemikiran yang berguna dan bermanfaat bagi kita semua.

Indralaya, November 2021

Penulis

Candra Dayu Rizki

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	14
1.1. Latar Belakang	14
1.2. Tujuan.....	15
1.3. Hipotesa.....	15
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	16
2.1. Ayam Broiler	16
2.2. Umbi Singkong (<i>Manihot esculenta</i>)	17
2.3. <i>Indigofera Zollingeriana</i>	18
2.4. Asam Sitrat	19
2.5. Konsumsi Ransum.....	20
2.6. Pertambahan Bobot Badan	21
2.7. Konversi Ransum	22
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN.....	24
3.1. Tempat dan Waktu	24
3.2. Alat dan Bahan	24
3.2.1. Alat.....	24
3.2.2. Bahan.....	24
3.3. Metodologi Penelitian.....	24
3.4. Cara Kerja.....	25
3.4.1. Pembuatan Tepung Umbi Singkong	25
3.4.2. Pembuatan Tepung daun <i>Indigofera</i>	25
3.4.3. Ransum.....	26
3.4.4. Persiapan Kandang.....	27
3.4.5. Ternak	27
3.4.6. Pemeliharaan	27

3.4.7. Pengambilan Data Penelitian	28
3.5. Peubah Yang Diamati.....	28
3.5.1. Konsumsi Pakan.....	28
3.5.3. Konversi Pakan	28
3.5.4. Analisis Data	29
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	30
4.1. Hasil Konsumsi Ransum Ayam Broiler	30
4.2. Hasil Pertambahan Bobot Badan Ayam Broiler.....	31
4.3. Hasil Konversi Ransum Ayam Broiler.....	34
4.4. <i>Income Over Feed Cost</i> (IOFC)	35
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	39
5.1. Kesimpulan.....	39
5.2. Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Kandungan Nutrisi Bahan Pakan	13
Tabel 3.2. Komposisi Ransum Basal	13
Tabel 4.1. Rataan Konsumsi Ransum Ayam Broiler Selama Penelitian.....	17
Tabel 4.2. Rataan Pertambahan Bobot Badan Ayam Broiler Selama Penelitian.....	19
Tabel 4.3. Rataan Nilai Konversi Ransum Ayam Broiler Selama Penelitian	21
Tabel 4.4. <i>Income Over Feed Cost</i> (IOFC).....	23

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Konsumsi Ransum (gr/ekor/hari)	34
Lampiran 2. Pertambahan Bobot Badan (gr/ekor/hari).....	35
Lampiran 3. Konversi Ransum (gr/ekor/hari).....	37
Lampiran 4. Proses Pembuatan Umbi Singkong	39
Lampiran 5. Proses Pembuatan Tepung daun <i>Indigofera</i>	40
Lampiran 6. Proses Pelaksanaan Penelitian	41

BAB I

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Bahan pakan sumber energi yang umum dipakai untuk pakan ayam broiler adalah jagung yang mengandung energi metabolis yang tinggi. Namun pemanfaatan jagung sebagai sumber energi bersaing dengan kebutuhan manusia, karena sebagian masyarakat mengkonsumsi jagung sebagai sumber energi. Hal ini dapat mempengaruhi ketersediaan jagung dan meningkatkan harga jagung, sehingga perlu adanya bahan pakan alternatif pengganti jagung sebagai sumber energi dalam pakan.

Salah satu bahan pakan yang dapat digunakan sebagai sumber energi alternatif untuk jagung adalah umbi singkong, karena umbi singkong mengandung sumber energi yang cukup tinggi. Olugbemi et al. (2010) melaporkan bahwa nilai nutrisi energi metabolis yang terdapat dalam umbi singkong adalah 3279 kkal/kg. Umbi singkong memiliki kelemahan sebagai pengganti energi jagung yaitu rendahnya kandungan protein. Ngiki et al. (2014) melaporkan bahwa kandungan protein yang terdapat dalam umbi singkong yaitu 1,3%. Kekurangan protein ini perlu dikombinasikan pada bahan pakan lain sebagai sumber protein, salah satunya tepung daun Indigofera, yang merupakan sumber protein dalam pakan. Menurut pendapat Palupi et al. (2014) pada tepung pucuk daun Indigofera mempunyai kandungan protein kasar berkisar 28,98%, lemak kasar 3,30%, serat kasar 8,49%. Selain kandungan proteinnya yang lengkap, Indigofera memiliki kandungan beta karoten yang tinggi yaitu 3828,79 IU/100 g atau 507,6 mg/kg.

