

**SKRIPSI**

**PENGARUH PENGGUNAAN *ACIDIFIER* LOKAL TERHADAP  
PERSENTASE PANJANG SALURAN CERNA AYAM  
KAMPUNG UNGGUL BALITNAK (KUB)**

***THE EFFECT OF USE OF LOCAL ACIDIFIERS ON THE  
PERCENTAGE OF DIGESTIVE TRACT LENGTH OF  
KAMPUNG SUPERIOR BALITNAK CHICKENS (KUB)***



**Harits Shafwan Rafa  
05041282025027**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
JURUSAN TEKNOLOGI DAN INDUSTRI PETERNAKAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2024**

## SUMMARY

**HARITS SHAFWAN RAFA**, The Effect of Using Local *Acidifier* on the Percentage of Gastrointestinal Tract Length of Balitnak Superior Village Chickens (KUB) (Supervised by **SOPIA SANDI**)

Balitnak Superior Village Chicken (KUB) is one of the main choices for Indonesian people because it has better meat quality than commercial chicken. To increase productivity and health, this can be done by administering a local acidifier. Citric acid is able to maintain the pH of the digestive tract and stimulate enzyme activity. This research aims to determine the effect of using local acidifier on the length of the digestive tract of KUB chickens. This research was carried out in October-January 2024 in the experimental pen of the Animal Husbandry Study Program, Department of Animal Technology and Industry, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University. This research method is an experimental method using 72 KUB chickens (DOC) and kept for 10 weeks. This research consisted of 4 treatments and 6 replications. The treatments given were P0 (control treatment without acidifier), P1 (chili orange juice with pH3), P2 (tomato extract with pH 3), P3 (pineapple peel extract with pH 3). The data obtained were analyzed using ANOVA, if it showed significant differences between treatments, continued with the Duncant's Multi Range (DMRT) further test. The parameter observed in this study was the percentage of length of the small intestine (*duodenum*, *jejunum*, *ileum* and *cecum*). The research results showed that the application of local *acidifier* to drinking water had no significant effect ( $P>0.05$ ) on the percentage of small intestine length of KUB chickens. The percentage of small intestine obtained was 0.1162-0.1357%, *duodenum* 0.0235-0.0253%, *jejunum* 0.0563-0.0653%, *ileum* 0.0368-0.0452%, *cecum* 0.0250- 0.0271% of live weight. The conclusion of this research is that the administration of a local acidifier solution has not been able to increase the development of small intestinal villi (*duodenum*, *jejunum*, *ileum* and *cecum*) in KUB chickens.

Keywords : Local *acidifier*, KUB Chicken, Lactic Acid Bacteria (LAB), Small Intestine Length Percentage, Small Intestine pH

## RINGKASAN

**HARITS SHAFWAN RAFA.** Pengaruh Penggunaan *Acidifier* Lokal Terhadap Persentase Panjang Saluran Cerna Ayam Kampung Unggul Balitnak (KUB) (Dibimbing oleh **SOFIA SANDI**)

Ayam Kampung Unggul Balitnak (KUB) menjadi salah satu pilihan utama bagi masyarakat Indonesia karena memiliki kualitas daging yang lebih baik dibanding ayam komersial. Untuk meningkatkan produktivitas dan kesehatan, dapat dilakukan dengan pemberian *acidifier* lokal. Asam sitrat mampu mempertahankan pH saluran cerna dan merangsang aktivitas enzim. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan *acidifier* lokal terhadap persentase panjang saluran cerna ayam KUB. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober-Januari 2024 di kandang percobaan Program Studi Peternakan, Jurusan Teknologi dan Industri Peternakan, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Metode penelitian ini yaitu metode eksperimen dengan menggunakan ternak ayam KUB (DOC) sebanyak 72 ekor dan dipelihara selama 10 minggu. Penelitian ini terdiri dari 4 perlakuan dan 6 ulangan. Perlakuan yang diberikan yaitu P0 (perlakuan control tanpa *acidifier*), P1 (air perasan jeruk sambal dengan pH3), P2 (ekstrak tomat dengan pH 3), P3 (ekstrak kulit nanas dengan pH 3). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan sidik ragam ANOVA, apabila menunjukkan perbedaan yang nyata antar perlakuan dilanjutkan dengan uji lanjut *Duncant's Multi Range* (DMRT). Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah persentase panjang usus halus (*duodenum*, *jejunum*, *ileum*, dan *sekum*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian *acidifier* lokal pada air minum tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap persentase panjang usus halus ayam KUB. Persentase usus halus yang diperoleh yaitu 0,1162-0,1357%, *duodenum* 0,0235-0,0253%, *jejunum* 0,0563-0,0653%, *ileum* 0,0368-0,0452%, *sekum* 0,0250-0,0271% dari bobot hidup. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu pemberian larutan *acidifier* lokal belum mampu meningkatkan perkembangan vili usus halus (*duodenum*, *jejunum*, *ileum*, dan *sekum*) pada ayam KUB.

