

**PENGARUH PEMBERIAN ACIDIFIER CUKA APEL MELALUI AIR
MINUM TERHADAP KONSUMSI RANSUM TOTAL, BOBOT AKHIR, DAN
INCOME OVER FEED AND COST (IOFC) AYAM ULU**

(Skripsi)

Oleh

Rizki Ananda

2014241006



**JURUSUAN PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG**

2024

ABSTRAK

PENGARUH PEMBERIAN *ACIDIFIER* CUKA APEL MELALUI AIR MINUM TERHADAP KONSUMSI RANSUM TOTAL, BOBOT AKHIR, DAN *INCOME OVER FEED AND COST* (IOFC) AYAM ULU

Oleh

Rizki Ananda

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian *Acidifier* cuka apel terhadap konsumsi ransum total, bobot akhir, dan *Income Over Feed Cost* (IOFC) dan mengetahui level pemberian terbaik kadar penambahan *Acidifier* cuka apel terhadap konsumsi ransum total, bobot akhir, dan *Income Over Feed Cost* (IOFC), pada ayam ULU. Penelitian ini dilaksanakan pada November 2023 – Januari 2024 di Kandang *Open House*, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan yaitu: P0 tanpa penambahan *acidifier* (kontrol), P1 penambahan *acidifier* cuka apel 0,25%, P2 penambahan *acidifier* cuka apel 0,5%, P3 penambahan *acidifier* cuka apel 0,75% dan 5 ulangan. Setiap ulangan terdiri dari 10 ekor ayam ULU sehingga penelitian ini menggunakan 200 ekor ayam ULU. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan *Analysis of variance* (ANOVA). Apabila hasil *Analysis of variance* (ANOVA) berpengaruh nyata maka analisis dilanjutkan menggunakan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian *acidifier* cuka apel tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$), sehingga belum diketahui level pemberian yang terbaik yang dapat mempengaruhi konsumsi ransum total, bobot akhir, dan *Income Over Feed Cost* (IOFC) pada ayam ULU.

Kata Kunci: *acidifier* cuka apel, konsumsi ransum total, bobot akhir, dan *Income Over Feed Cost* (IOFC), ayam ULU.

ABSTRACT

THE EFFECT OF ADMINISTRATION OF APPLE VINEGAR *ACIDIFIER* THROUGH DRINKING WATER ON TOTAL RANSUME CONSUMPTION, FINAL WEIGHT, AND INCOME OVER FEED AND COST (IOFC) OF ULU CHICKEN

By

Rizki Ananda

This study aims to determine the effect of giving apple cider vinegar Acidifier on total ration consumption, final weight, and Income Over Feed Cost (IOFC) and to determine the best level of adding apple cider vinegar Acidifier to total ration consumption, final weight, and Income Over Feed Cost (IOFC), in ULU chickens. This research was carried out in November 2023 – January 2024 at the Open House Kandang, Department of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture, University of Lampung. This research used a Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments, namely: P0 without the addition of acidifier (control), P1 with the addition of 0.25% apple vinegar acidifier, P2 with the addition of 0.5% apple vinegar acidifier, P3 with the addition of 0.75% apple vinegar acidifier and 5 repetitions. Each replication consisted of 10 ULU chickens so this study used 200 ULU chickens. The data obtained were analyzed using Analysis of variance (ANOVA). If the results of the Analysis of Variance (ANOVA) have a significant effect then the analysis continues using the Least Significant Difference Test (BNT). The results of the research showed that giving apple cider vinegar acidifier had no significant effect ($P>0.05$), so it is not yet known what the best level of administration can influence total ration consumption, final weight, and Income Over Feed Cost (IOFC) in ULU chickens.

Keywords: apple vinegar acidifier, total ration consumption, final weight, and Income Over Feed Cost (IOFC), ULU chicken.

**PENGARUH PEMBERIAN *ACIDIFIER* CUKA APEL MELALUI AIR
MINUM TERHADAP KONSUMSI RANSUM TOTAL, BOBOT AKHIR, DAN
INCOME OVER FEED AND COST (IOFC) AYAM ULU**

Oleh

Rizki Ananda

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PETERNAKAN**

pada

**Jurusan Peternakan
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Penelitian : Pengaruh Pemberian *Acidifier* Cuka Apel Melalui Air Minum terhadap Konsumsi Ransum Total, Bobot Akhir, dan *Income Over Feed And Cost* (IOFC) Ayam ULU

Nama Mahasiswa : Rizki Ananda

Nomor Pokok Mahasiswa : 2014241006

Program Studi : Nutrisi dan Teknologi Pakan Ternak

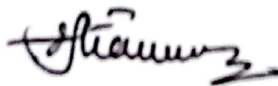
Fakultas : Pertanian

MENYETUJUI

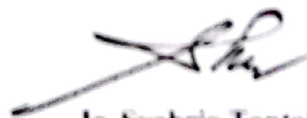
Komisi Pembimbing

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota

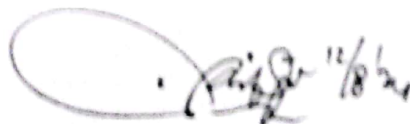


Dian Septinova, S.P.t., M.T.A.
NIP 19710914 199702 2 001



Ir. Syahrir Tantal, M.P.
NIP 19610606 198603 1 004

Ketua Jurusan Peternakan

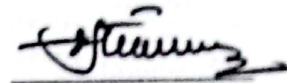


Dr. Ir. Arif Qisthon, M.Si.
NIP 19670603 199303 1 002

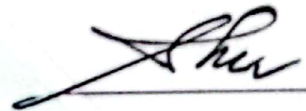
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

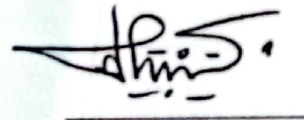
Ketua : Dian Septinova, S.P.t., M.T.A.



Sekretaris : Ir. Syahrrio Tantalo, M.P.



Penguji
Bukan Pembimbing : Ir. Khaira Nova, M.P.



2. Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.
NIP. 196411181989021002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 10 Juli 2024

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertandatangan dibawah ini:

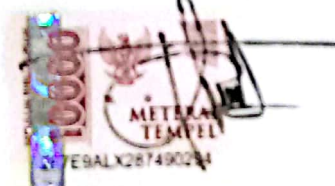
Nama : Rizki Ananda
NPM : 2014241006
Program Studi : Nutrisi dan Teknologi Pakan Ternak
Jurusan : Peternakan
Fakultas : Pertanian

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Pengaruh pemberian *acidifier* cuka apel melalui air minum terhadap konsumsi ransum total, bobot akhir, dan *income over feed and cost* (IOFC)” tersebut adalah hasil penelitian saya kecuali bagian-bagian tertentu yang dirujuk dari sumbernya dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Demikian pernyataan ini saya buat dan apabila dikemudian hari ternyata pernyataan ini tidak benar, maka saya sanggup dituntut berdasarkan undang-undang dan peraturan yang berlaku.

Bandar Lampung, 10 Juli 2024

Yang membuat pernyataan



Rizki Ananda

NPM 2014241006

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Rajabasa Lama, 19 Oktober 2001, anak kedua dari 3 bersaudara pasangan Bapak Muhairi dengan Ibu Anita Aftina Sari. Penulis menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di SDN 1 Rajabasa Lama, Kecamatan Labuhan Ratu, Kabupaten Lampung Timur pada 2014, sekolah menengah pertama di SMP Negeri 1 Labuhan Ratu, Kecamatan Labuhan Ratu, Kabupaten Lampung Timur pada 2017, sekolah menengah atas di SMA Negeri 1 Labuhan Ratu, Kecamatan Labuhan Ratu, Kabupaten Lampung Timur Barat pada 2020.

Penulis diterima sebagai mahasiswa Program Nutrisi dan Teknologi Pakan Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada 2020 melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi (SNMPTN). Pada Januari 2023 sampai Februari 2023 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Pekon Pajar Bulan, Kecamatan Way Krui, Kabupaten Pesisir Barat. Pada Juni 2023 sampai Agustus 2023 penulis juga melaksanakan Praktik Umum di Sumber Sari Farm, Kecamatan Punggur, Lampung Tengah.

Selama masa studi penulis pernah menjadi asisten dosen di mata kuliah Ilmu Tanaman Pakan, Industri Pakan, dan Teknis Budidaya Rumput Unggul. Penulis juga aktif di Himpunan Mahasiswa Peternakan (HIMAPET) Fakultas Pertanian sebagai anggota bidang Pendidikan dan Pelatihan periode 2023.

MOTTO

"Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya"

(Q.S Al Baqarah: 286)

"Tidak ada pemberian orang tua yang paling berharga kepada anaknya daripada pendidikan akhlak mulia."

(HR. Bukhari)

"Berusaha dan belajar hidup mandiri karna tidak selamanya ayah dan umi ada di dunia ini untuk terus bersama kamu"

(Ayah)

"Nak ingat buktikan pada semua orang bahwa kamu bisa sukses dan mengangkat derajat orang tua harapan ayah dan umi ada di pundak kamu sekarang"

(Umi)

PERSEMBAHAN

Tiada lembar skripsi yang paling indah dalam laporan skripsi ini kecuali lembar persembahan, Bismillahirrahmanirrahim skripsi ini saya persembahkan untuk :

Kedua orang tua saya tercinta Bapak Muhairi dan Ibu Anita Aftina Sari yang selalu memanjatkan doa-doa baik dan menjadikan motivasi untuk saya dalam menyelesaikan skripsi ini. Terimakasih sudah menghantarkan saya sampai dititik ini, saya persembahkan karya tulis sederhana ini dan gelar untuk ayah dan umi.