Upaya memaksimalkan efisiensi pakan alternatif pada ternak maka perlu dilakukan penambahan acidifier untuk meningkatkan daya penyerapan nutrisi dalam pakan. Salah satu bahan acidifier yang dapat dipakai yaitu asam sitrat. Asam sitrat adalah asam organik, berguna sebagai acidifier yang dapat menurunkan pH usus, memperbaiki laju pencernaan di saluran pencernaan, dan menekan jumlah bakteri patogen, sehingga meningkatkan kesehatan saluran pencernaan dan penyerapan nutrisi. Deepa et al. (2011) menyatakan bahwa penggunaan asam sitrat 2% dapat meningkatkan konsumsi pakan, meningkatkan

pertambahan bobot badan, dan menurunkan tingkat konversi pakan ayam broiler. Tingginya manfaat asam sitrat secara tidak langsung dapat meningkatkan peranan enzim pencernaan, yang dapat meningkatkan pencernaan serta penyerapan nutrisi. Dengan rendahnya pH usus halus dampak dari penggunaan acidifier sanggup meningkatkan penyerapan protein (Yendy et al., 2014). Penambahan asam sitrat dapat memberikan pengaruh pada peningkatan konsumsi pakan, pertambahan bobot badan, serta menurunkan konversi pakan (Nourmohammadi et al., 2011). Saputra et al. (2013) melaporkan bahwa penggunaan asam sitrat memberikan efek pada meningkatnya deposisi protein serta kalsium dalam daging dan efisiensi produksi pada ayam pedaging.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan sebuah penelitian tentang pemanfaatan penggunaan kombinasi umbi singkong dan tepung daun *Indigofera* sebagai sumber energi pengganti jagung yang disuplementasi asam sitrat dalam ransum terhadap performa ayam broiler.

1.2.Tujuan

Penelitian ini bertujuan mengetahui performa pada ayam broiler dengan penggunaan kombinasi umbi singkong dan tepung daun *Indigofera* yang disuplementasi asam sitrat dalam ransum pada performa ayam broiler.

1.3.Hipotesa

Penggunaan kombinasi umbi singkong dan tepung daun *Indigofera* yang disuplementasi asam sitrat dalam ransum diduga dapat meningkatkan perform ayam broiler