Kata kunci : *Acidifier* lokal, Ayam KUB, Bakteri Asam Laktat (BAL), Persentase Panjang Usus halus, pH Usus Halus.

**SKRIPSI**

**PENGARUH PENGGUNAAN *ACIDIFIER* LOKAL TERHADAP  
PERSENTASE PANJANG SALURAN CERNA AYAM  
KAMPUNG UNGGUL BALITNAK (KUB)**

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Peternakan Pada  
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



**Harits Shafwan Rafa**  
**05041282025027**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
JURUSAN TEKNOLOGI DAN INDUSTRI PETERNAKAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2024**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PENGARUH PENGGUNAAN *ACIDIFIER* LOKAL TERHADAP  
PERSENTASE PANJANG SALURAN CERNA AYAM  
KAMPUNG UNGGUL BALITNAK (KUB)**

**SKRIPSI**

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Peternakan Pada  
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh :

**Harits Shafwan Rafa**  
**05041282025027**

**Indralaya, Juli 2024**  
**Pembimbing**

*sr*

**Prof. Dr. Sofia Sandi, S.Pt., M.Si**  
**NIP 197011231998032005**




**Mengetahui,**  
**Dekan Fakultas Pertanian**



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

Skripsi dengan judul “Pengaruh Penggunaan *Acidifier* Lokal Terhadap Persentase Panjang Saluran Cerna Ayam KUB” oleh Harits Shafwan Rafa telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal Juli 2024 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

### Komisi Penguji

- |   |            |  |
|---|------------|--|
| 1. Prof. Dr.Sofia Sandi, S.Pt., M.Si.<br>NIP 197011231998032005 | Ketua      | (.....  )   |
| 2. Dr. Riswandi, S.Pt., M.Si.<br>NIP 196910312001121100         | Sekretaris | (.....  )  |
| 3. Dr. Eli Sahara, S.Pt., M.Si.<br>NIP 197303052000122001       | Anggota    | (.....  ) |

Ketua Jurusan  
Teknologi dan Industri Peternakan

Indralaya, Juli 2024  
Koordinator  
Program Studi Peternakan



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

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

## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Harits Shafwan Rafa

Nim : 05041282025027

Judul : Pengaruh Penggunaan *Acidifier* Lokal Terhadap Persentase Panjang Saluran Cerna Ayam Kampung Unggul Balitnak (KUB)

Menyatakan bahwa seluruh data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian 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, Juli 2024



Harits Shafwan Rafa

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan pada tanggal 04 September 2002 di Lubuk Linggau, merupakan anak kedua dari pasangan Bapak Hendra Wadi dan Ibu Latifah Husni. Pendidikan yang telah ditempuh oleh penulis yaitu sekolah dasar di SDN 1 Desa Pedang yang diselesaikan pada tahun 2014, SMP N 2 Lubuk Linggau yang diselesaikan pada tahun 2017, dan SMA N 2 Lubuk Linggau yang diselesaikan pada tahun 2020. Sejak September 2020 penulis tercatat sebagai mahasiswa Program Studi Peternakan Jurusan Teknologi dan Industri Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui Ujian Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).



## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya yang telah diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Pengaruh Penggunaan *Acidifier* Lokal Terhadap Persentase Panjang Saluran Cerna Ayam Kampung Unggul Balitnak (KUB)” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan di Jurusan Teknologi dan Industri Peternakan Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh dosen dan staff di jurusan peternakan, terkhusus ucapan terimakasih kepada Ketua Program Studi Peternakan Ibu Prof. Dr. Rizki Palupi, S.Pt., M.P. Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada ibu Prof. Dr. Sofia Sandi, S.Pt., M.Si. selaku dosen pembimbing penelitian sekaligus pembimbing akademik yang telah memberikan arahan serta bimbingan, dan saran kepada penulis selama melaksanakan penelitian sampai skripsi ini selesai. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada ibu Dr. Eli Sahara, S.Pt., M.Si. selaku dosen pembahas dan penguji skripsi yang telah bersedia menguji dan memberikan saran konstruktif sehingga penulis dapat menyusun skripsi ini dengan baik dan benar. Ucapan terima kasih juga kepada bapak Dr. Riswandi S.Pt., M.Si selaku sekretaris skripsi yang telah memberikan arahan dan masukan dalam skripsi ini.