Diri saya sendiri, Rizki Ananda karena telah mampu berusaha dan berjuang sejauh ini. Mampu mengendalikan diri walaupun banyak tekanan keadaan dan tidak pernah memutuskan untuk menyerah dari awal proses perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini.

seluruh keluarga dan teman-teman saya yang telah menemani dalam suka maupun duka.

Almamater tercinta

UNIVERSITAS LAMPUNG

SANWACANA

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya dengan judul “Pengaruh pemberian *acidifier* cuka apel melalui air minum terhadap konsumsi ransum total, bobot akhir, dan *income over feed and cost* (IOFC)” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana peternakan di Universitas Lampung.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.--selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung--atas persetujuan yang diberikan.
2. Bapak Dr. Ir Arif Qisthon, M.Si.--selaku Ketua Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung--atas bimbingan, arahan, dan persetujuan yang diberikan.
3. Bapak Liman, S.Pt., M.Si.--selaku Ketua Program Studi Nutrisi dan Teknologi Pakan Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung--atas arahan, bimbingan, dan nasehat yang diberikan selama masa studi.
4. Ibu Dian Septinova, S.P.t., M.T.A.--selaku pembimbing utama--terimakasih atas bimbingan dan nasehat dalam proses kuliah kepada penulis;
5. Bapak Ir. Syahrrio Tantalo, M.P.--selaku pembimbing kedua--terimakasih telah meluangkan waktu, tenaga, saran dan nasihat serta atas bimbingannya dalam proses penyusunan skripsi ini;
6. Ibu Ir. Khaira Nova, M.P.--selaku dosen pembahas--terimakasih telah meluangkan waktu, saran dan nasihat dalam proses penulisan skripsi ini;
7. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas

Lampung atas bimbingan, nasehat, dan ilmu yang diberikan selama masa studi;

8. Orang tua tercinta, ayahanda Muhairi dan umi Anita Aftina Sari, terimakasih sebesar besarnya penulis ucapkan kepada beliau atas segala bentuk bantuan, dukungan, semangat, dan motivasinya serta sujudnya yang selalu menjadi doa untuk kesuksesan penulis. Terimakasih sudah mengusahakan segalanya untuk penulis dalam menyelesaikan perkuliahan ini sampai mendapatkan gelar sarjana ini;
9. Rekan tim penelitian, July Agustina Jahara dan Muhammad Ramadhan atas kerjasama dan bantuannya selama melakukan penelitian dan selama masa studi;
10. Sahabatku Rifqi, dan Aghil atas bantuan, dukungan, dan doa untuk penulis.
Terimakasih kalian selalu ada di semua kondisi yang pernah dialami penulis saat menjalani perkuliahan sampai saat ini, sudah bersedia menjadi orang pertama yang selalu siap membantu dan mendengarkan keluh kesah penulis;
11. Teman-teman Paulus, Toyib, Bimo, Yodha, Arfan, Yose, Yazid, Dimas, Wildan, Arif, Arya, Farid, Ferly, Owen, Radien, Alan, Mahmud, Mirwa, Nadin dan Astrid. Terimakasih bantuannya yang telah diberikan kepada penulis saat menjalani penelitian;
12. Semua sahabat, teman-teman dan kerabat yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu;

Penulis berharap semoga Allah SWT. memberikan balasan dari bantuan yang diberikan dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Bandar Lampung, 10 Juli 2024

Penulis

Rizki Ananda

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang dan Masalah.....	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Manfaat Penelitian	3
1.4 Kerangka Penelitian	4
1.5 Hipotesis	6
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Ayam ULU.....	7
2.2 <i>Acidifier</i> Cuka Apel	9
2.3 Konsumsi Ransum Total.....	11
2.4 Bobot Akhir	13
2.5 <i>Income Over Feed and Cost</i> (IOFC).....	14
III. METODE PENELITIAN.....	16
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	16
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	16
3.2.1 Alat penelitian.....	16
3.2.2 Bahan penelitian.....	18
3.3 Rancangan Penelitian.....	18
3.4 Prosedur Penelitian	20
3.4.1 Persiapan kandang	20
3.4.2 Teknis penambahan air minum dengan <i>acidifier</i>	20
3.4.3 Kegiatan pemeliharaan.....	21

3.5 Rancangan Peubah	22
3.5.1 Konsumsi ransum total	22
3.5.2 Bobot akhir.....	22
3.5.3 Perhitungan <i>Income over feed cost</i> (IOFC)	23
3.6 Analisis Data	23
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1 Pengaruh Pemberian <i>Acidifier</i> Cuka Apel dalam Air Minum terhadap Total Konsumsi Ransum Ayam ULU	24
4.2 Pengaruh Pemberian <i>Acidifier</i> Cuka Apel dalam Air Minum terhadap Bobot Akhir Ayam ULU.....	27
4.3 Pengaruh Pemberian <i>Acidifier</i> Cuka Apel dalam Air Minum Terhadap <i>Income Over Feed and Cost</i> (IOFC) Ayam ULU.....	30
V. KESIMPULAN DAN SARAN	33
5.1 Kesimpulan	33
5.2 Saran	33
DAFTAR PUSTAKA.....	34
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Alat penelitian	16
2. Kandungan nutrisi pakan komersil BR-11	18
3. Perkiraan kebutuhan air minum dan konsumsi ransum	19
4. Total konsumsi ransum ayam ULU selama 7 minggu	24
5. Bobot akhir ayam ULU umur 7 minggu	27
6. Nilai <i>income over feed cost</i> (IOFC) ayam ULU	31
7. Hasil <i>Analysis of variance</i> (ANOVA) konsumsi ransum total ayam ULU selama 7 minggu	43
8. Hasil <i>Analysis of variance</i> (ANOVA) bobot akhir ayam ULU selama 7 minggu.....	43
9. Hasil <i>Analysis of variance</i> (ANOVA) <i>income over feed cost</i> (IOFC) Ayam ULU.....	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Ayam ULU.....	8
2. <i>Acidifier</i> cuka apel.....	11
3. Tata letak rancangan perlakuan.....	19
4. Penimbangan bobot akhir.....	45
5. Pengukuran sisa pakan	45
6. Penimbangan sisa air minum	45

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Ayam peliharaan dari daerah tropis merupakan sumber pangan penghasil daging dan telur paling penting di dunia (Henuk, 2018). Di Indonesia, masyarakat umum lebih mengenalnya sebagai ayam kampung, meski pada kenyataannya terdapat sekitar 31 galur ayam lokal peliharaan (Sulandri *et al.*, 2008). Peranan ayam kampung sebagai penyedia daging dan telur untuk memenuhi konsumsi protein hewani sangat berarti terutama bagi masyarakat pedesaan. Ayam Kampung memiliki populasi sekitar 23 % dari total populasi ternak unggas di Indonesia. Besarnya populasi ayam tersebut apabila diupayakan peningkatan produktivitasnya, akan menjadi aset nasional yang tinggi nilainya (Henuk, 2018).

Jumlah penduduk di Indonesia dari tahun ke tahun semakin mengalami peningkatan. Peningkatan penduduk tersebut, mendorong sektor peternakan dalam pemenuhan kebutuhan protein hewani. Unggas menjadi salah satu ternak yang sudah banyak mengalami perubahan, seperti perbaikan genetika yang semakin berkembang pesat. Ayam kampung memiliki potensi yang cukup besar untuk dikembangkan. Selain itu, sebagian besar masyarakat lebih gemar mengonsumsi daging ayam kampung karena memiliki rasa yang khas. Kebutuhan daging ayam kampung dari tahun ke tahun terus mengalami peningkatan. Menurut Badan Pusat Statistik pada 2020 dan 2021, kebutuhan daging ayam kampung 3 tahun terakhir yaitu sebanyak 270.208,81 ton pada 2020, dan 272.001,20 ton pada 2021.

Permintaan daging ayam kampung yang terus meningkat, membuat kekhawatiran akan pemenuhan daging ayam kampung di tahun-tahun berikutnya. Populasi ayam kampung pada 2008 adalah 290.803.000 ekor atau mengalami kenaikan 6,81% pada

2007, sedang produksi telur mencapai 96.000 ton pertahun atau 31,34% dari total produksi telur dalam negeri kontribusi daging dari berbagai jenis ternak menunjukkan bahwa peranan daging unggas semakin meningkat sampai 64,7% pada tahun 2008 dan 16,3% (352,7 ribu ton) berasal dari unggas lokal. Perubahan ini disebabkan oleh semakin meningkatnya industri perunggasan nasional.

Dari data tersebut bahwa di indonesia permintaan akan kebutuhan ayam kampung sangatlah signifikan dan terus meningkat setiap tahun. Oleh sebab itu, dibuatlah suatu inovasi dengan harapan dapat membantu menunjang akan kebutuhan ayam kampung di indonesia. Upaya yang dilakukan yaitu dengan cara melakukan persilangan antara jantan ayam pelung dengan ayam ras betina Prancis yang beresef dan berasal dari breeder *parents stock* atau biasa disebut ayam ULU. Hasilnya jenis ayam persilangan baru ini menyerupai ayam kampung namun pertumbuhannya jauh lebih cepat dan memiliki daya tahan tubuh yang baik terhadap lingkungannya. Waktu pemeliharaan Ayam ULU dari DOC hingga panen berkisar antara 35--50 hari.

Performa dan produktivitas ayam ULU perlu ditinjau manajemen pemeliharaan yang baik. Manajemen yang baik tersebut salah satunya adalah manajemen pemberian ransum. Ransum merupakan aspek terbesar dalam penyediaan modal usaha peternakan, karena biaya yang dibutuhkan dari segi ransum dapat mencapai 60--70% dari total biaya produksi (Siregar, 1994). Oleh sebab itu, penggunaan ransum yang efisien akan meningkatkan produktivitas ternak, sehingga biaya produksi dapat berkurang. Menurut Zulfanita *et al.* (2011), zat makanan yang diperlukan oleh ayam didapatkan dalam ransum harus seimbang dengan perbandingan yang sesuai dengan kebutuhan. Untuk mendapatkan ayam dengan pertumbuhan yang cepat dan produksi yang efisien, maka penyusunan ransum perlu diperhatikan utamanya mengenai kandungan energi dan protein serta keseimbangannya. Penambahan *feed additive* juga diperlukan untuk meningkatkan produktivitas ayam kampung dengan merangsang pertumbuhan, meningkatkan produksi, dan meningkatkan efisiensi penggunaan pakan. *Feed additive* yang dibutuhkan adalah yang tidak menimbulkan residu pada peternakan yang dihasilkan (Bahri *et al.*, 2005).

Acidifier merupakan salah satu jenis *feed additive* yang diduga mampu menciptakan kondisi yang optimal dalam proses penyerapan zat makanan. Salah satu jenis *Acidifier* adalah asam organik berupa asam asetat, yang terdapat dalam cuka apel. Cuka apel merupakan cuka buah hasil fermentasi yang sejak dulu sudah diketahui memiliki banyak manfaat. Cuka apel diharapkan mampu meningkatkan penampilan produksi ayam pedaging. Cuka sari apel alami sedikit asam dengan jumlah pH 5 mengandung asam asetat organik

Cuka sari apel memiliki banyak manfaat bagi kesehatan ayam secara keseluruhan karena kandungan asam asetatnya. Beberapa keunggulan tersebut antara lain dapat mengobati gangguan pernafasan, mencegah stres panas, menghilangkan rasa sakit, mengobati diare, mengobati kutu dan tungau, pengawetan air, dan masih banyak lagi lainnya. Cuka sari apel, yang memiliki sifat antiseptik, dapat membantu membunuh kuman dengan ditambahkan ke dalam air minum ayam. Selain itu, hal ini bisa dianggap sebagai salah satu bentuk pertahanan tubuh ternak dari bakteri dan jamur karena semua ini secara tidak langsung akan berpengaruh terhadap performa ayam kampung ULU.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. mengetahui pengaruh pemberian *Acidifier* cuka apel terhadap konsumsi ransum total, bobot akhir, dan *Income Over Feed Cost* (IOFC), pada ayam ULU;
2. mengetahui level pemberian *Acidifier* cuka apel yang terbaik terhadap konsumsi ransum total, bobot akhir, dan *Income Over Feed Cost* (IOFC), pada ayam ULU;

1.3 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi baru kepada masyarakat dan peternak khususnya peternak ayam ULU tentang pengaruh pemberian *acidifier*

cuka apel melalui air minum dalam meningkatkan konsumsi ransum total, bobot akhir, dan *Income Over Feed Cost* (IOFC) ayam ULU.

1.4 Kerangka Pemikiran

Ayam kampung merupakan ayam lokal di Indonesia yang keberadaannya sudah lekat dengan masyarakat (Nataamijaya, 2010). Ayam kampung menjadi pilihan masyarakat karena terdapat sumber protein hewani yang besar. Tingginya permintaan terhadap daging dan telur ayam kampung maka di buatlah inovasi yaitu persilangan antara pejantan ayam pelung dengan ayam ras betina Prancis yang beresef dan berasal dari breeder *parents stock* atau biasa disebut ayam ULU. Keunggulan ayam kampung ULU sendiri adalah mampu tumbuh lebih cepat dibandingkan dengan kampung asli berkisar antara 35--50 hari. Selain itu, ayam kampung ULU memiliki daya tahan tubuh terhadap lingkungan dan memiliki perkembangan yang cepat dan signifikan. Dalam menunjang performa ayam ULU terhadap produktivitas, perlu dengan pemberian ransum yang seimbang dan zat makanan yang diperlukan oleh ayam didapatkan dalam ransum harus dengan perbandingan yang sesuai dengan kebutuhan. Pakan BR-1 memiliki kandungan lemak kasar dari 5% dan protein sebanyak 21%. Dengan komposisi tersebut pertumbuhan ayam akan lebih baik karena sudah sesuai standar ransum pabrikan. .

Penambahan suplemen vinegar sari cuka apel pada air minum diharapkan mampu meningkatkan pencernaan, karena dalam proses penyerapan lebih cepat dari pada melalui ransum. Cuka sari apel berasal dari apel yang melalui proses fermentasi. Fermentasi mengubahnya menjadi asam asetat dan mengandung *Acetobacter* dan *lactobacillus* yang merupakan bakteri probiotik yang membantu membunuh bakteri dan jamur yang bersarang pada saluran pencernaan, sehingga membantu proses pencernaan menjadi lebih optimal dan penyerapan nutrisi makanan oleh usus. Selain itu juga mengandung *pectin* yang merupakan jenis serat yang baik yang mudah larut dalam air, sehingga membantu penyerapan air, lemak, racun dan kolesterol dari

saluran pencernaan dan membuang sisa makanan dan zat yang tidak dibutuhkan keluar dari tubuh. Konsumsi cuka sari apel meningkatkan respon kekebalan tubuh terhadap patogen dan juga memberikan kontribusi untuk keseimbangan asam-basa dan diharapkan mampu meningkatkan penampilan produksi ayam ULU.

Upaya dalam meningkatkan efisiensi penyerapan nutrisi, terutama protein pada ayam ULU adalah dengan menambahkan asam organik (*Acidifier*) cuka apel melalui pakan atau air minum. Penambahan asam sitrat dapat meningkatkan konsumsi pakan, menambah bobot badan dan memperbaiki konversi pakan (Deepa *et al.*, 2011). Selain itu, penambahan asam organik dapat menjaga keseimbangan mikroba dalam saluran pencernaan dengan cara menjaga pH saluran pencernaan sehingga meningkatkan penyerapan protein. *Acidifier* dapat meningkatkan pembangunan bakteri non patogen dan menekan berkembangnya bakteri patogen. Fungsi *Acidifier* adalah untuk meningkatkan fungsi pencernaan dalam tubuh dengan cara meningkatkan kinerja enzim pencernaan sehingga menyebabkan penurunan pH usus untuk menjaga keseimbangan mikroba dalam saluran pencernaan dan menekan bakteri pathogen (Hasanuddin *et al.*, 2013).

Cuka apel mengandung pH berkisar antara 3,13. Penambahan asam dapat mempengaruhi nilai pH, semakin tinggi konsentrasi asam yang ditambahkan maka nilai pH semakin menurun. Akan tetapi apabila cuka apel tercampur dengan larutan maka nilai pH dapat meningkat. Perubahan terjadi karena konsentrasi cuka apel yang bersifat asam berkurang dalam air pelarut sehingga menyebabkan pH mengalami kenaikan (Kharisma *et al.*, 2020). Penambahan asam organik pada air minum atau pakan ayam (*Acidifier*) terbukti mampu meningkatkan penyerapan dengan meningkatkan fungsi dari enzim pencernaan yang berpengaruh terhadap peningkatan pencernaan dan penyerapan terutama serat protein (Atapattu and Nelligaswatta, 2005). Namun, di sisi lain perlu diperhatikan bahwa pemberian *Acidifier* terlalu tinggi menyebabkan kerja enzim pencernaan terganggu dan produktivitas menurun. Pemberian *Acidifier* dengan dosis yang tepat memberikan dampak positif terhadap

kesehatan usus, sehingga dapat memperbaiki pencernaan dan penyerapan nutrisi, terutama protein. Kondisi ini dapat dilihat dari penurunan pH usus halus yang berkaitan dengan peningkatan pertumbuhan bakteri asam laktat, di satu sisi, dan menekan bakteri *Escherichia coli* sebagai bakteri patogen di sisi lain. Oleh sebab itu pada penelitian ini menggunakan cuka apel sebesar 0,25%, 0,5% dan 0,75%, untuk mengetahui apakah ada perubahan nyata atau tidak pada ayam ULU tersebut.

1.5 Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini, yaitu:

1. terdapat pengaruh pemberian *Acidifier* cuka apel terhadap konsumsi ransum total, bobot akhir, dan *Income Over Feed Cost* (IOFC) ayam ULU;
2. terdapat level pemberian *Acidifier* cuka apel yang terbaik terhadap konsumsi ransum total, bobot akhir, dan *Income Over Feed Cost* (IOFC) ayam ULU.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ayam ULU

Ayam buras merupakan ayam lokal yang menjadi unggas khas Indonesia yang keberadaannya hampir ditemukan di seluruh pelosok Indonesia. Masyarakat Indonesia menyebut ayam lokal Indonesia sebagai ayam kampung. Sebagian orang menyatakan bahwa ayam kampung masih satu famili dengan ayam hutan atau ayam liar. Klasifikasi merupakan sistem pengelompokkan jenis ternak berdasarkan persamaan dan perbedaan pada karakteristiknya. Suprjatno *et al.* (2005), menginformasikan mengenai taksonomi ayam kampung didalam dunia hewan unggas sebagai berikut

Kingdom: *Animal*

Phylum : *Chardata*

Subphylum : *Vertebrata*

Class : *Aves*

Subclass : *Neornithes*

Ordo : *Galliformes*

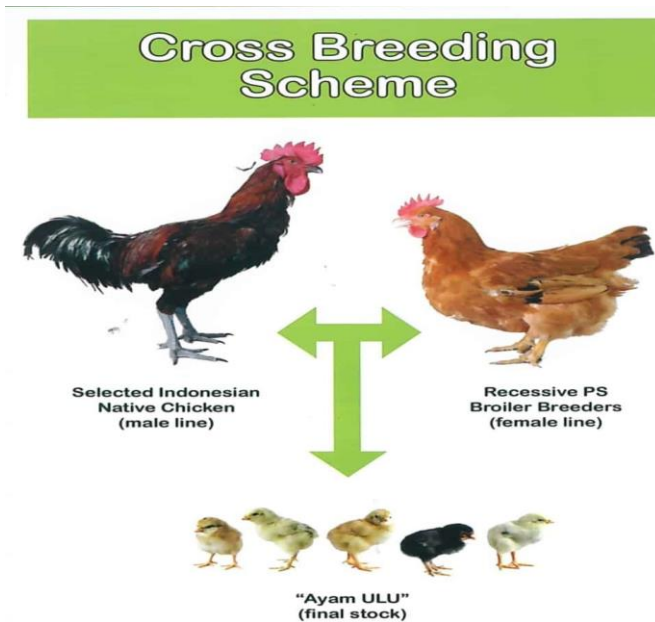
Genus : *Gallus*

Spesies : *Gallus Domesticus*

Meski belum terlalu banyak dikenal oleh masyarakat umum, ayam ULU dengan segala kemiripannya dapat menjadi alternatif untuk memenuhi kebutuhan daging ayam kampung dengan harga yang terjangkau. Saat ini, ayam kampung yang banyak dipelihara adalah ayam ULU. Ayam ULU mempunyai bentuk tubuh kompak dengan pertumbuhan tubuh yang relatif bagus, dan variasi warna bulu cukup banyak.

Variasi warna bulu ayam kampung ada yang hitam, putih, kekuningan, kecoklatan, merah tua dan kombinasi warna-warna tersebut (Agromedia, 2007).

Keunggulan ayam ULU antara lain hasil persilangan yang jelas dan terarah karena menggunakan ayam kampung pelung sebagai Galur Jantan (*Male Line*) dan ayam ras betina Prancis yang beresef dan berasal dari breeder *parents stock*. Hasilnya jenis ayam persilangan baru ini menyerupai ayam kampung namun pertumbuhannya jauh lebih cepat dan memiliki daya tahan tubuh yang baik terhadap lingkungannya. Waktu pemeliharaan ayam ULU dari DOC hingga panen berkisar antara 35--50 hari (Mushawwir *et al.*, 2011). Ayam ULU dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Ayam ULU
(Sumber : Google Image 2023)

Ayam ULU berbeda dengan ayam joper dilihat dari jenis induknya. Ayam joper merupakan hasil persilangan ayam kampung jantan dengan ayam petelur betina. Ayam ULU merupakan hasil persilangan antara ayam pelung jantan dengan *recessive paren stock* broiler breeder Hubbard betina yang berasal dari Prancis dalam hal ini menghasilkan ayam persilangan baru yang menyerupai ayam kampung namun pertumbuhannya jauh lebih cepat dibandingkan dengan ayam kampung pada

umumnya (Medan Ternak, 2020). Hal ini membuat ayam ULU dapat diproduksi secara massal. Selain itu, produktivitas ayam ULU juga didukung oleh teknik budidaya dan pengolahan profesional yang meliputi pengolahan, pemberian pakan dan pemeliharaan (Bestmeat, 2022).

2.2 *Accidifier* Cuka Apel

Acidifier merupakan bahan alami yang memiliki fungsi untuk meningkatkan pencernaan ransum serta menjaga keseimbangan mikroba di dalam saluran pencernaan melalui pengaturan pH pada saluran pencernaan. Populasi bakteri patogen akan menurun apabila saluran pencernaan memiliki pH yang rendah, sementara bakteri yang menguntungkan seperti bakteri asam laktat akan meningkat pertumbuhan dan perkembangannya, sehingga dapat meningkatkan pencernaan serta mengoptimalkan penyerapan nutrisi pada ransum. Penyerapan nutrisi yang optimal akan mensintesis jaringan lebih banyak, sehingga akan mengakibatkan penambahan berat tubuh pada ternak (Huyghebaert, 2005). *Acidifier* adalah asam organik yang bermanfaat dalam preservasi serta proteksi pakan terhadap mikroflora perusak serta jamur, Pemberiaan *acidifier* berdampak pada penurunan bakteri patogen didalam saluran pencernaan. Menurut Widodo *et al.* (2019) bahwa penurunan bakteri patogen dalam saluran pencernaan ayam mekanismenya sebagai berikut, *acidifier* mengakibatkan pH lingkungan menjadi turun selanjutnya *acidifier* melakukan penetrasi pada dinding sel bakteri patogen.

Tujuan diberikannya *Acidifier* yaitu untuk menurunkan pH pada saluran pencernaan unggas khususnya pada lambung dan usus dari kondisi netral ke kondisi asam serta menjaga keseimbangan mikroba di dalam pencernaan ayam sehingga akan terjadi peningkatan penyerapan nutrisi ransum pada unggas. *Acidifier* berperan dalam mendukung perkembangan serta pertumbuhan mikroba yang menguntungkan, seperti bakteri *Lactobacillus sp* dan *Escherichia coli* sehingga berdampak pada kesehatan di dalam saluran pencernaan yang pada akhirnya akan meningkatkan fungsi saluran pencernaan dalam mencerna serta menyerap nutrisi pada ransum terutama kandungan

protein pada ransum. Dengan demikian, performa atau penampilan ayam kampung pejantan akan tetap terjaga (Nugroho *et al.*, 2016). Menurut Hidayat (2010), saluran pencernaan unggas pada setiap organ pencernaan memiliki nilai pH masing-masing yaitu: tembolok (pH 4.5), proventrikulus (pH 4.4), *gizzard* (pH 2.6), duodenum (pH 5.7—6.0), jejunum (pH 5.8), ileum (pH 6.3), kolon (pH 6.3), ceca (pH 5.7), dan empedu (pH 5.9).

Kondisi saluran pencernaan hewan ternak normalnya bersifat netral, sehingga pada saat kondisi asam tubuh ternak akan membentuk garam empedu. Garam empedu berfungsi untuk menetralkan saluran pencernaan pada ternak. Efek *acidifier* di dalam usus halus dapat menekan pertumbuhan bakteri patogen serta meningkatkan pertumbuhan bakteri nonpatogen terutama bakteri asam laktat yang memiliki kontribusi terhadap proses pencernaan. Bakteri patogen yang berkurang serta meningkatnya bakteri asam laktat pada saluran pencernaan dapat menyebabkan kecernaan ransum serta penyerapan nutrisi dalam usus halus akan lebih baik sehingga menghasilkan pertumbuhan ternak yang lebih baik pula (Setyawan *et al.*, 2019). Menurut Astria *et al.* (2014), pH (*power of hydrogen*) merupakan suatu satuan ukur yang menguraikan derajat tingkat kadar keasaman atau kadar alkali dari suatu larutan. Nilai pH adalah jumlah konsentrasi ion hidrogen (H^+) pada larutan yang menyatakan tingkat keasaman dan kebasaan yang dimiliki. Selain itu, pH merupakan besaran fisis dan diukur pada skala 0 sampai 14. Bila $pH < 7$ maka larutan bersifat asam, $pH > 7$ maka larutan bersifat basa, dan $pH = 7$ berarti larutan bersifat netral.

Pengukuran pH biasanya dilakukan dengan menggunakan pH meter. pH meter merupakan alat yang dapat mengukur tingkat pH larutan. Efek *acidifier* di dalam usus halus dapat menekan pertumbuhan bakteri patogen serta meningkatkan pertumbuhan bakteri nonpatogen terutama bakteri asam laktat yang memiliki kontribusi terhadap proses pencernaan. Bakteri patogen yang berkurang serta meningkatnya bakteri asam laktat pada saluran pencernaan dapat menyebabkan kecernaan ransum serta penyerapan nutrisi dalam usus halus akan lebih baik sehingga menghasilkan

pertumbuhan ternak yang lebih baik pula (Setyawan *et al.*, 2019). *Acidifier* cuka apel yang akan digunakan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. *Acidifier* cuka apel
(Sumber : Dokumentasi pribadi)

2.3 Konsumsi Ransum Total

Konsumsi ransum merupakan salah satu ukuran untuk menentukan efisiensi teknis usaha peternakan pada umumnya. Konsumsi ransum total adalah keseluruhan total pakan yang dikonsumsi unggas dari awal pemeliharaan hingga masa panen.

Konsumsi ransum unggas dapat dipengaruhi oleh keseimbangan antara kandungan energi metabolis dan protein yang terkandung dalam ransum. Selain itu, suhu lingkungan baik lingkungan makro maupun lingkungan mikro, bentuk fisik pakan yang diberikan, kesehatan ayam kampung serta umur ayam kampung juga dapat mempengaruhi tingkat konsumsi dari ransum yang diberikan (Rokhmana *et al.*, 2013).

Konsumsi ransum dapat menunjukkan apakah ransum yang dibuat disukai ternak ataukah tidak. Konsumsi ransum yang rendah menunjukkan ransum tersebut kurang disukai. Konsumsi yang rendah mungkin juga disebabkan oleh kandungan energinya

terlalu tinggi, sedangkan konsumsi yang tinggi namun jika tidak diikuti dengan peningkatan produksi menunjukkan bahwa ransum tersebut kualitasnya rendah (Setyono *et al.*, 2013). Suhu lingkungan yang tinggi menyebabkan menurunnya konsumsi ransum. Konsumsi ransum setiap minggu bertambah sesuai dengan pertambahan tubuh badan. Setiap minggunya ayam mengkonsumsi ransum lebih banyak dibandingkan dengan minggu sebelumnya. Pemberian ransum bertujuan untuk menjamin pertumbuhan berat badan dan menjamin produksi daging agar menguntungkan (Sudaro dan Siriwa, 2007).

Penggunaan *acidifier* menjadi salah satu alternatif yang dapat dilakukan guna untuk menaggulangi permasalahan tersebut. Rahadi (2017) menyatakan bahwa, *acidifier* adalah asam yang dapat menurunkan pH ransum, usus, dan sitoplasma mikroba sehingga menghambat pertumbuhan mikroflora patogen. *Acidifier* berperan dalam mendukung perkembangan dan pertumbuhan mikroba menguntungkan, seperti *Lactobacillus sp* dan *Bacillus sp* dan menekan mikroba patogen seperti bakteri *Salmonella enteridis* dan *Escherichia coli* (Nugroho *et al.*, 2016). Nursiam (2012) mengatakan bahwa, dengan adanya penurunan pH lambung dapat meningkatkan konversi enzim pepsinogen menjadi pepsin yang berfungsi untuk meningkatkan pencernaan dan laju absorsi protein, asam amino, dan mineral. Menurut Hasanuddin *et al.* (2013), fungsi dari *acidifier* adalah meningkatkan fungsi pencernaan di dalam tubuh.

Penambahan *acidifier* pada air minum ini dilakukan agar dapat memicu pertumbuhan yang optimal serta menghasilkan performa yang baik pada ayam ULU. Asam organik dapat memperbaiki pencernaan dengan terjadinya peningkatan kualitas enzim, menurunnya pH pada lambung, serta menurunnya bakteri patogen di dalam saluran pencernaan. Menurut Margolis and Moreno (1992), asam organik seperti asetat, asam sitrat, asam laktat, asam fomat, asam butirat merupakan jenis asam organik yang mampu menurunkan pH di dalam rongga mulut, yang berpengaruh pada pertumbuhan *L. Acidophilus*, *L. Bulgaricus*, *L. Casei*. Penambahan asam organik dapat menjaga keseimbangan mikroba di dalam saluran pencernaan pada ternak dengan cara menurunkan pH saluran pencernaan, sehingga penyerapan protein dapat meningkat.

2.4 Bobot Akhir

Bobot badan akhir adalah bobot yang didapat dengan cara penimbangan bobot ayam hidup pada akhir pemeliharaan (Soeparno, 2015). Bobot akhir bisa diketahui dengan cara penimbangan ayam pada akhir pemeliharaan. Subekti *et al.* (2012) menyatakan bahwa persentase karkas dipengaruhi oleh bobot hidup akhir, sehingga bobot hidup yang besar akan diikuti pula oleh persentase karkas yang besar pula dan sebaliknya. Suryanah *et al.* (2016) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa tingginya persentase karkas sebagai akibat dari besarnya bobot badan akhir pada ayam ras pedaging tersebut. Bobot akhir akan dipengaruhi dari konsumsi ransum selama proses pemeliharaan. Semakin tinggi konsumsi ransum maka akan mempengaruhi hasil dari bobot akhir pada unggas.

Bell and Weaver (2002) menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi bobot badan akhir yaitu galur ayam, jenis kelamin, dan faktor lingkungan yang mendukung. Pertumbuhan bobot badan dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal meliputi pola pemberian pakan dan manajemen pemeliharaan, sedangkan faktor eksternal seperti suhu juga sangat penting. Suhu panas menghambat produksi *thyroid stimulating hormone* (TSH) sehingga mengganggu pertumbuhan dan berpengaruh pada bobot akhir. Menurut Fatimah (2018), pertumbuhan bobot ayam dipengaruhi oleh jenis kelamin, pakan, pengaturan kandang dan genetik. Ayam yang mengkonsumsi protein dalam jumlah sama, tingkat pertumbuhannya juga sama. Penelitian yang dilakukan oleh Khosravi *et al.* (2008) pada ayam broiler menunjukkan bahwa penambahan 0,5% cuka apel dalam air minum meningkatkan bobot badan akhir ayam broiler secara signifikan dibandingkan dengan kontrol.

Penelitian yang dilakukan oleh Chowdhury *et al.* (2009) pada ayam petelur tidak menemukan perbedaan bobot badan akhir yang signifikan antara ayam yang diberi cuka apel dengan kontrol. Jadi, pengaruh cuka apel terhadap bobot akhir ternak dapat bervariasi tergantung pada jenis ternak, dosis yang digunakan, dan kondisi

pemeliharaan lainnya. Secara umum, cuka apel berpotensi meningkatkan bobot akhir ternak jika digunakan dalam dosis yang tepat dan didukung dengan manajemen pemeliharaan yang baik.

2.5 *Income Over and Cost (IOFC)*

Nilai IOFC merupakan indikator yang dapat memperlihatkan suatu usaha peternakan mendapat keuntungan atau tidak. Besarnya nilai IOFC dapat diketahui dengan membandingkan pendapatan terhadap biaya ransum (Rasyaf, 2005), Pendapatan usaha merupakan perkalian antara hasil produksi peternakan dalam kilogram hidup, sedangkan biaya ransum adalah jumlah biaya yang dikeluarkan untuk menghasilkan bobot ayam hidup (Nova *et al.*, 2002). Nilai IOFC dapat dilihat dengan membandingkan pendapatan dan biaya ransum (Rasyaf, 2005).

$$\text{Rumus IOFC yaitu: } \text{IOFC} = \frac{\text{Pendapatan}}{\text{Biaya Ransum}}$$

Faktor lain yang menyebabkan kecilnya IOFC adalah banyaknya ransum yang tercecer saat ayam sedang makan. Selain itu, persaingan antar ayam dalam makan membuat bobot akhir yang diperoleh dalam pemeliharaan tidak merata.

Konsumsi ransum dan pertambahan berat tubuh juga merupakan faktor penting hasil akhir dari nilai IOFC, konsumsi ransum yang efisien sangat penting untuk menekan biaya pakan, yang merupakan komponen biaya terbesar dalam budidaya ternak unggas. Semakin rendah konsumsi ransum yang dibutuhkan untuk mencapai bobot badan tertentu, semakin tinggi efisiensi penggunaan pakan, yang pada akhirnya akan meningkatkan IOFC. Menurut Rasyaf (2011), nilai IOFC adalah perhitungan dengan cara membandingkan jumlah penerimaan rata-rata dari hasil penjualan ayam dan jumlah biaya pengeluaran untuk ransum.

Nilai IOFC yang dihasilkan akan memperlihatkan keterpaduan antara segi teknis dan ekonomis. Hasil perhitungan IOFC berkaitan dengan pegangan produksi dari segi teknis, sehingga dapat diduga tingkat efisiensi ayam mengubah makanan menjadi

daging (Nova et al., 2002). Faktor lain seperti mortalitas atau kematian ayam juga dapat mempengaruhi IOFC. Jika tingkat kematian ayam tinggi, maka jumlah ayam yang dapat dijual akan berkurang, sehingga pendapatan menjadi lebih rendah dan IOFC menurun (Rasyaf, 2011). Manajemen pemeliharaan juga mempengaruhi IOFC. Meskipun konsumsi ransum dan bobot akhir baik, jika manajemen pemeliharaan buruk seperti sanitasi kandang yang kurang, kualitas lingkungan yang tidak optimal, maka dapat meningkatkan risiko penyakit dan kematian ayam. Hal ini akan menurunkan pendapatan dan IOFC (Rasyid, 2005).

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada November 2023--Januari 2024 di Kandang *Open House*, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

3.2.1 Alat Penelitian

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Alat penelitian

No.	Alat	Spesifikasi	Jumlah	Fungsi
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1.	Kandang ayam	Kandang open house dengan ukuran 5x20 m	1 unit	Tempat pemeliharaan ayam
2.	Lampu	25 watt	40 unit	Sumber cahaya dan penghangat
3.	Sekat	Ukuran 2x0,5 m ² Ukuran 1x0,5 m ²	40 unit	Pembatas antara perlakuan
4.	<i>Litter</i>	Sekam	20 unit	Alas fase <i>brooding</i>
5.	<i>Baby chick feeder (BFC)</i>	A-0001 (3kg)	20 unit	Tempat pakan khusus ayam fase <i>starter</i>
6.	<i>Hanging feeder</i>	Kapasitas 5 kg	20 unit	Tempat pakan fase <i>grower</i>
7.	Termometer	Termometer digital	3 unit	Alat pengukur suhu kandang

Tabel 1. (Lanjutan)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
8.	Terpal	Plastik terpal biasa	1 unit	Sebagai tirai kandang
9.	Ember plastik	Kapasitas 5 liter	3 unit	Mengangkut pakan dan air minum dengan perlakuan
10.	<i>Handsprayer</i>	Kapasitas 1.000 ml	2 unit	Sebagai pengaplikasian desinfektan kandang
11.	Galon minum	Kapasitas 1.000 ml	20 unit	Tempat wadah air minum dan perlakuan
12.	Timbangan	Timbangan digital	1 unit	Menimbang bobot ayam dan berat ransum
13.	Nampan	Ukuran 60 cm	1 unit	Tempat wadah karkas
14.	Tali raffia		1 gulung	Mengikat antar sekat
15.	Gelas ukur	Kapasitas 1.000 ml	1 unit	Mengukur air minum dan larutan <i>acidifier</i>
16.	Karton	Kertas ukuran 60x200 cm	20 unit	Membuat tempat brooding
17.	<i>Fogger</i>	Tasco KB 150	1 unit	Digunakan untuk <i>fogging</i> kandang
18.	pH meter	Jenway 3520 pH meter	1 unit	Mengukur pH air minum
20.	<i>Sprit</i>	Ukuran 1 ml	5 unit	Menyuntikkan vaksin
21.	Gunting	Gunting besar	2 unit	Memotong karung pakan dan alat lainnya
22.	Alat tulis	<i>White board</i>	1 unit	Mencatat data dan
		Borang suhu	1 unit	<i>recording</i>
		Spidol	1 unit	
		<i>Note book</i>	1 unit	
		<i>Ballpoint</i>	1 unit	

3.2.2 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Day Old Chick* (DOC) ayam ULU sebanyak 200 ekor dengan bobot awal berkisar antara $43,65 \pm 5,34$ g/ekor dan koefisien keseragaman (KK) 12%, ransum komersil BR-11 untuk ayam umur 0--7 minggu, larutan *acidifier* (cuka apel), gula merah, desinfektan dan air minum yang akan diberikan secara adlibitum dengan masing-masing perlakuan yang berbeda pada ayam ULU. Kandungan ransum BR-11 yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Kandungan nutrisi pakan komersil BR-11

Zat nutrisi	Jumlah
Air (%)	Maks 12
Energi metabolik (kkal/kg)	3.200
Protein kasar (%)*	20
Lemak kasar (%)	Min 5
Serat kasar (%)	Maks 5
Abu (%)	Maks 7
Kalsium (%)	0,8-1,1
Fosfor (%)	Min 0,5
<i>Enzyme</i> (Kg Min)	Fitase $\geq$ 400 FTU
Lisin (%)	Min 1,20
Metionin (%)	Min 0,45
Metionin + sistin (%)	Min 0,8
Triptofan (%)	Min 0,19
Treonin (%)	Min 0,75

Sumber : PT. Universal Agri Bisnisindo, (2023).

3.3 Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri atas 4 perlakuan dan 5 ulangan serta setiap satuan percobaan terdapat 10 ekor ayam ULU. Perlakuan yang diberikan dalam penelitian ini yaitu menambahkan *acidifier* cuka apel melalui air minum dengan level berbeda pada setiap perlakuan dan diberikan pada 200 ekor ayam ULU melalui 20 percobaan yang ditempatkan pada

20 petak kandang dengan setiap petak diisi dengan 10 ekor ayam ULU. Perlakuan dimulai saat ayam berumur 7 hari dengan bobot tubuh berkisar antara $101 \pm 5,51$ g/ekor dan koefisien keseragaman (KK) 5,46%. Tata letak kandang penelitian dapat dilihat pada Gambar 3. Perlakuan yang diberikan terdiri dari:

P0 : Ransum komersil BR-11 + tanpa penambahan *acidifier* (kontrol)

P1 : Ransum komersil BR-11 + penambahan *acidifier* cuka apel 0,25%

P2 : Ransum komersil BR-11 + penambahan *acidifier* cuka apel 0,5%

P3 : Ransum komersil BR-11 + penambahan *acidifier* cuka apel 0,75%

P1U2	P0U1	P3U2	P2U3	P1U5	P0U4	P2U5	P3U4	P2U1	P1U4
P0U3	P1U3	P2U4	P3U1	P0U2	P1U1	P0U5	P3U5	P2U2	P3U3

Gambar 3. Tata letak rancangan penelitian

Keterangan:

P₀₋₃ : Perlakuan

U₁₋₅ : Ulangan

Perkiraan kebutuhan air minum ayam ULU didasarkan pada 2x konsumsi ransum ayam kampung unggul Balitbangtan dan kebutuhan ransum ayam kampung Balitbangtan (KUB) dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Perkiraan kebutuhan air minum dan konsumsi ransum

Umur Ayam (minggu)	Konsumsi Ransum (g/ekor/hari)	Perkiraan Kebutuhan Air Minum (ml/ekor/hari)
1	5--10	10--20
2	10--15	20--30
3	15--20	30--40
4	20--25	40--50
5	25--30	50--60
6	30--40	60--70
7	40--50	70--80
8	50--70	80--90

Sumber : Aryanti *et al.* (2013)

3.4 Prosedur Penelitian

3.4.1 Persiapan kandang

Persiapan kandang yang dilakukan pada penelitian ini yaitu:

1. membersihkan bagian dalam kandang dan bagian lingkungan luar kandang;
2. mencuci seluruh peralatan yang digunakan menggunakan sabun dan airmengalir;
3. membuat sekat sebanyak 20 petak dengan ukuran masing- masing petak selebar 1 x 1 m dan berisi 10 ekor ayam ULU;
4. memasang *litter* dari alas koran untuk DOC sampai berumur 4--5 hari;
5. memasang lampu bohlam 5 watt sebagai penerang dan pemanas pada masing-masing petak;
6. melakukan desinfeksi pada area dalam kandang dan area luar kandang serta lingkungan kandang menggunakan desinfektan;
7. menyiapkan *Baby Chick Feeder* (BCF) dan galon air minum;
8. melakukan *fogging* atau pengasapan;
9. mendiamkan kandang selama kurang lebih 3 hari.

3.4.2 Teknis penambahan air minum dengan *acidifier*

Teknis penambahan air minum dengan *acidifier* cuka apel sebagai berikut

1. menyiapkan air minum yang telah diukur pH-nya;
2. memberikan *acidifier* sesuai perlakuan dengan cara:
 - a. P0 tanpa penambahan *acidifier*
 - b. P1 penambahan *acidifier* cuka apel 0,25%, jika dibuat 1.000 ml air minum, maka 2,5 ml *acidifier* cuka apel ditambahkan kedalam air minum sampai volume air 1.000 ml
 - c. P2 penambahan *acidifier* cuka apel 0,5%, jika akan dibuat 1.000 ml air minum maka 5 ml *acidifier* cuka apel ditambahkan kedalam air minum sampai volume air 1.000 ml
 - d. P3 penambahan *acidifier* cuka apel 0,75%, jika akan dibuat 1.000 ml air minum maka 7,5ml *acidifier* cuka apel ditambahkan kedalam air minum

hingga volume air 1.000 ml;

3. memberikan air minum dengan penambahan *acidifier* cuka apel pada pagi hari sesuai dengan masing-masing petak perlakuan secara dibatasi waktu dari pukul 07.00--12.00 WIB dan mengukur konsumsi air minum *acidifier*;

mengganti air minum penambahan *acidifier* (asam cuka apel) dengan air minum tanpa perlakuan pada pukul 13.00 WIB.

3.4.3 Kegiatan pemeliharaan

Kegiatan pemeliharaan ayam ULU yang dilakukan pada penelitian ini yaitu:

1. melakukan penimbangan bobot DOC sebagai bobot awal ayam ULU dan melakukan penimbangan selanjutnya setiap seminggu sekali untuk mengetahui pertambahan berat tubuh ayam ULU;
2. memberikan larutan air gula merah 5% sesaat DOC datang;
3. melakukan pemeliharaan ayam ULU selama 8 minggu. Ransum BR-11 diberikan selama 0–7 minggu secara *ad libitum* dan menimbang jumlah pemberian serta jumlah sisa ransum setiap seminggu sekali untuk mengetahui konsumsi ransum dan konversi ransum;
4. memisahkan ayam ULU sebanyak 10 ekor pada masing-masing petak perlakuan sejak awal pemeliharaan;
5. menyalakan lampu untuk penerangan dan pemanas selama pemeliharaan;
6. memberikan air minum secara *ad libitum*, kemudian pada minggu ke--1 pemeliharaan melakukan penambahan *acidifier* cuka apel pada air minum sesuai dengan persentase yang telah ditentukan dengan pembatasan waktu dari pukul 07.00--12.00 WIB serta mengukur nilai pHnya dan menghitung konsumsi air minum;
7. mengukur kelembaban dan suhu kandang setiap hari pada pukul 07.00, 12.00, dan 18.00 WIB dengan pengamatan menggunakan *thermometer* yang diletakkan di bagian dalam kandang;
8. melakukan vaksinasi pada ayam ULU yang terdiri dari vaksin ND, AI dan IBD.

Vaksin ND dan AI pada umur 14 hari melalui subkutan kulit bagian leher dan melakukan vaksinasi ulang pada vaksin IBD dilakukan pada umur 24 hari melalui tetes mata ayam ULU;

9. Melakukan pencucian peralatan (tempat minum dan makan) dan membersihkan kandang dan lingkungan sekitar setiap hari.

3.5 Rancangan Peubah

Pada penelitian ini peubah yang diamati yaitu konsumsi ransum, bobot akhir, dan IOFC pada ayam kampung ULU yang diberikan perlakuan penambahan *acidifier* (cuka apel) pada air minum dengan level yang berbeda.

3.5.1 Konsumsi ransum total

Konsumsi ransum dapat dihitung dengan cara mengurangi jumlah ransum yang diberikan dengan jumlah ransum sisa. Data ini dibuat dalam satuan gram atau kilogram dan perlakuan per minggu, kemudian di akumulasikan selama 7 minggu. Menurut Rasyaf (2011), pengukuran konsumsi ransum dapat dilakukan setiap minggu berdasarkan selisih antara jumlah ransum yang diberikan pada awal minggu (g) dengan sisa ransum pada akhir minggu (g)

$$\text{Konsumsi ransum} = q - r$$

Keterangan :

q : ransum yang diberikan pada awal minggu (g)

r : sisa ransum akhir minggu (g)

3.5.2 Bobot akhir

Ketika ayam telah berumur 7 minggu, ayam ditimbang pada setiap petak kandang dengan cara ditimbang satu persatu untuk mengetahui bobot akhir pada ayam tersebut. Penimbangan dilakukan menggunakan timbangan analitik agar didapatkan hasil yang akurat pada setiap ekor ayam. Bobot akhir adalah bobot yang didapat dengan cara penimbangan bobot ayam hidup pada akhir pemeliharaan (Soeparno, 2005).

3.5.3 Perhitungan *Income over feed cost* (IOFC)

Nilai IOFC dapat dilihat dengan membandingkan pendapatan hasil penjualan ayam dan biaya ransum (Rasyaf, 2005).

$$\text{Rumus IOFC yaitu: } \text{IOFC} = \frac{\text{Pendapatan}}{\text{Biaya Ransum}}$$

3.6 Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian ini dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA). Apabila hasil menunjukkan pengaruh nyata (5%) maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan :

1. pemberian air minum dengan penambahan *acidifier* cuka apel dengan persentase pemberian 0,25%; 0,5%; dan 0,75% tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap konsumsi ransum total, bobot akhir, maupun *Income Over Feed Cost* (IOFC);
2. penambahan *acidifier* berupa cuka apel pada air minum dengan persentase pemberian 0,25%; 0,5%; dan 0,75% masih memungkinkan untuk diberikan pada ternak, namun belum ditemukan level pemberian yang terbaik.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka penulis menyarankan perlu adanya penelitian lebih lanjut terkait pemberian *acidifier* berupa cuka apel melalui air minum dengan perbaikan mengenai frekuensi pemberian sehingga dapat mengefisiensi konsumsi ransum total dengan hasil bobot akhir dan menghasilkan nilai *Income Over Feed Cost* (IOFC) secara optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Atapattu, N.S.B.M., C.J. Nelligaswatta. 2005. Effect of citric acid on the performance and utilization of phosphorous and crude protein in broiler chickens fed rice by products based diets. *International Journal of Poultry Science*. 4(12): 990-993.
- Adil, S., T. Banday, G.A. Bhat, M. Salahuddin, M. Raquib, dan S. Shanaz. 2010. Response of broiler chicken to dietary supplementation of organic acids. *Journal of Central European Agriculture*. 11(4): 449-458.
- Afolayan, M., A. Dulu, U. Ogundu, S. Amao, and V. Vember. 2016. Effect of Dietary Enzymes on Growth Performance and Income over Feed Cost of Broiler Chickens. *International Journal of Agriculture and Bioscience*. 5(1): 51-55.
- Ainina, A. N., B. Hartoyo, dan S. Rahayu. 2021. Penggunaan asam laktat sebagai acidifier dalam pakan yang mengandung probiotik terhadap konversi pakan dan *Income Over Feed Cost (IOFC)* ayam sentul betina. *Journal of Animal Science and Technology*. 3(2): 174-183.
- Akter, M.R., M.A. Rashid, M. Asaduzzaman, M.H. Rahman, M. Salahuddin, dan N.R. Sarker. 2006. Effect of heat stress on egg production and serum metabolites of new hampshire x reasoner laying hens. *Journal of Animal and Veterinary Advances*. 5(11): 918-923.
- Andika, I.M., I.G.N.G. Bidura, dan D.P.M.A. Candrawati. 2021. Pengaruh penambahan asam laktat sebagai acidifier terhadap penampilan dan income over feed cost ayam broiler. *Majalah Ilmiah Peternakan*. 24(1): 20-25.
- Ardiansyah, F., S. Tantalo, dan K. Nova. 2013. Perbandingan performa dua strain ayam jantan tipe medium yang diberi ransum komersial broiler. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 1(2): 1-6.
- Aryanti, F., M.B. Aji, dan N. Budiono. 2013. Pengaruh pemberian air gula merah terhadap performans ayam kampung pedaging. *Jurnal Sains Veteriner*. 31 (2): 156-165.

- Astria, F., M. Subito, dan D.W. Nugraha. 2014. Rancang bangun alat ukur PH dan suhu berbasis *short message service* (SMS) gateway. *Journal Mektrik*. 1(1): 47-55.
- Bahri, S., E. Masbulan, dan A. Kusumaningsih. 2005. Proses praproduksi sebagai faktor penting dalam menghasilkan produk ternak yang aman untuk manusia. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. 24(1): 27-36.
- Bell, D.D., and J.R. Weafer. 2002. *Commercial Chicken Meat and Egg Production Poultry Specialist*. Kluwer Academic Publisher. California.
- Brestoff, J.R., and D. Artis. 2013. Commensal bacteria at the interface of host metabolism and the immune system. *Nature Immunology*. 14(7): 676-684.
- Deepa, C., G.P. Jeyanthi and D. Chandrasekaran. 2011. Effect of phytase and citrit acid supplementtion on the growth performance, phosphorus, calcium, and nitrogen retention on broiler chicks fed with low level of avalaible phosphorus. *Journal Poultry Sciences*. 5: 28-34.
- Dibner, J.J. and P. Buttin. 2002. Use of organic acids as a model to study the impact of gut microflora on nutrion and metabolism. *Journal Applied Poultry*. 11: 453-463.
- Duren, S.E., dan L.S. Clair. 2001. Nutritional status and feed intake behavior of free-ranging livestock: A developing country perspective. *Animal Science Journal*. 79: 21-28.
- Fatimah, S., Daud, M., dan Latif, H. 2018. Pengaruh pemberian pakan fermentasi mengandung tepung daun indigofera sp terhadap produksi dan persentase karkas ayam lokal pedaging unggul. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. 3(1): 327-335.
- Fairchild, B.D., and C.W. Ritz. 2009. *Poultry drinking water primer*. *Agricultural and Food Sciences*. 2(1): 11-17.
- Ghazalah, A.A., A.M. Atta, K. Elkloub, M.E.L. Mustafa, and R.F.H. Shata. 2011. Effect of dietary supplementation of organic acids on performance, nutrients digestibility and health of broiler chicks. *International Journal of Poultry Science*. 10(3): 176-184.
- Hasanuddin, S., V.D. Yuniarto, dan B. Sukamto. 2013. Lemak dan kolestrol daging pada ayam broiler yang diberi pakan *step down* protein dengan penambahan air perasan jeruk nipis sebagai *Acidifier*. *Buletin Nutrisi dan Makanan ternak*. 9(1): 47-53.

- Hernandez, F., J. Madrid, V. Garcia, J. Orengo, and M.D. Megias. 2006. Influence of two plant extracts on broilers performance, digestibility, and digestive organ size. *Poultry Science*. 85(2): 169-179.
- Henuk, Y.L. 2018. Benefits of promoting native chickens for sustainable rural poultry development in Indonesia. *Agricultural dan Natural Resources*. 1(2): 69-76.
- Hidayat, C., Sumiati, dan S. Iskandar. 2010. Kualitas fisik dan kimiawi dedak padi yang dijual di toko bahan pakan di sekitar wilayah Bogor. Prosiding. Seminar Nasional Teknologi Peternakan Dan Veteriner. Balai Penelitian Ternak. Bogor. pp.669-674.
- Hnissi, A., M.B. Ziarelli, J. Koumari, A. Ghram, dan E.V. Abdennebi. 2017. Pathogen tolerance to gastrointestinal environment from poultry perspective. *Journal of Infection and Public Health*. 10(6): 723-731
- Howdhury, R., K.M.S. Islam, M.J. Khan, M.R. Karim, M.N. Haque, M. Khatun, and G.M. Pesti. 2009. Effect of citric acid, avilamycin, and their combination on the performance, tibia ash, and immune status of broilers. *Poultry Science*. 88(8): 1616-1622.
- Huyghebaert, G. 2005. Alternatives for antibiotics in poultry in: Zimmermann (Ed). Proceeding. The 3rd Mid-Atlantic Nutrition Conference. pp.36-57.
- Khosravi, A., F. Boldaji, B. Dastar, and S. Hasani. 2008. The use of some feed additives as growth promoters in broilers. *International Journal of Poultry Science*. 7(11): 1095-1099.
- Kiramang K. 2011. Berat Badan Akhir, Konversi Ransum dan *Income Over Feed And Chick Cost* Ayam Broiler dengan Pemberian Ransum Komersial. Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin. Makassar.
- Leeson, S., H. Namkung, M. Antongiovanni, and E.H. Lee. 2005. Effect of butyric acid on the performance and carcass yield of broiler chickens. *Poultry Science*. 84(9): 1418-1422.
- Lott, B. D., J.W. Deaton, J.D. Simmons, and J.D. May. 2003. The influence of temperature, dietary energy level, and corn particle size on the performance of broilers during the growing phase. *Journal of Applied Poultry Research*. 12(2): 147-156.
- Margolis, H. C. and E. C. Moreno. 1992 . Composition of pooled plaque fluid from caries-free and cariespositive individuals following sucrose exposure. *Journal of Dental Research*. 7(1): 2-10.

- May, J.D., and B.D. Lott. 1994. Effects of moisture level on broiler diets on feed intake and weight gains. *Poultry Science*. 73(2): 318-324.
- McDonald, P., R.A. Edwards, J.F.D. Greenhalgh, C.A. Morgan, L.A. Sinclair, and R.G. Wilkinson. 2011. *Animal Nutrition*. Pearsoned. New York.
- Medan Ternak. 2021. Ayam ULU jenis persilangan. <https://ayam/ayam-ULU /amp/> . Diakses pada 19 Januari 2023.
- Medion, A. B. 2019. Optimal menjaga kualitas air di peternakan. <https://www.medion.co.id/optimal-menjaga-kualitas-air-di-peternakan/>. Diakses pada 06 Maret 2024.
- Mulyani, T.D., L.D. Mahfudz, dan B. Sukamto. 2013. Efek penambahan asam sitrat dalam ransum terhadap pertambahan bobot badan dan karkas itik jantan lokal periode grower. *Animal Agriculture Journal*. 2(4): 11-22.
- Mushawwir, A., D. Latipudin, dan P. Dirgahayu. 2011. Respon biologi ayam Kampung dan ayam Kampung Super terhadap suplementasi rimpang kunyit (*Curcuma domestica Val.*) dalam ransum. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*. 16(4): 258-263.
- Nataamijaya, A.G. 2010. Pengembangan potensi ayam lokal untuk menunjang peningkatan kesejahteraan petani. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. 29(4): 131-138.
- Natsir, M.H. dan Sjoefjan. 2010. Pengaruh penggunaan beberapa jenis enkapsul dan asam laktat terenkapsul sebagai *Acidifier* terhadap daya cerna protein dan energi metabolis ayam pedaging. *Jurnal Ternak Tropika*. 6(2): 13-17.
- Nova, K., T. Kurtini, dan Riyanti. 2002. *Manajemen Usaha Ternak Unggas*. Aura. Bandar Lampung.
- Nugroho, R., P.N. Kharisma, dan R. Budirahardjo. 2020. Pengaruh aplikasi gliserin pada kekerasan resin komposit nanofiller dengan perendaman cuka apel. *Pustaka Kesehatan*. 8(2): 87-92.
- Nugroho, S.T., I.H. Wahyuni, dan N. Suthama. 2016. Pengaruh penambahan asam sitrat dalam ransum sebagai *Acidifier* terhadap pencernaan protein dan bobot badan akhir pada itik jantan lokal. *Agromedia*. 34(2): 49-53.
- Nuriyanto. 2003. *Penyakit Ayam dan Cara Pemeliharaannya*. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Nursiam, I. 2012. Penggunaan asam organik dalam pakan. <https://intannursiam.wordpress.com/2012/02/15/penggunaan-asam-organik-dalam-pakan-ternak/>. Diakses pada 26 Maret 2024.
- Okrathok, S., Pasri, P., Thongwittaya, N., and Chantsawang, S. 2018. Effects of dietary supplementation of vinegar and condensed tannins on productivity, meat quality, and muscle cholesterol concentration of broilers. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*. 31(9): 1461-1468.
- Rahadi, S. 2017. *Acidifier* sebagai Feed Aditif. <http://www.agripreneurship.com/artikel/acidifier-sebagai-feed-aditif/>. Diakses pada 26 Maret 2024.
- Ranjitkar, S., B. Lawley, G. Tannock, and R.M. Engberg. 2016. Bacterial succession in the broiler gastrointestinal tract. *World's Poultry Science Journal*. 72(4): 813-824.
- Rasyaf, M. 2006. *Beternak Ayam Pedaging*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rasyaf, M. 2011. *Panduan Beternak Ayam Pedaging*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rasyaf, M. 2005. *Beternak Ayam Pedaging*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Rasyid, A. 2005. *Manajemen Peternakan Ayam Pedaging*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Riyanti. 2015. Pengaruh kepadatan kandang terhadap performa produksi ayam petelur fase awal grower. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 3(1): 87-92.
- Rokhmana, L. D., I. Estiningdriati, dan W. Murningsih. 2013. Pengaruh penambahan bangle (*Zingiber Cassumunar*) dalam ransum terhadap bobot bursa fabricius dan rasio heterofil limfosit ayam broiler. *Animal Agriculture Journal*. 2(1): 362-369.
- Seal, B. S., H.S. Lillehoj, D.M. Donovan, and C.G. Gay. 2013. Alternatives to antibiotics: a symposium on the challenges and solutions for animal production. *Animal Health Research Reviews*. 14(1): 78-87.
- Setyawan, M. I., W. Sarengat, dan T. A. Sarjana. 2019. Pengaruh penambahan air perasan jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) dalam air minum terhadap performans ayam broiler. *Jurnal Pengembangan Penyuluhan Peternakan*. 16(29): 32-38.
- Setyono, D.J., M. Ulfah, dan S. Suharti. 2013. *Sukses Meningkatkan Produksi Ayam Petelur*. Penebar Swadaya Grup. Jakarta.

- Sethiya, N.K. 2016. Review on natural growth promoters available for improving gut health of poultry: An alternative to antibiotic growth promoters. *Asian Journal of Poultry Science*. 10(1): 1-29.
- Sharma, S., N.K. Sahu, and M. Sahu. 2017. Nutrient utilization and growth performance of broilers fed diets supplemented with different sources of nutrients. *Journal of Animal Research*. 7(6): 1161-1165.
- Siregar, S.B. 1994. Ransum Ternak Ruminansia. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sudaro, Y., dan A. Siriwa. 2007. Ransum ayam dan itik. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Subekti, K., H. Abbas dan K.A. Zura. 2012. Kualitas karkas (berat karkas, persentase karkas dan lemak abdomen) ayam broiler yang diberi kombinasi CPO (*Crude Palm Oil*) dan vitamin C (*Ascorbic Acid*) dalam ransum sebagai anti stress. *Jurnal Peternakan Indonesia*. 14(3): 47-53.
- Sukarini, N. E. 2006. Penggunaan tepung bulu ayam rendah lemak hasil fermentasi dengan *Bacillus Licheniformis* dan *Aspergillus Niger* dalam ransum terhadap penampilan produksi burung puyuh. Disertasi. Universitas Diponegoro.
- Suprjatno, E., dan N. Dulatip. 2005. Pertumbuhan organ reproduksi ayam ras petelur dan dampaknya terhadap performans produksi telur akibat pemberian ransum dengan taraf protein berbeda saat periode pertumbuhan. *Jurnal Ilmu Technology Veteriner*. 10(4): 260--267.
- Suryanah, H. N. dan Anggraeni. 2016. Pengaruh neraca kation anion ransum yang berbeda terhadap bobot karkas dan bobot giblet ayam broiler. *Jurnal Peternakan Nusantara*. 2(1): 1-8.
- Tampubolon, B.P.P. 2012. Pengaruh imbalanced energi dan protein ransum terhadap energi metabolis dan retensi nitrogen ayam broiler. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Tajudin, T., Sumarno, S., dan Fitasari, E. 2021. Pengaruh pemberian *Acidifier* dengan level yang berbeda terhadap konsumsi pakan, penambahan bobot badan dan konversi pakan pada pejantan ayam kampung. *Jurnal Ilmiah Fillia Cendekia*. 6(2): 96-105.
- Teirlynck, E., L. Bjerrum, V. Eeckhaut, G. Huygebaert, F. Pasmans, F. Haesebrouck, and F.V. Immerseel. 2009. The cereal type in feed influences gut wall morphology and intestinal immune cell infiltration in broiler chickens. *British Journal of Nutrition*. 102(10): 1475-1486.
- Wahju, J. 2004. Ilmu Nutrisi Ternak. Gajah Mada University Press. Yogyakarta

- Widodo, E., M.H. Natsir, dan O. Sjojfan. 2019. Aditif Pakan Unggas Pengganti Antibiotik: Respons terhadap Larangan Antibiotik Pemerintah Indonesia. Universitas brawijaya press. Malang.
- Widodo, E., M. H. Natsir dan O. Sjojfan. 2018. Aditif Pakan Unggas Pengganti Antibiotik. Universitas Brawijaya Press. Malang.
- Wulandari, E.C., R. Murwani, and F. Wahyono. 2019. Pengaruh penambahan cuka apel dalam air minum terhadap performa produksi ayam broiler. *Jurnal Peternakan Indonesia*. 21(3): 310-318.
- Zoan, M.P., S.H. Tioho, M. Nusi, dan M. Najoan. 2020. Pengaruh penggunaan tepung kulit nanas sebagai pengganti sebagian jagung terhadap performa, dan *Income Over Feed Cost* diferensial ayam broiler. *Zootec*. 40(2): 495-504.
- Zang, J.J., X.S. Piao, D.S. Huang, J.J. Ruan, J.M. You, and S.W. Kim. 2009. Effects of zinc supplementation on growth performance, blood metabolites and endocrine characteristics in weanling pigs. *Livestock Science*. 126(3): 53-59.
- Zulfanita, R.E., dan D.P. Utami. 2011. Pembatasan ransum berpengaruh terhadap pertambahan bobot badan ayam broiler pada periode pertumbuhan. *Jurnal mediagro*. 7: 59-67.