DAFTAR PUSTAKA

- Abdlebasit B. H., Mutaz S., Babiker, and Z. A. Elnour. 2021. Utilization of *Cassava* roots as a source of energy in broiler chicken feed and its effects on blood chemistry and digestibility. *Sudanese Online Research Journal*. 2 (1): 57-64.
- Abdullah, L. 2014. Prospektif agronomi dan ekofisiologi *Indigofera zollingeriana* sebagai tanaman penghasil hijauan pakan berkualitas tinggi. *Pastura*. 3 (2): 79 - 83.
- Achmanu, Muharliem, dan Salaby. 2011. Pengaruh lantai kandang (rapat dan renggang) dan imbalan jantan-betina terhadap konsumsi pakan, bobot telur, konversi pakan dan tebal kerabang pada burung puyuh. *Ternak Tropika*. 12 (1): 1-14.
- Akhadiarto, S. 2014. Pengaruh penambahan probiotik dalam ransum lokal terhadap performa ayam broiler. *Jurnal Sains dan Teknologi*. 16 (1): 16-22.
- Akhadiarto, S. 2017. Kajian pembuatan pakan lokal dibanding pakan pabrik terhadap performa ayam kampung di Gorontalo. *Majalah Ilmiah Pengkajian Industri*. 11(1): 41-50.
- Allama, H., Sofyan, O., Widodo, E, dan Prayogi., H.S. 2012. Pengaruh penggunaan tepug ulat kandang (*Alphitobius diaperinus*) dalam pakan terhadap penampilan produksi ayam pedaging. *J. Ilmu - Ilmu Peternakan*. 22 (3): 1-8.
- Badan Pusat Statistik. 2018. Produksi Ubi Kayu Menurut Provinsi (Ton) 2014-2018. Badan Pusat Statistik.
- Budiarta., Hariadi, D., Sudjarwo, E, dan Cholis, N. 2014. Pengaruh kepadatan kandang terhadap konsumsi pakan, penambahan bobot badan dan konversi pakan pada ayam pedaging. *J Ternak Tropika*. 15(1): 31-35.
- Chang'a, E.P., Abdallah, M.E, dan Ahiwe, E.U. 2020. Replacement value of *Cassava* for maize in broiler chicken diets supplemented with enzymes. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*. 33(7): 1126-1137.
- Deepa, C., G. P., Jeyanthi, and Chandrasekaran, D. 2011. Effect of phytase and *Citric acid* supplementation on the growth performance, Phosphorus, calcium, and nitrogen retention on broiler chicks feed with low level of available phosphorus. *Asian J. Poult. Sci*. 5 : 28-34.
- Food and Agriculture Organization. 2013. *Save and Grow Cassava. A Guide to Sustainable Production Intensification*. FAO. Roma

- Haryono. 2012. Peranan Genus *Indigofera* dalam Pembangunan Pertanian. Dalam Ginting, SP., Prawiradiputra, BR., Purwantari, ND (Ed) Buku: *Indigofera sebagai Pakan Ternak*: Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian, IAARD Press
- Heldini, A. P. 2015. Pengaruh penambahan minyak ikan tuna dalam ransum basal terhadap performan ayam broiler. *Jurnal of Rural and Development*. 6(1): 69-84.
- Hidayat, K., S. Wibowo., LA. Sari., dan A. Darmawan. 2018. *Acidifier* alami air perasaan jeruk nipis (*Citrus aurantiun*) sebagai pengganti antibiotik growth promotor ayam broiler. *Jurnal Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan*. 16 (2): 27-33.
- Hossain, M.A., Amin, J.R., and Hossain, M.E. 2013. Feasibility study of cassava meal in broiler diets by partial replacing energy source (corn) in regard to gross response and carcass traits. *Int. J. Agril. Res. Innov. & Tech*. 3 (2): 59-65.
- Huda, S., L. D. Mahfudz, dan S. Kismiati. 2019. Pengaruh stepdown protein dan penambahan acidifier pada pakan terhadap performans ayam broiler. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 14 (4) : 404-410.
- Jackson, J., L. C. Karlton, dan A. Gordon. 2020. Food safety and quality considerations for cassava, a major staple containing a natural toxicant. *Food Safety and Quality Systems in Developing Countries*. 1(2): 343-366.
- Jamilah., N. Suthama, dan L. D. Mahfudz. 2013. Performa produksi dan ketahanan tubuh broiler yang diberi pakan *step down* dengan penambahan asam sitrat sebagai *acidifier*. *JITV*. 18 (4): 251-257.
- Jayanegara, A., Ridla, M., Laconi, E., Nahromi. 2019. *Komponen Anti Nutrisi pada Pakan*. Bogor: IPB Press.
- Kiatpongarp, S dan Tongta, S. 2007. Structural and physical properties of debranched tapioca starch. *Suranaree Journal Science Technology*. 14(2): 195-204
- Kopecky, J., C. Hrnar dan J. Weis. 2012. Effect of organic acids supplement on performance of broiler chickens. *J. Anim. Sci. Biotech*. 45 (1) : 51-54.
- Lubis S. W. 2018. Pengaruh Penggunaan Tepung Daun *Indigofera Zollingeriana* Dalam Ransum Terhadap Konsumsi Ransum, Konsumsi Protein, Hen-Day Dan Bobot Ayam Telur Ras. *Skripsi*. Universitas Lampung.