Melalui kesempatan ini penulis juga mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada kedua orang tuaku tercinta yaitu ayahanda Hendra Wadi M.Pd dan ibunda Latifah Husni S.Pd serta saudara-saudaraku yang telah memberikan doa, semangat, motivasi, dan dukungannya kepada penulis. Penulis juga ucapkan terima kasih kepada teman-teman seperjuangan peternakan angkatan 2020, team penelitian akatsuki dengan semangat dan tekadnya yang besar akhirnya kita bisa menyelesaikan penelitian ini dengan benar terima kasih atas suka duka dan kebersamaannya selama penelitian.

Penulis sangat menyadari dengan keterbatasan kemampuan dan pengalaman yang dimiliki bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan dan belum sepenuhnya sempurna, untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik

dan saran dari pembaca yang sifatnya membangun untuk kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata, penulis mengharapkan agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua, terkhusus mahasiswa dibidang peternakan. Mohon maaf apabila ada kesalahan dan kekurangan pada skripsi ini.

Indralaya Juli 2024

Harits Shafwan Rafa

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan .....	2
1.3. Hipotesis .....	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	3
2.1. Ayam KUB .....	3
2.2. <i>Acidifier</i> .....	4
2.3. Kulit Nanas .....	5
2.4. Tomat .....	6
2.5. Jeruk Sambal .....	6
2.6. Usus Halus .....	7
2.7. <i>Duodenum</i> .....	8
2.8. <i>Jejunum</i> .....	9
2.9. <i>Ileum</i> .....	9
2.10. <i>Sekum</i> .....	10
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN .....	11
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian .....	11
3.2. Alat dan Bahan .....	11
3.2.1. Alat .....	11
3.2.2. Bahan .....	11
3.3. Metode Penelitian .....	11
3.4. Prosedur Pelaksanaan Penelitian .....	12
3.4.1. Persiapan Kandang .....	12
3.4.2. Pembuatan Ekstrak Jeruk Sambal .....	12
3.4.3. Pembuatan Ekstrak Tomat .....	12

3.4.4. Pembuatan Ekstrak Kulit Nanas .....	13
3.4.5. Ransum .....	13
3.4.6. Pemeliharaan Ternak .....	13
3.4.7. Pengambilan Sampel .....	14
3.5. Peubah Yang Diamati .....	15
3.5.1. Panjang Usus Halus .....	15
3.5.2. Panjang <i>Duodenum</i> .....	15
3.5.3. Panjang <i>Jejunum</i> .....	15
3.5.4. Panjang <i>Ileum</i> .....	15
3.5.5. Panjang <i>Sekum</i> .....	16
3.6. Analisis Data .....	16
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b> 7
4.1. Persentase Panjang Usus Halus Ayam Kampung .	<b>Error! Bookmark not defined.</b> 7
4.2. Persentase Panjang <i>Duodenum</i> Ayam Kampung .....	18
4.3. Persentase Panjang <i>Jejunum</i> Ayam Kampung .....	20
4.4. Persentase Panjang <i>Ileum</i> Ayam Kampung .....	22
4.5. Persentase Panjang <i>Sekum</i> Ayam Kampung .....	23
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....	26
5.1. Kesimpulan .....	26
5.2. Saran .....	26
DAFTAR PUSTAKA .....	27
LAMPIRAN .....	34

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Kandungan Nutrisi Bahan Pakan dan Standar Kebutuhan Nutrien.....	13
Tabel 4.1. Rataan Persentase Panjang Usus Halus Ayam KUB.....	17
Tabel 4.2. Rataan Persentase Panjang <i>Duodenum</i> Ayam KUB.....	19
Tabel 4.3. Rataan Persentase Panjang <i>Jejunum</i> Ayam KUB.....	21
Tabel 4.4. Rataan Persentase Panjang <i>Ileum</i> Ayam KUB.....	22
Tabel 4.5. Rataan Persentase Panjang <i>Sekum</i> Ayam KUB.....	24

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Sidik Ragam Usus Halus Ayam KUB.....	34
Lampiran 2. Hasil Sidik Ragam <i>Duodenum</i> Ayam KUB.....	35
Lampiran 3. Hasil Sidik Ragam <i>Jejunum</i> Ayam KUB.....	36
Lampiran 4. Hasil Sidik Ragam <i>Ileum</i> Ayam KUB.....	38
Lampiran 5. Hasil Sidik Ragam <i>Sekum</i> Ayam KUB.....	39
Lampiran 6. Proses Pengambilan Sampel.....	41

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Berbeda dengan ayam kampung dan ayam broiler biasa, ayam desa unggul balitbangtan (KUB) merupakan ayam kampung yang dihasilkan melalui seleksi genetik ayam kampung hingga generasi keenam yang menunjukkan performa baik antara lain mortalitas rendah, konsumsi pakan rendah, dan peningkatan penyakit perlawanan. Karena kualitas dagingnya yang lebih baik dibandingkan ras komersial, ayam kampung unggul Balitnak menjadi pilihan populer dikalangan masyarakat Indonesia. Ayam KUB dapat memenuhi kebutuhan pangan yang sangat bergizi dan mempunyai kemampuan menyerap pasar lokal dan regional, sehingga mempunyai prospek yang baik-baik dari bidang sosial maupun ekonomi. Pemberian *acidifier* dapat membantu meningkatkan kesehatan dan produktivitas ayam kampung Balitnak yang luar biasa.

*Acidifier* adalah suplemen yang dapat ditambahkan ke pakan atau air dalam bentuk asam anorganik dan organik. Dengan menjaga pH saluran pencernaan antara 3,47 hingga 6,43 optimal dan meningkatkan aktivitas enzim, penambahan asam organik dapat menjaga keseimbangan mikroba dalam sistem pencernaan dan meningkatkan penyerapan vitamin dan mineral. Agar ayam dapat mencerna nutrisi dalam pakan dengan baik, sistem pencernaannya, yang juga dikenal sebagai saluran pencernaan, sangatlah penting. Menurut Sterzo *et al.*, (2007), *acidifier* dengan pH 3 yang dapat menjaga keseimbangan mikroba dalam pencernaan ayam, meningkatkan kecernaan nutrisi ransum unggas. Pada pH di bawah 6,8, bakteri *Salmonella enteridis* akan berhenti tumbuh, dan bakteri *Escherichia coli* akan berhenti tumbuh. Bakteri non-patogen, seperti *Lactobacillus sp* dan *Bacillus sp* akan tumbuh lebih banyak. Pengasaman membantu mengurangi kuman berbahaya seperti bakteri *Salmonella enteridis* dan mendorong pertumbuhan dan perkembangan mikroba baik seperti *Lactobacillus sp* dan *Bacillus sp*. Bakteri *Escherichia coli* agar saluran pencernaan dapat tumbuh selama mungkin di usus halus, sehingga pada akhirnya meningkatkan kemampuan saluran pencernaan dalam mencerna dan menyerap nutrisi khususnya protein.

*Acidifier* lokal dapat diperoleh dari proses fermentasi buah-buahan, diantaranya limbah nanas, limbah tomat, dan limbah jeruk sambal. Dari ketiga limbah buah-buahan tersebut memiliki kandungan yang sama. Asam sitrat yang terdapat pada limbah nanas dan cairan limbah nanas berkisar antara 0,18 hingga 0,32% (Hajar *et al.*, 2012), sama halnya pada limbah tomat memiliki kandungan asam sitrat sebesar 0,23% (Mahardika *et al.*, 2016). Jeruk sambal juga mengandung asam sitrat, buah jeruk sambal memiliki kandungan asam sitrat sebanyak 2,81 % yang berfungsi sebagai *acidifier* lokal (Chen *et al.*, 2019). Penggunaan *acidifier* lokal dari limbah nanas, limbah tomat, dan limbah jeruk sambal dapat mempengaruhi pH saluran pencernaan ayam dan kesehatan mikroflora usus. Penggunaan limbah nanas dapat juga sebagai *acidifier* lokal untuk meningkatkan kesehatan pencernaan. Penggunaan limbah tomat bahwa dapat mempengaruhi kesehatan pencernaan serta perkembangan saluran pencernaan, serta penggunaan limbah jeruk sambal dapat mempengaruhi perkembangan saluran pencernaan dan kesehatan ayam Kampung.

Berdasarkan uraian tersebut, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh dari pemberian *acidifier* lokal terhadap persentase panjang vili saluran pencernaan ayam KUB yang meliputi *duodenum*, *jejunum*, *ileum*, dan *sekum*.

## **1.2. Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penggunaan *acidifier* lokal terhadap persentase perkembangan vili saluran cerna ayam KUB.

## **1.3. Hipotesis**

Penggunaan *acidifier* lokal pada air minum diduga dapat mempengaruhi persentase perkembangan vili saluran pencernaan pada ayam KUB.



## DAFTAR PUSTAKA

- Abdel-Fattah, S. A., El-Sanhoury, M. H., El-Mednay, N. M., and Abdel-Azeem. F., 2008. Thyroid activity, some blood constituents, organs morphology and performance of broiler chicks fed supplemental organic acids. *International Journal Poultry Science*, 7(1), 215-222.
- Achmanu, A., Muharlieni, M., dan Akhmat. S., 2011. Pengaruh lantai kandang (renggang dan rapat) dan imbang jantan-betina terhadap konsumsi pakan, bobot telur, konversi pakan dan tebal kerabang pada burung puyuh. *Journal of Tropical Animal Production*, 12(2), 1-14
- Arista, D., 2012. *Pengaruh Pemberian tepung Ubi Jalar Merah Ditambah Ragi Tape Terhadap Performa dan Organ Pencernaan Ayam Broiler*. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Asmawati, Sonjaya, H., Natsir., 2015. The effect of in ovo feeding on hatching weight and small intestinal tissue development of native chicken. *Asian Journal of Microbiology, Biotechnology and Environmental Science*, 17(1), 69-74.
- Awad, W. A., Ghareeb, K., Raheem, S. A., and Bohm, J., 2009. Effects of dietary inclusion of probiotic and synbiotic on growth performance, organ weights, and intestinal histomorphology of broiler chickens. *Journal of Poultry Science*, 88(3), 49 – 55.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN). 2016. Pakan Konsentrat - Bagian: Ayam ras pedaging (*Broiler Concentrate*). Jakarta.
- Bait, Y., Umar, D. P., Mokodompit, K. A., Abdullah, M., Modanggu, L. W., dan Usman, N., 2022. Analisis mutu irisan buah nanas beku selama penyimpanan. *In Seminar Nasional Mini Riset Mahasiswa*, 1(1), 1-9.
- Cavazzoni, V., Adami, A., and Castrivilli, C., 1998. Performance of broiler chickens supplemented with bacillus coagulans as probiotic. *Journal Poultry Science*, 39(10), 525-529.
- Chen, L., and Yang, H., 2019. Impact of sambal orange waste *acidifier* on intestinal development and health of indigenous chickens. *Journal Animal Nutrition*, 5(4), 335-340.
- Cornelison, J., Wilson, and Watkins, J., 2005. Effects of water acidification on turkey performance. *Avian Advice*, 1(1), 1-3.
- Dehghani, N., and Jahanian, R., 2012. Interactive impacts of dietary organic acids and Crude protein levels on performance and gut Morphology of broiler chick. *Book of abstrak, World's Poultry Science Journal*.

- Dewi, H. R. K., 2007. *Evaluasi Beberapa Ransum Komersial Terhadap Persentase Bobot Karkas, Lemak Abdomen Dan Organ Dalam Ayam Broiler*. Skripsi. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Diarlin, S. O., Ardiyati, T., dan Sjoftan, O., 2013. Pengaruh *Lactobacillus fermentum* dan *Lactobacillus salivarius* dalam menghambat pertumbuhan bakteri patogen pada saluran pencernaan ayam pedaging (*Gallus gallus domesticus*). *Jurnal Biotropika*, 1(6), 236 – 241.
- Dibaji, S. M., Saidavi, A. L., Asadpour and Silva, F. M., 2014. Effect of a synbiotic on the intestinal microflora of chickens. *Journal Applied Poultry Research*, 23 (1), 1-6.
- Emma WMSM., Sjoftan, O., Achmanu, dan Widodo, E., 2009. Efek ekstrak jeruk nipis terhadap jumlah koloni bakteri asam laktat, *E. coli* dan *Salmonella* dalam ileum ayam pedaging. *Jurnal Ilmu-ilmu Peternakan*, 19(2), 28-34.
- Eveline., Siregar, T. M., dan Sanny., 2014. Studi aktivitas antioksidan pada tomat (*Lycopersicon esculentum*) konvensional dan organik selama penyimpanan. *Prosiding seminar nasional sains dan teknologi fakultas teknik universitas wahid hasyim semarang*. 1(1), 22 – 28.
- Hajar, N., Zainal, S., Nadzirah, K. Z., Roha, A. M. S., Atikah, O., dan Elida, T. Z. M. T., 2012. Physicochemical Properties Analysis of Three Indexes Pineapple (*Ananas Comosus*) Peel Extract Variety N36. *APCBEE Procedia*, 4(1), 115–121.
- Hamdi, H., El-Ghareeb, A. W., Zaher, M., dan Amod, A., 2013. Anatomical, histological and histochemical adaptations of the avian alimentary canal to their food habits: *Ii- elanus caeruleus*. *International Journal of Scientific and Engineering Research*, 4(1), 1355-1363.
- Harimurti, S., dan Rahayu, E. S., 2009. Morfologi usus ayam broiler yang disuplementasi dengan probiotik strain tunggal dan campuran. *Jurnal Agritech*, 29(3), 179-183.
- Hartadi, H., Reksohadiprodjo, S., dan Tillman, A. D., 1990. *Tabel Komposisi Pakan Untuk Indonesia*. UGM Press, Yogyakarta.
- Hidayat. K., Wibowo, S., Sari, L. A., dan Darmawan, A., 2018. *Acidifier* alami air perasan jeruk nipis (*Citrus aurantiun*) sebagai pengganti antibiotik growth promotor ayam broiler. *Jurnal Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan*, 16(2), 27-36.
- Houshmand, M., Azhar, K., Zulkifli, I., Bejo, M. H., and Kamyab, A., 2012. Effects of non-antibiotic feed additives on performance, immunity and intestinal morphology of broilers fed different levels of protein. *African Journal of Animal Science*, 42(1), 22- 32.

- Ikhsanudin, A., dan Ningsih, L., 2017. Formulasi krim ekstrak tomat (*solanumlycopersicum*) dan uji aktivitas antibakterinya terhadap *staphylococcus aureus* atcc 25923. *Borneo Journal of Pharmascientech*, 1(2), 1-9.
- Jamilah, N., Suthama dan Mahfudz, L. D., 2013. Performa produksi dan ketahanan tubuh broiler yang diberi pakan step down dengan penambahan asam sitrat sebagai *acidifier*. *Jurnal Ilmu Ternak Veteriner*, 18(4), 251 – 257.
- Jamilah, N., Suthama dan Mahfudz, L. D., 2014. Pengaruh penambahan jeruk nipis sebagai *acidifier* pada pakan stepdown terhadap kondisi usus halus ayam pedaging. *Jurnal Inovasi Teknologi Pertanian*, 3 (2): 90-95.
- Kailaku, S. I., Dewandri, K. T., dan Sunarmani., 2007. Potensi likopen dalam tomat untuk kesehatan. *Buletin Teknologi Pascapanen Pertanian*, 3(1), 50 – 58.
- Lapui, A. R., Nopriani. U., and Mongi. H., 2021. Analisis kandungan nutrisi tepung jagung (*zea mays lam*) dari desa uedele Kecamatan Tojo Kabupaten Tojo Una-una untuk pakan ternak. *Jurnal Agropet*, 18(2), 42-46.
- Larsson, E. C., 2016. The effect of granite grit on broiler chickens performance and *gizzard* development. *Journal Departement of Animal and Aquacultural Science*, 25(5), 683-688.
- Lenhardt, L., and Mozes, S., 2003. Morphological and functional changes of the small intestine in growth-stunted broilers. *Journal University of Veterinary Medicine*, 72(4), 353 - 358.
- Loh, T. C., Rosyidah, N.Y.T., Thanh, Y. K., Chang., and Kok, P.C., 2007. Effect of feeding organic and in organic acid blends on growth performance and nutrient digestibility in young broiler chicken. *Jurnal Vet. Malaysia*, 19(3), 11-20.
- Mabelebele, M., Alabi, O. J., Ng'ambi, J. W., Norris, D., and Ginindza, M. M., 2013. Comparison of gastrointestinal tracts and pH value od digestive organs of ross 308 broiler and indigenou venda chickens fed the same diet. *Asian journal of animal and veterinary advance*, 9(6), 71-76.
- Mahardhika, R., Riyadi, P. H., dan Fahmi, A. S., 2016. Pengaruh lama waktu perendaman kerang hijau (*perna viridis*) menggunakan buah tomat (*lycoperdicum esculentum*) terhadap penurunan kadar logam timbal (pb). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 5(4), 43-50.

- Metin. H.R.H., Dashtbin. F., and Salari. J., 2013. *Absorption and macromineral interaction in broiler production. Journal Global Veteminerol*, 11(1), 49-54.
- Mile, R. D., Butcher, G. D., Henry, P. R., Littell, R. C., 2006. Effect of antibiotic growth promoters on broiler performance, intestinal growth parameters, and quantitative morphology. *Journal of Poultry Science*, 85(3), 476-485.
- Mitchell, M. A., and Lemme, A., 2008. Examination of the composition of the luminal fluid in the small intestine of broilers and absorption of amino acids under various ambient temperatures measured in vivo. *International Journal of Poultry Science*, 7(3), 223-233
- National Research Council. 1994. Nutrient requirements of poultry: 1994. National Academies Press.
- Natsir, M. H., 2008. Pengaruh penggunaan beberapa jenis enkapsulasi pada asam laktat terenkapsulasi sebagai *acidifier* terhadap daya cerna protein dan energi metabolis ayam pedaging. *Jurnal Ternak Tropika*, 6 (2), 13-17.
- Ningtias, A.S., 2013. *Comparisson of Growth Performance of Broilers, Kampong, and Backcross (Gallus gallus domesticus Linnaeus, 1758) Based on Morphometri and Histological Structure of Ileum and Breast Muscle*. Skripsi. Fakultas Biologi Universitas Gajah Mada.
- Noferdiman, Fatati, Handoko, H., 2014. Penerapan teknologi pakan lokal bermutu dan pembibitan ayam kampung menuju kawasan village poultry farming (VPF) di Desa Kasa Lopak Alai Kabupaten Muaro Jambi (Indonesia). *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 29(3), 60-70.
- Nour, V., I, Trandafir, dan Ionica, M. E., 2010. HPLC organic acid analysis in different citrus juices under reversed phase conditions. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca Journal*, 3(8), 44-48.
- Nourmohammadi, R., dan Afzali, N., 2013. Effect of citric acid and microbial phytase on small intestinal morphology in broiler chicken. *Italian Journal of Animal Science*, 12 (7), 44-47.
- Nugraha, A. S., Wahyuni. H. I., dan Widiastuti. E., 2019. Pengaruh pemberian berbagai level ekstrak tomat dalam air minum terhadap bobot organ pencernaan ayam broiler. *Jurnal Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro*, 3(1), 62-68.
- Nugroho, S. T., Wahyuni. I. H., dan Suthama, N., 2016. Pengaruh penambahan asam sitrat dalam ransum sebagai *acidifier* terhadap kecerna protein dan bobot badan akhir pada itik jantan lokal. *Jurnal Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro*, 34 (2), 49-52.

- Nuraini., Hidayat, Z., dan Yolanda. K., 2015. Performa bobot badan akhir, bobot karkas serta persentase karkas ayam merawang pada keturunan dan jenis kelamin yang berbeda. *Jurnal Sains Peternakan*, 16(2), 69-73.
- Nurhayati. 2013. Penampilan ayam pedaging yang mengkonsumsi pakan mengandung kulit nanas disuplementasi dengan yoghurt. *Jurnal Agripet*, 13(2), 15-20.
- Pertiwi, D. D. R., Murwani, R., dan Yudiarti. T., 2017. Bobot relatif saluran pencernaan broiler yang diberi tambahan air rebusan kunyit dalam air minum. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 19(2), 60 – 64.
- Pilsari, D., Mahfudz, L.D., dan Atmomarsono, U., 2017. Pengaruh penggunaan tepung ampas kecap dalam pakan ayam petelur fase menjelang afkir terhadap kadar protein dan vitamin a, serta massa protein telur. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan*, 5(3), 122-127
- Purba, Y. P., Ramadhian, M. R., Sutyarso dan Warganegara. E., 2018. Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Tomat (*Solanum Lycopersicum*) Terhadap Pertumbuhan *Salmonella Typhi*. *Majority*, 7(2), 80 – 85.
- Raditya. I. G. G. I., Ardana. I. B. K., dan Suastika. P., 2013. Tebal struktur histologis *duodenum* ayam pedaging yang diberi kombinasi tylosin dan gentamicin. *Jurnal Indonesia Medicus Veterinus*, 2 (5), 546-552.
- Ramadhan, R., 2016. *Pengaruh Dosis Dan Lama Inkubasi Multi Enzim Natura Terhadap Kualitas Protein Dari Kulit Nanas (Ananas Comosus (L). Merr)*. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang.
- Ramadhani, N., Samudra, A. G., dan Pratiwi. L. W. I., 2020. Analisis penetapan kadar flavonoid sari jeruk kalamansi (*citrofortunella microcarpa*) dengan metode spektrofotometri UV-VIS. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 6(1), 53-58.
- Saputra, W. Y., Mahfudz. L. D., dan Suthama. N., 2013. Pemberian pakan single step down dengan penambahan asam sitrat sebagai *acidifier* terhadap performa pertumbuhan broiler. *Animal Agriculture Journal*, 2(3), 61-72.
- Sartika, T., 2013. Perbandingan morfometrik ukuran tubuh ayam kub-1 dan sentul melalui pendekatan analisis diskriminan. *In Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*, 4(3), 561–570.
- Sharifi, S. D., Shariatmadari, F., dan Yaghobfar. A., 2012. Effects of inclusion of hull-less barley and enzyme supplementation of broiler diets on growth performance, nutrient digestion and dietary metabolisable energy content. *Journal of Central European Agriculture*, 13(1), 193-207

- Shivus, B., 2014. Function of the digestive system. *Jurnal Appl Poult*, 23(4), 306-314.
- Sieo, C. C., Abdullah, N., Tan. W. S., 2005. Influence of  $\beta$ -glucanase producing lactobacillus strains on intestinal characteristics and feed passage rate of broiler chickens. *Journal of Poultry Science*, 84(5), 734-741.
- Silalahi, Marsudin, dan Sinaga, Sauland S., 2013. Pengaruh penambahan sari buah belimbing wuluh (*averrhoa bilimbi*) kedalam ransum marmot lepas sapih terhadap pencernaan energi dan protein. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*, 4(3), 141-146.
- Soeharsono. 2010. *Fisiologi Ternak Fenomena dan Nomena Dasar, Fungsi, dan Interaksi Organ pada Hewan*. Bandung: Widya Padjajaran.
- Soeparno. 2015. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Cetakan Ke - 6 (Edisi Revisi). Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Sruamsiri, S., 2007. Agricultural wastes as dairy feed in Chiang Mai. *Journal of Animal Science*, 78(6), 335-341.
- Steel, R. G. D., dan Torrie. J. H., 1995. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. Terjemahan: B. Sumantri. Jakarta (ID): Gramedia Pr.
- Sterzo, E. V., Paiva. J. B., and Mesquita. A. L., 2007. Organic acids and compound with defined microorganisms to control salmonella enterica serovar enteridis experimental infection in chickens. *Brazilian Journal of Poultry Science*, 9(1), 69-7.
- Suhartati, R., dan Nuryanti, D., 2015. Potensi antibakteri limbah tomat (*Lycopersicum esculentum*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*, 13(1), 186-190.
- Suprijatna, E., 2008. *Ilmu Dasar Ternak Unggas*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Suryana, A., 2017. Pengembangan Ayam Kampung Unggul Balitbangtan (KUB) di Kalimantan Selatan. *Jurnal Balai Pengkajian Teknologi Pertanian*, 27(1), 45-52.
- Suryani, H.F., dan Luthfi, N., 2022. Evaluasi kualitas nutrisi dedak padi dari pemasok bahan pakan di Kabupaten Semarang. *Journal of Animal Center*, 4(1), 26-32.
- Varastegani, A., and Dahlan, I., 2014. Influence of dietary fiber levelson feed utilization and growth performance in poultry. *Journal Animal. Pro. Adv*, 4(6), 422-429.

- Victori, J. T., Wangko. S., Kalangi. S. J. R., 2017. Gambaran histologic usus halus pada hewan uji coba selama 24 jam postmortem. *Jurnal e-Biomedik (eBm)* Universitas Sam Ratulangi, Manado, 5 (1), 1-12.
- Waidi, L., Suryapratama. W., dan Suharti. F. M., 2017. Pengaruh penggunaan bungkil kedelai dan bungkil kelapa dalam ransum berbasis indeks sinkronasi energi dan protein terhadap sintesis protein mikroba rimen sapi perah. *Journal of Livestock Science and Production*, 1(1), 1-12.
- Wang, X., Farnell Y. Z., Peebles, E. D., Kiess, A. S., Wamsley, K.G. S., and Zhai, W., 2016. Effects of prebiotics, probiotics, and their combination on growth performance, small intestine morphology, and resident *Lactobacillus* of male broilers. *Journal Of Poultry Science*, 95(3), 1332 – 1340.
- Wea, R., Koni, T. N. I., dan Sabuna, C., 2015. Waktu optimum biokonversi spontan biji asam guna meningkat kandungan nilai gizinya sebagai pakan ternak alternatif. *Jurnal Vertenirer*, 16(1), 124-31.
- Wijaya, H., 2010. *Persentase Karkas, Lemak Abdominal, Dan Organ Dalam Broiler Yang Diberi Ransum Dengan Penambahan Cassabio*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Wulandari, M., 2012. *Pengaruh Pemberian Asam Fulfat dalam Ransum terhadap Bobot Karkas, Organ Dalam dan Kolesterol Daging Ayam Broiler*. Skripsi. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor.
- Yalcin, S., Eser, H., Yalcin, S., Cengiz, S., and Eltan, O., 2013. Effect o dietary yeast autolysate (*saccharomyces cerevisiae*) on performance, caracess and gut characteristic, blood profile and antibody production to sheep red blood cells broilers. *Jurnal Appl Poult*, 22(2), 55-61.
- Yanti, S. N., dan Chandra, V. E., 2021. Kajian metabolit sekunder dalam air perasan jeruk sambal (*citrus microcarpa bunge*) yang berasal dari Desa Kalimas, Kalimantan Barat. *Journal of Pharmaceutical And Sciences*, 4(2), 105-110.
- Yasin, I., 2010. *Pencernaan Serat Kasar Pada Unggas*. Semarang: Fakultas Peternakan Undaris Unggaran.
- Yuwanta. 2004. *Dasar Ternak Unggas*. Fakultas Peternakan: Kanisius. Yogyakarta.
- Zainuddin, Masyitha, D., Fitriani, Sarayulis, Jalaludin, M., Rahmi, E., Nasution, I., 2016. Gambaran histologi kelenjar intestinal pada duodenum ayam kampung (*gallus domesticus*), merpati (*columba domesticus*) dan bebek (*anser anser domesticus*). *Jurnal Medika Veteriner*, 10(1), 9-11.