- Lamichhane, U., Regmi, S dan Sah, R. 2018. Changes in palatability of poultry feed using garlic, ginger and their combination. *Acta Scientific Agricultural*. 2(11): 68-72.
- Maghfiroh, I., Mangisah, V. D, dan Y. B. Ismadi. 2012. Pengaruh penambahan sari jeruk nipis (*citrus aurantifolia*) dalam ransum terhadap pencernaan protein kasar dan retensi nitrogen pada itik magelang jantan. *Animal Agriculture Journal*. 1(1) : 669-683.
- Margaretha, A.C, dan Widjanarko, S.B. 2015. Penentuan nilai maksimum respon tekstur dan daya kelarutan brem padat (ubi kayu: ketan). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3 (3): 1107-1118.
- Mohammad, S. A. 2015. The effects of different protein and energy levels on broilers performance under hot climatic conditions. *Journal of Innovative Agriculture and Biology Research*. 3(1):19-28
- Murtidjo . 2003. *Pedoman Beternak Ayam Broiler*. Kanisius, Yogyakarta.
- Muthalib, R. A., R. Dianita., dan A. Afzalani. 2017. Suplementasi *indigofera zollingeriana* sumber protein by pass dalam pakan berbasis rumput rawa terhadap produktivitas kambing peranakan etawa. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*. 7 (5): 56-67.
- Mutiyani, M., Soeatmadji, dan D. Wahono. 2014. Efek diet tinggi karbohidrat dan diet tinggi lemak terhadap kadar glukosa darah dan kepadatan sel beta. *Indonesian Journal of Human Nutrition*. 1 (2): 106-113.
- Ngiki, Y.U., Igwebuik, J.U, dan Moruppa, S. M. 2014. Utilization of cassava product for poultry feeding : a review. *The International Journal Science and Technology*, 2 (6): 48-59.
- Nourmohammadi, R., S. M. Hosseini, and H. Farhangfar. 2011. Effect of dietary acidification on some blood parameters and weekly performance of broiler chickens. *J. Anim. Vet*. 9 (24): 3092-3097.
- NRC. 1994. *Nutrient Requirement of Poultry*. National Academy Press, Washington.
- Nurhayati., Wirawati, dan D. D. Putri. 2015. Penggunaan produk fermentasi dan kunyit dalam pakan terhadap performa ayam pedaging dan income over feed and chick cost. *J. Zootek*. 35 (2): 379-389.
- Ojewola, G.S., Ebele, E.A, dan Olojede, A.O. 2016. *Biologic and economic performance of broiler chicken fed cassava root meal"garri" as a substitute for maize*. *Journal of Agriculture and veterinary Science*. 9(10): 10-15.

- Olugbemi, T. S., S. K. Mutayoba, and F. P. Lekule. 2010. Effect of moringa oleifera inclusion in cassava based diets feed to broiler chickens. *Int. J. Poult. Sci.* 9(1): 363-367.
- Palupi R., Abdullah L., Astuti D. A, dan Sumiati. 2014. High antioxidant egg production through substitution of soybean meal by *Indigofera sp* top leaf meal in laying hen diets. *Int J Poult Sci.* 13:198-203.
- Palupi R., Sumiati., Astuti, D. A, dan L. Abdullah. 2018. Assessing the effectiveness of top leaf meal of *Indigofera zollingeriana* to substitute soybean meal through evaluation on protein quality and metabolizable energy in poultry feed. *Indonesian Journal of Fundamental and Applied Chemistry.* 3(2): 47-53.
- Parida, Y. 2015. Penentuan Kadar Karbohidrat, Air, dan HCN Hasil Fermentasi Kulit singkong Menggunakan *Saccharomyces Cerevisiae*. *Skripsi.* Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Pertiwi, D. D.R., R. Murwani dan T. Yudiarti. 2017. Bobot relatif saluran pencernaan ayam broiler yang diberi tambahan air rebusan kunyit dalam air minum. *J. Pet. Ind.* 19(2): 60 - 64.
- Pitaloka, W. 2017. Performa Produksi Telur Puyuh (*Coturnix Coturnix Japonica*) Yang Diberi Ransum Mengandung Bungkil Inti Sawit. *Skripsi.* Fakultas Peternakan. Universitas Jambi.
- Puspita, P. S. 2019. Penggunaan Isoamilase Pada Tepung Singkong dan Pengaruhnya Terhadap Produktivitas Ayam Broiler. *Tesis.* Institut Pertanian Bogor.
- Rahmadani, M., Hermana, W, dan Nahrowi. 2021. Pemberian tepung singkong yang ditambahkan *isoamilase* dalam pakan terhadap performa ayam broiler. *Jurnal Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan.* 19(1): 1-5.
- Rakshit, Sujay dan Yi-Hong Wong. 2016. *The Sorghum Genome.* Springer International Publishing. Hebei.
- Rasyaf, M. 2012. *Panduan Beternak Ayam Pedaging.* Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rusdiansyah, M. 2014. Pemberian Level Energi dan Protein Berbeda Terhadap Konsumsi Ransum dan Air Serta Konversi Ransum Ayam Buras Fase Layer. *Skripsi.* Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin.
- Salgado-Tránsito, L., J.C. Del-Río-García., J.L. Arjona-Román., E. Moreno-Martínez, and A Méndez-Albores. 2011. Effect of citric acid supplemented diets on aflatoxin degradation, growth performance and serum parameters in broiler chickens. *Arc. Med. Vet.* 43: 215-222.

- Samadi, B. 2010. *Sukses Beternak Ayam Ras Petelur dan Pedaging*. Pustaka Mina. Jakarta.
- Santi, M. A. 2017. Penggunaan tepung pucuk *Indigofera zollingeriana* sebagai pengganti bungkil kedelai dalam ransum dan pengaruhnya terhadap kesehatan ayam broiler. *Jurnal Peternakan*. 1 (2): 17 - 22.
- Santi, MA., Sumiati dan Abdullah L. 2015. Cholesterol and malondialdehyde contents of broiler-chicken meat supplemented with *Indigofera zollingeriana* top leaf meal. *Med. Pet.* 38(3): 163-168.
- Saputra, W.Y., N. Suthama dan L.D. Mahfudz. 2013. Pemberian kombinasi pakan double step down dan asam sitrat sebagai upaya peningkatan efisiensi usaha peternakan broiler. *Buletin Nutrisi dan Makanan Ternak*. 10(1): 34-40.
- Satriawan., Muchlis, A dan Asmawati. 2021. Berat badan akhir dan *income over feed cost* (iofc) ayam broiler dengan pemberian probiotik starbio. *J. Ilmu dan Teknologi Peternakan Terpadu*. 1(1): 28-34.
- Siburian, S. N., A. Andriyanto., A. S. Satyaningtijas., R. Yufiadri., R. Wulandari, V, dan M. Darwin. 2015. Performa dan pencernaan pakan ayam broiler yang diberi hormon testosterone dengan dosis bertingkat. *J. Acta Veterinaria Indonesia*. 3 (1): 29-37.
- Silitonga, L., Robertho, I., dan Sulistia, R. N. 2017. Pengaruh pemberian tepung singkong (*manihot utilissima pohl*) terhadap performa burung puyuh jantan (*Coturnix coturnix japonica*). *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*. 6(2) : 73-77.
- Steel, R.G.D dan J.H. Torrie. 1995. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. Gramedia Pustaka, Jakarta.
- Suardana IW, Utama IH, Sisyawati PA, dan Rudyanto MD. 2014. Uji kepekaan antibiotika isolat *escherichia coli* O157:H7 asal feses ayam. *Buletin Veteriner Udayana*. 6(1): 19- 27.
- Sugiharto, S., Yudiarti, T. dan Isroli, I. 2014. *Performances and haematological profile of broilers fed fermented dried cassava (Manihot esculenta crantz)*. *Trop Anim Health Prod*. 48(5):1337–13415.
- Suharlina dan Abdullah, L. 2010. Herbage yield and quality of two vegetative parts of *indigofera* at different times of first regrowth defoliation. *Media Peternakan*. 33 (1): 44-49.
- Sulaeman., Indrawati, dan Sujana. 2015. Pengaruh pemberian tepung ampas kunyit (*curcuma domestica val*) dalam ransum terhadap performa produksi telur puyuh (*Cortunix cortunix japonica*). *Jurnal Ilmu Ternak*. 1 (1): 1-9.

- Sumarsih, S., B. Sulistiyanto., CI Sutrisno, dan ES Rahayu. 2012. Peran probiotik bakteri asam laktat terhadap produktivitas unggas. *J. Litbang*. 10(1): 1-9.
- Susanti, F., Ichsan, M dan Haryani, D. K . 2019. Performans ayam broiler yang diberi ransum berbasis jagung fermentasi. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Peternakan Indonesia*. 5(1): 51-59
- Suthama, N. 2010. Pakan spesifik lokal dan kualitas pertumbuhan untuk produk ayam organik. Pidato pengukuhan. Disampaikan pada Upacara Peresmian Penerimaan Guru Besar dalam Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro. Badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang.
- Thirumalaisamy, G., Muralidharan, J., Senthilkumar, S., Sayee, R. H, & Priyadharsini, M. 2016. Cost effective feeding of poultry. *International Journal of Environmental Science and Technology*. 5(6): 3997-4005.
- Toukourou, Y., Issifou, D.S., Alkoiret, I.T., Paraiso, A. dan Mensah, G. A . 2017. The effect of feeding restriction with cassava flour on carcass composition of broilers. *Journal of Agriculture and Rural Development in the Tropics and Subtropics*. 118 (2): 259-267.
- Tuslam. 2010. Pengaruh Pembatasan Waktu Pemberian Pakan Pada Siang Hari Terhadap Efisiensi Penggunaan Protein Ayam Broiler. *Skripsi*. Universitas Diponegoro.
- Utomo N. B. P., Susan, dan Mia S. 2013. Peran tepung ikan dari berbagai bahan baku terhadap pertumbuhan lele sangkuriang *Clarias sp*. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 12 (2): 58–168.
- Widianingrum1a, D., Somanjaya, R. dan Imanudin, O. 2018. Performan ayam broiler yang diberi ransum mengandung fermentasi limbah ikan lele (*Clarias sp*) menggunakan mol jambu biji merah (*Psidium guajava L.*). *Jurnal Ilmu Ternak*. 18(2):72-78.
- Wijayanti, R. P. 2011. Pengaruh Suhu Kandang yang Berbeda Terhadap Performa Ayam Pedaging Periode Starter. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya.
- Yadav, S., Mishra, B and Jha, R. 2019. Cassava (*Manihot esculenta*) root chip inclusion in the diets of broiler chickens: effects on growth performance, ileal histomorphology, and cecal volatile fatty acid production. *Poultry Science Association Inc*. 98(9): 4008-40015.
- Yendy, S. A., I. Mangisah, dan B. Sukamto. 2014. Pengaruh penambahan asam sitrat dalam ransum sebagai *acidifier* terhadap retensi kalsium dan fosfor itik jantan lokal. *Anim. Agric. J*. 3(1):70–78.

- Zanu, H. K., Azameti, M. K. dan Asare, D. 2017. Effects of dietary inclusion of cassava root flour in broiler diets on growth performance, carcass characteristic and haematological parameters. *Int. J. Livest. Prod.* 8(3) : 28-32.
- Zulfanita., Roisu E. M, dan Utami D. P. 2011. Pembatasan ransum berpengaruh terhadap pertambahan bobot badan ayam broiler pada periode pertumbuhan. *Jurnal Mediagro.* 7: 59-67.
- Zulkifli. 2017. Pengaruh injeksi *in ovo glutamin* terhadap performa ayam buras pascatetas. *Skripsi.* Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin.