

**PENGARUH PENAMBAHAN LARUTAN *ACIDIFIER* (ASAM SITRAT)
PADA AIR MINUM TERHADAP pH USUS HALUS, BOBOT TUBUH
AKHIR DAN BOBOT *GIBLET* AYAM ULU**

(Skripsi)

Oleh

**Asri Umniya Salsabila
1914241038**



**JURUSAN PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2024**

ABSTRAK

PENGARUH PENAMBAHAN LARUTAN *ACIDIFIER* (ASAM SITRAT) PADA AIR MINUM TERHADAP pH USUS HALUS, BOBOT TUBUH AKHIR DAN BOBOT *GIBLET* AYAM ULU

Oleh

Asri Umniya Salsabila

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian *acidifier* (asam sitrat) terhadap pH usus halus, bobot tubuh akhir, dan bobot *giblet* serta untuk mengetahui level pemberian *acidifier* (asam sitrat) yang terbaik terhadap pH usus halus, bobot tubuh akhir dan bobot *giblet* ayam ULU. Penelitian ini dilaksanakan pada 23 Mei 2023--18 Juli 2023 di Laboratorium Lapang Terpadu, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Bandar Lampung. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan dan setiap ulangan terdiri atas 10 ekor ayam ULU sehingga total ayam yang digunakan sebanyak 200 ekor ayam ULU. Perlakuan yang diberikan pada penelitian ini yaitu air minum tanpa *acidifier* (P0), air minum dengan penambahan 0,5% *acidifier* (P1), air minum dengan penambahan 1.0% *acidifier* (P2), air minum dengan penambahan 1,5% *acidifier* (P3). Data dianalisis dengan analisis ragam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian larutan *acidifier* dengan dosis 0,5--1,5% dalam air minum tidak mempengaruhi ($P>0.05$) pH usus halus (*jejenum*), bobot tubuh akhir, dan bobot *giblet* ayam ULU Umur 8 minggu serta belum ditemukan dosis *acidifier* pada air minum terbaik

Kata Kunci: Ayam ULU, *acidifier* (asam sitrat), pH usus halus, bobot tubuh akhir dan bobot *giblet*

ABSTRACT

EFFECT OF ADDING SOLUTION ACIDIFIER (CITRIC ACID) IN DRINKING WATER ON SMALL INTESTINE pH, FINAL BODY WEIGHT, AND GIBLET WEIGHT ULU CHICKENS

By

Asri Umniya Salsabila

The aim of this research is to determine the effect of giving acidifier (citric acid) on small intestinal pH, final body weight, and body weight giblet and to determine the level of giving acidifier (citric acid) is the best for small intestine pH, final body weight and body weight giblet ULU chicken. This research was carried out on 23 May 2023--18 July 2023 at the Integrated Field Laboratory, Faculty of Agriculture, University of Lampung, Bandar Lampung. This research used a Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments and 5 replications and each replication consisted of 10 ULU chickens so that the total number of chickens used was 200 ULU chickens. The treatment given in this study was drinking water without acidifier (P0), drinking water with the addition of 0.5% acidifier (P1), drinking water with the addition of 1.0% acidifier (P2), drinking water with the addition of 1.5% acidifier (P3). Data were analyzed using analysis of variance. The research results showed that the administration of the solution acidifier with a dose of 0.5--1.5% in drinking water has no effect ($P>0.05$) the pH of the small intestine (jejenum), final body weight, and weight giblet ULU chicken 8 weeks old and no dose has been found acidifier on the best drinking water

Keywords: ULU chicken, acidifier (citric acid), small intestine pH, final body weight, and giblet weight

**PENGARUH PENAMBAHAN LARUTAN *ACIDIFIER* (ASAM SITRAT)
PADA AIR MINUM TERHADAP pH USUS HALUS, BOBOT TUBUH
AKHIR DAN BOBOT *GIBLET* AYAM ULU**

Oleh

Asri Umniya Salsabila

Skripsi

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

pada

**Jurusan Peternakan
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024**

Judul Skripsi : Pengaruh Penambahan Larutan *Acidifier*
(Asam Sitrat) pada Air Minum terhadap pH
Usus Halus, Bobot Tubuh Akhir dan Bobot
Giblet Ayam ULU

Nama Mahasiswa : Asri Umniya Salsabifa

Nomor Pokok Mahasiswa : 1914241038

Program Studi : Nutrisi dan Teknologi Pakan Ternak

Fakultas : Pertanian

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota

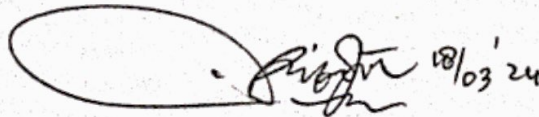


Dr. Ir. Erwanto, M.Si.
NIP 196102251986031004



Dian Septinova, S.Pt., M.T.A.
NIP 197109141997022001

2. Ketua Jurusan Peternakan



Dr. Ir. Arif Qisthon, M.Si.
NIP 196706031993031002

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua

: **Dr. Ir. Erwanto, M.Si.**



.....

Sekretaris

: **Dian Septinova, S.Pt., M.T.A.**

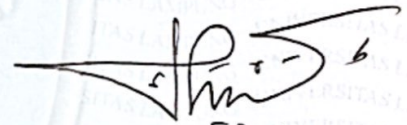


.....

Penguji

Bukan pembimbing

: **Ir. Khaira Nova, M.P.**



.....

2. Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Ir. Kusyanta Futas Hidayat, M.P.

NIP. 196411181989021002



Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 07 Februari 2024

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis berupa skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana) baik di Universitas Lampung maupun di perguruan tinggi lain;
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing;
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis dari publikasi orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dan disebutkan nama pengarang serta dicantumkan dalam Pustaka;
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya yang sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Bandar Lampung, 12 Maret 2024

Yang Membuat Pernyataan



Asri Umniya Salsabila
NPM 1914241038

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Jakarta pada 25 Juli 2001, sebagai putri keempat dari empat bersaudara dari pasangan Bapak Indra Surya dan Ibu Lita Kurniawati. Penulis mempunyai 3 orang kakak yang bernama Yusuf Rahman Hidayatulloh, Near putri Faradila Ayu, dan Muhammad Sholeh (Almarhum). Penulis menyelesaikan Pendidikan Sekolah Dasar di SDN Mustika Jaya 5 Kota Bekasi pada 2013, Sekolah Menengah Pertama di SMPIT Thariq Bin Ziyad Kabupaten Bekasi pada 2016, dan Sekolah Menengah Atas di SMAN 5 Tambun Selatan Kabupaten Bekasi pada 2019. Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Nutrisi dan Teknologi Pakan Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur SBMPTN pada 2019.

Selama masa studi, penulis pernah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata Putra Daerah di Kampung Pulo, Desa Sumberjaya, Kecamatan Tambun Selatan, Kabupaten Bekasi pada Januari--Februari 2022. Penulis juga pernah melaksanakan kegiatan Praktik Umum di *Cordova Dairy Farm*, Desa Sukarasa, Kecamatan Tanjung Sari, Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat pada Juni--Agustus 2022. Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif dalam Organisasi tingkat jurusan yaitu Himpunan Mahasiswa Peternakan (Himapet) sebagai Anggota Bidang 3 (Pengabdian Kepada Masyarakat) periode 2020/2021 dan menjadi Ketua Bidang 3 (Pengabdian Kepada Masyarakat) periode 2021/2022.

.

MOTTO

“Ya Rabbku aku berlindung kepada Engkau dari bisikan-bisikan setan. Dan aku berlindung (pula) kepada Engkau Ya Rabbku, dari kedatangan mereka kepadaku.”
(Q.S Al-Mukminun: 97--98)

“Ternyata hidup hanya butuh dijalani dan diusahakan, untukmu sendiri dan untuk semua orang yang mencintaimu.”
(Penulis)

PERSEMBAHAN

Saya persembahkan sebuah karya dengan penuh perjuangan untuk kedua orang tua saya tercinta Yayah Indra dan Mamah Lita, serta ketiga kakak saya yang telah membesarkan, memberi kasih sayang tulus, membantu penulis saat sudah ingin menyerah, senantiasa memberikan doa yang tiada batasnya, dan membimbing dengan penuh kesabaran.

Keluarga besar dan teman-temanku untuk semua doa,
dukungan, dan kasih sayangnya

Bapak/Ibu Dosen, ku ucapkan terimakasih untuk segala ilmu berharga yang telah diajarkan sebagai wawasan dan pengalaman sehingga diselesaikannya Skripsi ini

Serta

Almamater Tercinta

Program Studi Nutrisi dan Teknologi Pakan Ternak

Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian

UNIVERSITAS LAMPUNG

SANWACANA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pengaruh Penambahan Larutan *Acidifier* (Asam Sitrat) pada Air Minum Terhadap pH Usus Halus, Bobot Tubuh Akhir dan Bobot *Giblet* Ayam ULU”**.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.--selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung--atas izin yang telah diberikan;
2. Bapak Dr. Ir. Arif Qisthon, M.Si.--selaku Ketua Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung--atas persetujuan, saran, arahan, dan bimbingan yang diberikan kepada penulis;
3. Bapak Liman, S.Pt., M.Si.--selaku Ketua Program Studi Nutrisi dan Teknologi Pakan Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung --atas saran, arahan, dan bimbingan yang diberikan kepada penulis;
4. Bapak Dr. Ir. Erwanto, M.Si.--selaku Pembimbing Utama--atas kesabaran, kebaikan, saran, bimbingan dan motivasi yang diberikan sehingga penulis dapat memperbaiki kesalahan dan kekurangan pada skripsi ini;
5. Ibu Dian Septinova, S.Pt., M.T.A.--selaku Pembimbing Anggota--atas kesabaran, saran, nasihat dan motivasinya selama perkuliahan dan dalam penyusunan skripsi;
6. Ibu Ir. Khaira Nova, M.P.--selaku Pembahas--atas motivasi, nasihat, saran, kritikan, dan bimbingannya dalam pengoreksian skripsi ini;
7. Bapak Siswanto, S.Pt., M.Si.--selaku dosen pembimbing akademik--atas bimbingan serta arahan dalam penyusunan skripsi;

8. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Peternakan yang dengan ikhlas memberikan ilmu pengetahuannya kepada penulis selama menjadi mahasiswa;
9. Kepala Laboratorium Lapang Terpadu beserta staf atas bantuan, bimbingan, dan arahan selama penelitian dilaksanakan;
10. Dua orang paling berjasa, Yayah Indra dan Mamah Lita tercinta atas kepercayaan yang telah diberikan untuk membiarkan anak bungsunya merantau dikota orang, serta semua kasih sayang, nasihat, dukungan, motivasi dan doa yang tulus selalu tercurah tiada henti untuk penulis;
11. Kakak Yusuf, kakak Fika, kakak Dila serta keponakan tersayangku adik Mecca atas semua kasih sayang, dukungan yang tiada henti dan doa yang tulus kepada penulis;
12. Teman-teman satu tim penelitian yaitu, Malhan dan Dewa Ariya atas kerjasama, dan dukungannya;
13. Sahabat-sahabatku yaitu Adellia Beninda, Ni komang Triana Khairunisa, Arynika Febriany, dan Dea Mela Antika atas waktu, canda tawa, motivasi dan dukungannya kepada penulis selama menjadi mahasiswa;
14. Yudhistira Alghifari Prakoso atas dukungan dan waktu yang selalu diberikan untuk penulis;
15. Teman-teman yang tidak dapat saya sebutkan satu-satu yang tiada hentinya bertanya kapan saya akan menyelesaikan skripsi ini sehingga menjadi motivasi saya untuk menyelesaikannya.

Semoga segala kebaikan yang telah diberikan kepada penulis menjadi amal baik dan mendapat balasan yang berlipat dari Allah SWT. Akhir kata, penulis berharap agar skripsi ini berguna untuk semua orang yang membutuhkannya.

Bandar Lampung, 4 Maret 2024
Penulis,

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang dan Masalah	1
1.2 Tujuan Penelitian	4
1.3 Manfaat Penelitian	5
1.4 Kerangka Pemikiran	5
1.5 Hipotesis	8
II. TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Ayam Kampung	9
2.2 <i>Acidifier</i>	11
2.3 Usus Halus	13
2.4 Bobot Tubuh Akhir	15
2.5 Bobot <i>Giblet</i>	17
III. METODE PENELITIAN	20
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	20
3.2 Alat dan Bahan	20
3.2.1 Alat penelitian	20
3.2.2 Bahan penelitian	21
3.3 Rancangan Perlakuan	23
3.4 Rancangan Penelitian	24
3.5 Pelaksanaan Penelitian	25
3.5.1 Persiapan penelitian	25
3.5.2 Teknis penambahan air minum dengan <i>acidifier</i>	25

3.6	Prosedur Pengambilan Data	26
3.7	Peubah yang Diamati	26
3.7.1	pH usus halus	27
3.7.2	Bobot tubuh akhir	27
3.7.3	Bobot <i>giblet</i>	27
3.8	Analisis Data	27
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1	Pengaruh Penambahan Larutan <i>Acidifier</i> (Asam Sitrat) Terhadap pH Usus Halus	28
4.2	Pengaruh Penambahan Larutan <i>Acidifier</i> (Asam Sitrat) Terhadap Bobot Tubuh Akhir.....	30
4.3	Pengaruh Penambahan Larutan <i>Acidifier</i> (Asam Sitrat) Terhadap Bobot <i>Giblet</i>	34
V.	SIMPULAN DAN SARAN	39
5.1	Simpulan.....	39
5.2	Saran	39
	DAFTAR PUSTAKA	40
	LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kebutuhan gizi ayam kampung	11
2. Rata-rata bobot <i>giblet</i> pada ayam kampung	18
3. Peralatan penelitian	20
4. Kandungan nutrisi BR-1	22
5. Kandungan nutrisi BR-11	22
6. Kandungan nutrisi BR-11 (70%) dan dedak (30%)	23
7. Kebutuhan konsumsi ransum ayam kampung (KUB).....	24
8. Rata-rata pH usus halus (<i>jejenum</i>) ayam ULU.....	28
9. Rata-rata bobot tubuh akhir ayam ULU	31
10. Rata-rata bobot <i>giblet</i> ayam ULU	35
11. Hasil <i>Analysis of Variance</i> pH usus halus (<i>jejenum</i>) ayam ULU.....	48
12. Hasil <i>Analysis of Variance</i> bobot tubuh akhir ayam ULU	48
13. Hasil <i>Analysis of Variance</i> bobot <i>giblet</i> ayam ULU	49
14. Nilai pH perlakuan	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Ayam ULU.....	10
2. Tata letak kandang penelitian	24

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Peternakan di Indonesia saat ini mengalami perkembangan yang sangat pesat. Perkembangan tersebut digunakan untuk mencukupi kebutuhan daging bagi masyarakat sebagai sumber protein. Unggas menjadi salah satu ternak yang menyumbangkan daging untuk masyarakat luas setelah daging sapi. Indonesia memiliki banyak sumberdaya genetik unggas yang masih dapat dioptimalkan, salah satu sumber kekayaan genetik ternak lokal yaitu ayam kampung. Ayam kampung dikenal juga dengan nama ayam lokal, ayam sayur, ataupun ayam buras. Jenis ayam ini memiliki habitat hidup yang luas, kondisi tumbuh kembangnya ditentukan oleh keadaan lingkungan sekitar serta faktor pendukung lainnya.

Ayam lokal atau yang lebih dikenal sebagai ayam kampung memiliki kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap lingkungan sehingga cocok untuk dikembangkan oleh masyarakat kecil maupun masyarakat menengah. Rata-rata konsumsi daging ayam kampung penduduk Indonesia adalah 5,8 g/kapita/hari, sehingga jumlah asupan protein hewan dapat terpenuhi dari komoditas peternakan dari ternak ayam lokal (Munir *et. al.*, 2016). Jumlah produksi daging ayam kampung/ras pada 2019 sebesar 12.582.07 ton/tahun meningkat menjadi 14.411.09 ton/minggu pada 2021 (BPS, 2020). Bergesernya jumlah konsumsi daging ayam broiler ke daging ayam kampung menandakan bahwa peluang di pasar untuk menjual daging ayam kampung terbuka lebar.

Ayam kampung disebut juga sebagai ayam asli Indonesia yang telah beradaptasi, hidup, berkembang, dan memproduksi dalam waktu yang lama baik di habitat maupun di beberapa tempat lainnya. Ayam kampung di Indonesia sangat

bervariasi baik bentuk, performa, maupun produktivitasnya. Ada beberapa ayam kampung yang sudah dikenal oleh masyarakat sekitar yaitu ayam kedu, ayam pelung, ayam cemani, ayam brugo, manuk aceh, ayam batu, ayam burik, ayam bekisar, ayam Sentul dan ayam hasil persilangan ayam pelung dan ayam betina ras *hubbard* asal perancis yaitu ayam ULU.

Ayam kampung menjadi salah satu jenis ayam kampung yang tergolong mudah dipelihara. Ayam kampung banyak diminati di Indonesia karena ayam tersebut dapat menjadi ayam dwiguna yaitu sebagai ayam penghasil telur dan ayam penghasil daging. Ayam kampung memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan ayam ras, antara lain dapat diusahakan dengan modal yang sedikit maupun dengan modal yang banyak, perawatannya yang tidak sulit karena ayam kampung mampu beradaptasi dengan baik, penyediaan ransum yang mudah serta murah, serta siklus produksi lebih singkat sehingga lebih cepat dirasakan manfaat ekonominya.

Berdasarkan hasil studi dan pengalaman peternak, sistem pemuliabiakan, perbaikan mutu genetik, dan pola pemeliharaan secara intensif dapat memperbaiki produktivitas ayam kampung tersebut. Namun, saat ini di Indonesia pengembangan mutu genetik ayam kampung masih kurang dilakukan dan belum dijadikan fokus, kemungkinannya karena adanya alternatif lain yaitu ayam ras. Padahal jika dilihat dari potensi genetik beberapa jenis ayam kampung di Indonesia, bukan tidak mungkin dapat dikembangkan untuk menciptakan ayam produktif, baik ayam pedaging maupun ayam petelur.

Keragaman potensi genetik ayam kampung juga sangat dipengaruhi oleh interaksi antara faktor genetik dan faktor lingkungan. Faktor lain yang berperan yaitu kecukupan nutrisi yang harus disesuaikan untuk menghasilkan pertumbuhan dan produksi yang optimal. Kebutuhan nutrisi atau zat gizi makanan akan sangat ditentukan oleh sifat tumbuh dan produksi sehingga ekspresi potensi genetik akan muncul optimal. Ransum yang umum dipakai oleh para peternak yaitu ransum komersil yang berguna untuk mencukupi kebutuhan nutrisi ternaknya, namun banyak juga peternak yang tidak menggunakan ransum komersil dikarenakan harganya yang cukup mahal. Salah satu cara untuk mengefisienkan pengeluaran

ransum yaitu dengan mencampurkan ransum lain seperti dedak untuk mendukung nutrisi yang ada pada ransum tersebut yaitu dengan cara mencampurkan ransum komersil 70% dan dedak 30%. Hal ini diharapkan dapat menunjang kebutuhan nutrisi pada ternak tersebut namun dengan pengeluaran yang lebih minimal.

Salah satu cara untuk mengoptimalkan penyerapan zat makanan yaitu dapat ditempuh dengan efisiensi penyerapan zat makanan di dalam saluran pencernaan seperti memanfaatkan asam sitrat atau *acidifier*. *Acidifier* merupakan salah satu *feed additive* yang dapat memberikan pengaruh positif terhadap mikroflora dalam saluran pencernaan. *Acidifier* itu sendiri dapat menggantikan peranan antibiotik, meningkatkan absorpsi sari-sari makanan dalam usus halus serta menyeimbangkan kondisi mikroflora di dalam saluran pencernaan. Mikroflora dalam saluran pencernaan memegang peranan penting terhadap produktifitas dan kesehatan ternak terkait dengan morfologi saluran pencernaan, penyerapan nutrisi, patogenitas dan imunitas.

Acidifier merupakan aditif ransum berupa asam organik yang dapat diberikan melalui ransum atau air minum. Penambahan *acidifier* berupa asam organik yang dapat diberikan pada ransum dan air minum dapat menjaga keseimbangan mikrobial dan dapat menurunkan pH saluran pencernaan sehingga dapat meningkatnya penyerapan protein (Natsir, 2008). Konsumsi ransum akan efisien bila penyerapan nutrisi optimal, oleh karena itu perlu adanya penambahan asam sitrat sebagai *acidifier* dalam air minum guna membuat penyerapan nutrisi menjadi maksimal.

Penggunaan *acidifier* dalam ransum maupun air minum dapat mengganggu pH saluran pencernaan. Menurut Yulianti *et al.* (2013), asam sitrat sebagai sumber *acidifier* mampu menciptakan kondisi asam dalam saluran pencernaan. Kondisi asam dalam usus merangsang terjadinya peningkatan pengambilan kolesterol dari darah sebagai bahan pembentuk garam empedu untuk menormalkan pH saluran pencernaan. Kondisi ini dapat di normalkan kembali dengan cara pengeluaran melalui sistem ureter dan pernafasan. Menurut Bolling *et al.* (2001), asam sitrat membantu asam lambung melakukan pencernaan secara kimiawi dan menekan bakteri patogen, sehingga Bakteri Asam Laktat (BAL) berkembang lebih baik,

sehingga saluran pencernaan lebih sehat. Tinggi rendahnya pH dalam usus halus dapat mempengaruhi kehidupan mikroorganisme pada enzim pencernaan. Pencernaan makanan terjadi di *duodenum*, sedangkan penyerapan nutrisi terjadi di *jejunum* dan *ileum*. Pemberian *acidifier* dapat mempertahankan pH pada saluran pencernaan yang diharapkan dapat meningkatkan penyerapan protein, menekan bakteri patogen, dan meningkatkan bakteri nonpatogen sehingga diharapkan dapat meningkatkan efisiensi ransum dan laju pertumbuhan bobot badan (Bolling *et. al.*, 2001).

Menurut Dibner dan Buttin (2002), asam organik adalah promotor pertumbuhan yang baik pada ternak domestik dengan pengurangan populasi mikroba usus dan meningkatkan status kekebalan pada ternak. Penelitian penambahan asam sitrat sebesar 0,75% dalam ransum meningkatkan kualitas produksi unggas, pada broiler yang diberi 1,25% menunjukkan hasil yang lebih baik hingga dosis 3% asam sitrat (Abdel-Fatah *et. al.*, 2008; Ebrahimnezhad *et. al.*, 2008 dan Nourmohammadi *et. al.*, 2010). Namun, pemberian *acidifier* dengan dosis yang tidak tepat dan juga dalam jangka waktu yang lama dikhawatirkan akan mengganggu sistem ureter dan juga pernafasan pada ayam. Sampai saat ini, belum ada laporan mengenai pengaruh pemberian larutan *acidifier* (asam sitrat) pada air minum terhadap pH usus halus, bobot tubuh akhir, dan bobot *giblet* ayam ULU. Oleh sebab itu, penelitian ini dilakukan.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. mengetahui pengaruh pemberian *acidifier* (asam sitrat) terhadap pH usus halus, bobot tubuh akhir, dan bobot *giblet* ayam ULU;
2. mengetahui level pemberian *acidifier* (asam sitrat) yang terbaik terhadap pH usus halus, bobot tubuh akhir, dan bobot *giblet* ayam ULU.

1.3 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi baru kepada masyarakat dan peternak khususnya peternak ayam kampung ULU mengenai pengaruh penambahan *acidifier* (asam sitrat) pada air minum untuk mengetahui pH usus halus, bobot tubuh akhir, dan bobot *giblet* pada ayam ULU

1.4 Kerangka Pemikiran

Pola pemeliharaan ayam kampung saat ini masih terbilang sangat tradisional contohnya seperti ayam kampung umumnya hanya dibiarkan saja di sekitar rumah dan ransum yang diberikan tidak sesuai dengan standar sehingga menyebabkan produktivitasnya rendah. Selain pola pemeliharaannya yang masih kurang tepat, ayam kampung memiliki kelemahan lain yaitu pertumbuhannya yang relatif lambat sehingga membutuhkan waktu yang lebih lama, hal ini disebabkan rendahnya potensi genetik ayam kampung (Suharyanto, 2007)

Selain pola pemeliharaan, ransum atau ransum yang diberikan menjadi salah satu faktor yang menunjang pertumbuhan unggas tersebut. Ransum merupakan biaya terbesar dalam pemeliharaan ayam, biaya ransum dapat mencapai 70--80% dari total biaya produksi. Upaya peningkatkan pencernaan ransum pada ternak perlu dilakukan guna meningkatkan produktivitas ayam lokal. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah penggunaan *acidifier* dalam ransum ayam lokal. *Acidifier* adalah bahan alami atau sintesis yang berfungsi meningkatkan pencernaan ransum dan menjaga keseimbangan mikroba di dalam saluran pencernaan melalui pengaturan pH pada saluran pencernaan. Saluran pencernaan yang memiliki pH rendah akan menurunkan populasi bakteri patogen, sementara bakteri menguntungkan yaitu Bakteri Asam Laktat (BAL) dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangannya, sehingga dapat meningkatkan pencernaan serta mengoptimalkan penyerapan nutrisi dalam ransum (Huyghebaert, 2005). Penambahan asam organik (*acidifier*) pada ransum atau air minum ayam pedaging terbukti mampu

meningkatkan penyerapan dengan meningkatkan fungsi enzim pencernaan sehingga berpengaruh terhadap peningkatan pencernaan dan penyerapan terutama serat dan protein (Abdel-Fattah *et. al.*, 2008).

Penyerapan nutrisi yang optimal akan mensintesis jaringan lebih banyak yang akan mengakibatkan penambahan bobot badan pada ternak. Peningkatan bobot badan akan mempengaruhi bobot potong dan bobot karkas. *Acidifier* yang digunakan adalah asam sitrat, yaitu termasuk golongan asam lemah yang aman digunakan. Asam sitrat secara alami terdapat pada semua jenis makhluk hidup, jika kelebihan asam sitrat mudah dimetabolisme dan dihilangkan dari tubuh karena menjadi senyawa antara siklus Krebs. Penggunaan asam organik sudah mulai diterapkan sebagai antimikroba

Air minum yang diberikan pada ayam harus cukup serta kualitas air yang diberi harus baik, kualitas air ini dipengaruhi oleh adanya bakteri *Escherichia coli*, pH air, kadar magnesium, kadar nitrat dan nitrit, kadar sodium/klorida, serta mineral lainnya. Air minum yang bersih dan dingin baik bila diberikan pada ayam terutama pada saat udara panas. Ayam memerlukan persediaan air yang bersih dan dingin secara tetap untuk pertumbuhan optimal, produksi dan efisiensi penggunaan ransum (Anggorodi, 1985).

Ensminger (1990) menyatakan bahwa pada umumnya ayam mengonsumsi air minum dua kali lebih besar dari jumlah ransum yang dikonsumsi, karena air minum berfungsi sebagai pelarut dan sebagai alat transportasi zat-zat makanan untuk disebarkan ke seluruh tubuh sehingga dibutuhkan lebih banyak air dari pada ransum. Oleh sebab itu, penggunaan *acidifier* diharapkan dapat menurunkan pH dan meningkatkan saluran pencernaan sehingga dapat diperoleh bobot hidup, bobot karkas, dan bobot hati yang terbaik (Tantalo, 2009)

Saat ransum masuk ke dalam tubuh akan terjadi proses metabolisme. Proses metabolisme ini akan memengaruhi aktivitas kerja *gizzard*, hati, dan jantung. Unggas akan meningkatkan kemampuan metabolismenya untuk mencerna

ransum sehingga meningkatkan ukuran *gizzard*, hati, dan jantung (Hetland *et al.*, 2005). Penyerapan nutrisi yang optimal akan mensintesis jaringan lebih banyak, yang akan mengakibatkan penambahan bobot badan pada ternak. Peningkatan bobot badan akan mempengaruhi bobot *giblet* dan bobot karkas. Hal ini seiring dengan pendapat Soeparno (1998) bahwa konsumsi ransum merupakan salah satu faktor yang dapat memengaruhi bobot *giblet*. Jika konsumsi ransum tinggi, maka bobot *giblet* juga akan tinggi.

Menurut Hasanuddin (2013), penambahan *acidifier* bertujuan agar pencernaan melalui kontrol metabolisme dalam tubuh ternak akan meningkat dengan cara peningkatan kinerja enzim pencernaan yang akan meningkat pada kondisi asam. Menurut Adil *et al.* (2010), broiler yang diberi ransum dicampur asam butirat 2--3%, atau dicampur asam fumarat 2--3% atau dicampur asam laktat 3% berat tubuh dan FCR (*Feed Conversion Ratio*) meningkat secara nyata dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Rafacz *et al.* (2005) dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa penambahan asam sitrat sebanyak 2--6% pada ransum broiler dapat meningkatkan penambahan berat tubuh, efisiensi ransum, serta konversi ransum.

Fik *et al.* (2021) dalam penelitiannya menyatakan bahwa penambahan asam sitrat sebanyak 0,5% pada air minum broiler berpengaruh nyata terhadap performa. Penambahan 1,5% asam sitrat dinilai paling efektif dalam meningkatkan performa broiler. Penelitian Tajudin *et al.* (2021) menyatakan bahwa penambahan asam sitrat pada ayam kampung dengan level 1,25% tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap performa ayam, akan tetapi memberikan hasil yang positif terhadap konsumsi ransum, penambahan berat tubuh, dan konversi ransum pada pejection ayam kampung asli.

Berdasarkan uraian di atas maka telah diteliti tentang pengaruh suplementasi *acidifier* asam sitrat dalam air minum dengan taraf 0%; 0,5%; 1,0%; dan 1,5% yang ditinjau yaitu pH usus halus, bobot tubuh akhir dan bobot *giblet*. Menurut Pratama *et al.* (2019), penambahan air perasan jeruk nipis sebagai *acidifier* tidak berpengaruh terhadap berat relatif dan konsumsi ransum broiler

dengan level pemberian 0%, 0,5%, dan 1%. Menurut Saputro (2011), penambahan sari jeruk nipis sebanyak 3 ml pada ransum ayam pelung dapat meningkatkan konsumsi ransum.

1.5 Hipotesis

Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini adalah :

1. terdapat pengaruh suplementasi *acidifier* asam sitrat dalam air minum terhadap pH usus halus, bobot tubuh akhir dan bobot *giblet* ayam ULU;
2. terdapat persentase suplementasi *acidifier* asam sitrat terbaik dalam air minum terhadap pH usus halus, bobot tubuh akhir dan bobot *giblet* ayam ULU.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ayam Kampung ULU

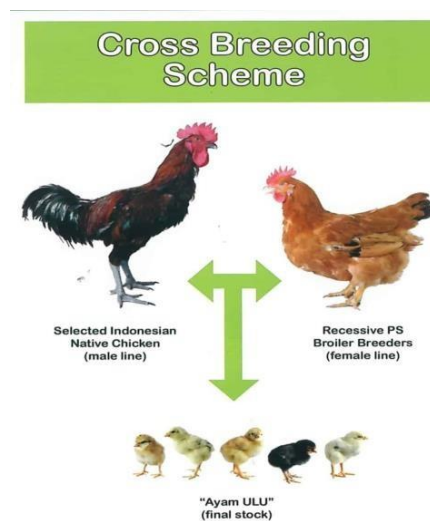
Ayam kampung merupakan ayam lokal Indonesia. Pada awalnya ayam kampung dibudidayakan oleh masyarakat secara tradisional untuk dimanfaatkan daging dan telurnya (Iskandar, 2010). Ayam kampung biasa disebut juga dengan ayam buras (bukan ras), istilah buras merujuk pada ayam kampung yang ditemukan hidup secara bebas berkeliaran disekitar rumah. Penggunaan sebutan ayam buras dilakukan untuk membedakan ayam kampung yang sudah diseleksi dengan teknik budidaya yang lebih baik serta teratur. Peran dari peternak dalam pemeliharaan ayam kampung sangat penting karena akan mempengaruhi daya adaptasi ayam yang tinggi terhadap lingkungan serta memudahkan dalam proses pemeliharaanya (Sarwono, 1999).

Indonesia memiliki berbagai *subspecies* ayam kampung, terdapat beberapa ayam kampung yang sudah teridentifikasi namun ada pula yang masih belum teridentifikasi. Ayam kampung memiliki penampilan yang beraneka ragam begitu pula karakter genetiknya, mulai dari warna bulu, ukuran tubuh, dan kemampuan produksinya yang merupakan cerminan keragaman genetik ayam kampung. Hal tersebut dikarenakan sudah melewati proses pembudidayaan dan pembiakan ayam kampung menghasilkan berbagai *subspecies* dengan penampilan fisik dan varietas yang beragam (Nuroso, 2010)

Perawatan ayam kampung relatif mudah karena tahan terhadap kondisi lingkungan, pengelolaannya yang sederhana, tidak memerlukan banyak lahan, dapat dibudidayakan secara rumahan, serta harga jual yang stabil dan relatif lebih tinggi dibandingkan dengan ayam pedaging lain yang mudah stress, serta daya

tahan tubuh yang lebih kuat dari ayam pedaging (Nuroso, 2010). Akan tetapi, dibalik kelebihan dalam beternak ayam kampung terdapat beberapa kekurangan yaitu; sulitnya mendapatkan bibit ayam kampung, penetasan ayam kampung yang masih kurang banyak, pertumbuhan yang lebih lambat dibandingkan dengan ayam pedaging, memiliki ukuran tubuh yang relatif lebih kecil jika dibandingkan dengan ayam ras yang biasa dipelihara dalam kandang sehingga ayam kampung menghasilkan daging yang lebih sedikit dibandingkan dengan ayam ras (Rajab dan Papilaya, 2012).

Ayam ULU (Unggas Lestari Unggul) merupakan ayam hasil persilangan yang dapat dipanen dalam waktu yang cukup singkat. Ayam ULU adalah hasil persilangan antara pejantan ayam pelung dengan ayam betina *recessive parent stock broiler breeders* ras *Hubbard* yang berasal dari Perancis. Dalam hal ini menghasilkan ayam persilangan baru yang menyerupai ayam kampung namun pertumbuhannya jauh lebih cepat dibandingkan ayam kampung pada umumnya. (Medan Ternak, 2020). Berikut Gambar ayam ULU dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Ayam ULU (Medan Ternak, 2020)

Ayam ULU memiliki kelebihan dibandingkan ayam kampung yang lainnya karena mempunyai persilangan yang jelas, produksi yang terencana dan berkelanjutan, tekstur serta rasa daging ayam yang lebih tebal, lembut dan enak dari ayam kampung biasanya, serta pertumbuhannya yang lebih cepat. Waktu pemeliharaan

Ayam ULU dari DOC hingga masa panen berkisar antara 35--50 hari, tergantung tata laksana pemeliharaan, kualitas ransum, kondisi kandang dan faktor lainnya. Informasi mengenai kebutuhan gizi ayam ULU belum ada, namun kebutuhan gizi ayam ULU dapat mengacu pada kebutuhan gizi ayam kampung. Berikut merupakan kebutuhan gizi ayam kampung dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kebutuhan gizi ayam kampung

Gizi Ransum	Umur (0--12 Minggu)
Energi metabolisme (kcal/kg)	2.600--2.800 ⁽¹⁾
Protein kasar (%)	17--20 ⁽¹⁾
Serat Kasar (%)	4--7 ⁽²⁾
Lemak Kasar (%)	4--7 ⁽²⁾
Kalsium (%)	0,9 ⁽³⁾
Fosfor tersedia (%)	0,45 ⁽³⁾

Sumber: Iskandar (2010)¹, Nawawi dan Norrohmah (2011)², dan Zainudin (2015)³

Ayam kampung betina merupakan ayam kampung yang banyak dipelihara oleh peternak yang akan diambil daging dan telurnya, ayam kampung mudah dipelihara dan tahan kondisi ekstrim. Pemeliharaan ayam kampung dengan cara pemeliharaan intensif sampai umur 12 minggu memberikan respon positif yaitu bobot badan rata-rata 1.086,3 g untuk bobot ayam jantan, dan 636,16 g untuk bobot ayam betina (Astuti, 1979).

Anak ayam yang dipelihara secara intensif yang baik akan tumbuh sampai umur 4 minggu mencapai bobot badan (BB) 100--200 g, lingkaran dada (LD) 13 cm, panjang tubuh (PT) 11 cm dan tinggi normal (TN) 20 cm. Umur 8 minggu mencapai bobot badan (BB) 300--500 g, lingkaran dada (LD) 17 cm, panjang tubuh (PT) 27 cm dan tinggi normal (TN) 40 cm (Iskandar, 2006).

2.2 Acidifier

Acidifier digunakan sebagai *feed additive* yang berasal dari asam organik yang dapat diaplikasikan melalui ransum dan air minum. *Feed additive* seperti antibiotik secara luas telah digunakan oleh peternak untuk meningkatkan produksi dan kualitas telur. Penambahan antibiotik pada ransum mengakibatkan

adanya residu pada tubuh ternak maupun telur sehingga memiliki resiko kurang baik terhadap kesehatan manusia apabila mengkonsumsi produk tersebut. Solusi yang dapat dilakukan yaitu dengan mengganti antibiotik menggunakan *acidifier* dan fitobiotik. *Acidifier* merupakan asam yang termasuk dalam ransum untuk menurunkan pH ransum, usus, dan sitoplasma mikroba sehingga menghambat pertumbuhan mikroflora patogen (Rahadi, 2017).

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). Pemberian *acidifier* dalam ransum dapat menjaga keseimbangan mikroba dalam saluran pencernaan dengan cara mempertahankan pH saluran pencernaan sehingga penyerapan protein meningkat (Natsir, 2008 dalam Saputra *et. al.*, 2013). Hasil penelitian Islam *et al.* (2008) dalam Saputra *et al.* (2013) menunjukkan bahwa penggunaan asam sitrat, asam laktat dan kombinasi keduanya dalam ransum mampu meningkatkan bobot badan dibandingkan dengan ransum kontrol.

Penambahan *acidifier* dalam air minum akan menurunkan pH saluran pencernaan, menekan bakteri patogen, dan meningkatkan bakteri nonpatogen sehingga diharapkan dapat meningkatkan efisiensi ransum dan laju pertambahan bobot badan (Bolling *et. al.*, 2001). Tujuan dari pemberian *Acidifier* adalah menurunkan pH pada saluran pencernaan unggas (lambung dan usus) dari 7,0 (netral) ke 3--3,5 (asam) serta menjaga keseimbangan mikroba di dalam pencernaan ayam sehingga kecernaan nutrisi ransum pada unggas meningkat. Menurut Nugroho *et al.* (2016) *acidifier* berperan dalam mendukung perkembangan dan pertumbuhan mikroba menguntungkan, seperti bakteri *Lactobacillus sp* dan *Bacillus sp* dan menekan mikroba patogen seperti bakteri *Salmonella enteridis* dan *Escherichia coli* sehingga berdampak pada kesehatan saluran pencernaan, sehingga pada akhirnya akan meningkatkan fungsi saluran pencernaan dalam mencerna dan menyerap nutrisi utamanya protein.

Fungsi dari *acidifier* adalah meningkatkan fungsi pencernaan di dalam tubuh dengan cara meningkatkan kinerja enzim pencernaan, sehingga menyebabkan

penurunan pH dalam usus untuk menjaga keseimbangan mikroba disaluran pencernaan dan dapat menekan bakteri patogen. Hasanuddin (2013) menyatakan cara kerja dari *Acidifier* adalah dengan melakukan penetrasi terhadap dinding sel bakteri, pada bakteri patogen pertumbuhan optimalnya terjadi pada pH usus yang mendekati pH basa, apabila pH diturunkan lama kelamaan akan mengakibatkan dinding sel bakteri rusak sehingga mengakibatkan perkembangan dan pertumbuhan bakteri terganggu, sebaliknya bakteri nonpatogen dapat mentoleransi penurunan pH internal maupun eksternal sel bakteri, jika pH dalam saluran pencernaan cukup rendah maka bakteri nonpatogen masih bisa tumbuh (Widodo, *et. al.*, 2016). Pio, *et al.* (2017) menambahkan bahwa bakteri sangat sensitif terhadap perubahan pH, asam organik dapat menembus dinding sel bakteri yang menyebabkan asam organik terurai (H^+ dan COO^-) yang dapat mengakibatkan pH dalam sel akan turun, untuk mempertahankan pH seimbang bakteri patogen akan berusaha melepaskan H^+ dari dalam sel namun proses ini membutuhkan energi yang besar sehingga menyebabkan bakteri patogen mengalami kelelahan dan mati, tetapi bakteri nonpatogen bisa mentoleransi.

Asam sitrat merupakan asam organik lemah. Asam sitrat berbentuk serbuk kristal berwarna putih pada suhu kamar dan bersifat higroskopis (Igoe dan Hui, 1996). Kegunaan asam sitrat diantaranya di bidang industri makanan, farmasi dan tambahan dalam ransum ternak. Senyawa ini secara alami terdapat pada semua jenis makhluk hidup, jika kelebihan asam sitrat maka akan dimetabolisme dan dihilangkan dari tubuh dengan mudah. Asam organik banyak dimanfaatkan sebagai *acidifier* yang mempunyai pengaruh yang positif dalam pertumbuhan (Loh *et. al.*, 2007).

2.3 Usus Halus

Sistem pencernaan bekerja dalam menyerap nutrisi dalam ransum sehingga mampu memenuhi kebutuhan ayam (Jacob dan Pescatore, 2013). Saluran pencernaan pada ayam terdiri atas saluran cerna utama, yaitu mulut, esofagus, *ingluvies*, *proventrikulus*, *ventrikulus*, *intestinum tenue* (*duodenum*, *jejunum*,

illeum), *coecum*, *intestinum crassum*, dan *cloaca*, dilengkapi dengan kelenjar tambahan, yaitu hati, pankreas dan kantung empedu (Zainuddin *et. al.*, 2015).

Saluran pencernaan ayam memiliki panjang berkisar 245--255 cm, tergantung pada umur dan jenis unggas, terdiri atas tiga macam jenis pencernaan, yaitu (1) pencernaan secara mekanik/ fisik, merupakan pencernaan yang dilakukan oleh serabut otot, terutama terjadi di *gizzard* yang dibantu oleh bebatuan, (2) pencernaan secara kimiawi/enzimatik, yaitu pencernaan yang dilakukan oleh enzim pencernaan yang dihasilkan kelenjar saliva di mulut (*amylase*), *proventriculus* dan *gizzard* (*pepsin* dan *lipase*), *duodenum* (*amylase*, *trypsin*, *kolagenase*, garam empedu dan *lipase*), *jejunum* (*maltase*, *sukrase*, *lactase*, *peptidase*), yang berfungsi memutuskan ikatan protein, lemak, dan karbohidrat, serta (3) pencernaan secara mikrobiologik, yaitu pencernaan yang terjadi di sekum dan kolon (Porter, 2012).

Usus merupakan salah satu organ sistem pencernaan dan tempat penyerapan nutrisi, dimana fungsi utama saluran pencernaan, yaitu mencerna dan memecah makanan menjadi lebih kecil dan sederhana sehingga dapat diserap oleh tubuh (Svihus, 2014). Pencernaan makanan terjadi di *duodenum*, sedangkan penyerapan nutrisi terjadi pada usus bagian belakang yaitu *jejunum* dan *ileum*, untuk tujuan tersebut *duodenum* menerima enzim pencernaan dari pankreas, yaitu *amilase*, *lipase* dan *protease* (Porter, 2012), yang juga menghasilkan bikarbonat untuk menetralkan asam hidroklorida dari *proventrikulus* (Jacob dan Pescatore, 2013).

Kandungan serat kasar sangat mempengaruhi kinerja usus halus, semakin tinggi serat kasar dalam ransum mengakibatkan peningkatan beban kerja, sehingga bobotnya meningkat, hal ini karena semakin tingginya kandungan serat kasar, sehingga menurunkan kecernaan yang menyebabkan kerja usus halus menjadi lebih berat untuk memaksimalkan pencernaan (Mirnawati *et. al.*, 2013). Tinggi rendahnya pH di usus halus mempengaruhi kehidupan mikroorganisme, pada lingkungan pemeliharaan yang normal saluran usus halus anak ayam telah terkolonisasi dengan mikroorganisme, terdapat sekitar 100--400 jenis mikroba yang dikelompokkan pada mikroba yang menguntungkan (nonpatogen) dan yang merugikan (patogen) (Emma *et. al.*, 2013). Menurut Porter (2012), penyerapan

karbohidrat sebagian besar terjadi di *duodenum*, sedangkan penyerapan asam amino, kalsium dan fosfor terjadi di *jejunum* dan *ileum*.

Menurut Saputra *et al.* (2013), pemberian *acidifier* asam sitrat yang optimal diberikan sebanyak 1,2% agar peningkatan probiotik dapat tumbuh dengan baik sehingga nutrisi terserap secara efektif pada broiler. Pemberian asam sitrat sintetis dan asam sitrat asal jeruk nipis pada level 0,8% dan 1,2% secara nyata menurunkan rasio (H/L), karena mampu memperbaiki kondisi usus sehingga imunitasnya tetap terjaga meskipun protein ransum diturunkan (Jamilah *et. al.*, 2013).

Imam *et al.* (2015) pada penelitiannya menyatakan bahwa memberikan pakan stepdown dengan asam sitrat 0,8% dan 1,6% sintetis maupun alami sebagai *acidifier* menyebabkan pH usus halus lebih asam dibandingkan tanpa *acidifier* (antara 5,58--5,95 sampai 6,13) sehingga kondisi di dalam usus menjadi lebih kondusif bagi perkembangan bakteri asam laktat (BAL) sebagai bakteri bermanfaat untuk dapat tumbuh dengan baik (populasi antara $3,75\text{--}7,25 \times 10^4$ vs. $3,00 \times 10^4$) dan sebaliknya bakteri *Escherichia coli* (*E. coli*) tidak dapat berkembang dengan baik (populasi antara $1,75\text{--}6,50 \times 10^2$ vs. $7,00 \times 10^2$).

2.4 Bobot Tubuh Akhir

Bobot tubuh akhir adalah bobot yang didapat dengan cara penimbangan bobot ayam hidup pada akhir pemeliharaan (Soeparno, 2015). Bobot tubuh akhir bisa diketahui dengan cara penimbangan ayam pada akhir pemeliharaan. Faktor yang mempengaruhi bobot tubuh akhir ayam broiler antara lain; genetik, jenis kelamin, protein ransum, suhu, manajemen perkandangan dan sanitasi (Anggorodi, 1985). Menurut Zhang (1999), ayam memperlihatkan pertambahan bobot tubuh akhir yang baik dengan ransum yang memiliki kandungan protein dan energi metabolis yang baik pula. Ayam yang mengkonsumsi protein dalam jumlah sama, tingkat pertumbuhannya juga sama.

Menurut Gordon dan Charles (2002), target bobot tubuh akhir harus didasari dengan kriteria ketercukupan kebutuhan pertumbuhan fisiologi selama masa pembesaran dan rangka monoton produksi. Selain itu, setiap organ tubuh dan otot mengikuti kurva pertumbuhannya masing-masing. Masa pertumbuhan adalah masa dimana ayam sangat membutuhkan protein atau zat gizi yang dapat menunjang kebutuhan perkembangan dan produksinya untuk mencapai nilai yang lebih tinggi.

Bobot rata-rata pada umur 3 bulan ayam kampung pada pemeliharaan intensif mencapai 0,80 kg/ekor jantan dan 0,70 kg/ekor betina. Peningkatan produktivitas ayam dapat dilakukan melalui perbaikan kuantitas dan kualitas ransum yang diberikan dengan sistem pemeliharaan intensif. Ransum berkualitas harus mengandung zat-zat nutrisi yang dibutuhkan sesuai dengan perkembangan umur dan tujuan pemeliharaan. Zat-zat nutrisi yang diperlukan selain kandungan protein dan energi adalah asam amino, dikarenakan defisiensi asam amino menyebabkan pertumbuhan badan lambat dan terganggunya pertumbuhan bulu (Resnawati *et al.*, 2010). Pertambahan bobot badan sangat berpengaruh pada nilai bobot tubuh akhir karena pertambahan bobot badan merupakan salah satu ukuran perbandingan berat badan. Hal ini juga dapat dipengaruhi pada lingkungan, jenis kelamin dan umur ternak.

Penelitian Jamilah *et al.* (2013) menyatakan bahwa penggunaan asam sitrat *acidifier* 0,4--1,2 % dapat meningkatkan pertambahan bobot badan 1.931,1--2.116,5 g/ekor. *Acidifier* merupakan asam organik yang berfungsi meningkatkan pencernaan dengan cara peningkatan kinerja enzim pencernaan, menurunkan pH dalam usus serta menjaga keseimbangan mikroba dalam saluran pencernaan (Septiana *et al.*, 2014). Namun, hal ini berbanding terbalik dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Ridwan (2023) menyatakan bahwa penambahan asam sitrat pada air minum tidak memberikan pengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap pertambahan bobot tubuh ayam KUB. Semakin tinggi dosis asam sitrat yang ditambahkan semakin menurun pula pertambahan bobot tubuh. Hal ini sejalan dengan pendapat Kierończyk *et al.* (2016) yang menyatakan bahwa penambahan *acidifier* tidak memberikan efek penurunan pH pada saluran pencernaan.

Sebaliknya, *acidifier* memiliki efek negatif dengan mengurangi jumlah bakteri asam laktat dan menurunkan konsentrasi asam lemak rantai pendek.

2.5 Bobot *Giblet*

Bobot *giblet* diperoleh dari hasil penimbangan organ dalam (hati, jantung, dan *gizzard*) ayam setelah dipotong. Hati merupakan salah satu organ di dalam tubuh, yang berperan dalam proses seleksi empedu untuk mengabsorpsi lemak, penyimpanan hasil metabolisme karbohidrat, lemak dan protein, mensintesis plasma protein yang diperlukan dalam penggumpalan darah, memproduksi dan memecah butir-butir darah, menyimpan glikogen dan vitamin yang larut dalam lemak. Hati juga berperan dalam detoksifikasi, pembentukan sel darah merah serta metabolisme dan pembentukan vitamin (Ressang, 1984; Ganong, 1979 dalam Walad, 2007). Fungsi jantung sebagai pompa dan motor penggerak dalam peredaran darah dan kerjanya bersifat otonom atau dikendalikan oleh sistem saraf pusat di luar kemauan atau kesadaran. Besar jantung tergantung jenis kelamin, umur, bobot badan dan aktivitas hewan (Ressang, 1984 dalam Maulana, 2007). Rempela atau *gizzard* terdiri atas otot merah, tebal dan kuat serta berfungsi untuk menghancurkan butir-butir ransum sebelum masuk ke dalam usus halus (Brake *et. al.*, 1993).

Saat ransum masuk ke dalam tubuh akan terjadi proses metabolisme. Proses metabolisme ini akan memengaruhi aktivitas kerja *gizzard*, hati, dan jantung. Unggas akan meningkatkan kemampuan metabolismenya untuk mencerna serat kasar sehingga meningkatkan ukuran *gizzard*, hati, dan jantung (Hetland *et. al.*, 2005). Ukuran *gizzard* dipengaruhi oleh aktivitasnya. Aktivitas otot *gizzard* akan terjadi apabila makanan masuk (Akoso, 1998).

Hati berperan dalam sekresi empedu, metabolisme lemak, protein, karbohidrat, zat besi dan vitamin, detoksifikasi, pembentukan darah merah, dan penyimpanan vitamin (Ressang, 1984). Faktor-faktor yang memengaruhi bobot hati adalah bobot tubuh, spesies, jenis kelamin, umur, dan bakteri patogen (Sturkie, 1976).

Crawley *et al.* (1980) menyatakan bahwa bobot hati meningkat sejalan dengan meningkatnya umur, tetapi persentasenya konstan terhadap bobot badan.

Jantung adalah organ otot yang memegang peranan penting di dalam peredaran darah yang terbagi menjadi empat ruang yaitu dua bilik (bilik kiri dan bilik kanan) dan dua atrium (atrium kiri dan atrium kanan). Organ ini memungkinkan terjadinya peredaran darah secara efisien ke dalam paru-paru untuk pergantian O₂ dan CO₂ dalam menyokong proses metabolis (Akoso, 1998). Besar jantung tergantung dari jenis kelamin, umur, bobot badan, dan aktivitas hewan.

Berdasarkan hasil pengamatan selama penelitian, aktivitas ayam pada kedua strain relatif sama, sehingga hal ini berdampak terhadap bobot jantung untuk setiap strain juga relatif sama (Ressang, 1984). Bobot *giblet* pada ayam kampung dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 2. Rata-rata bobot *giblet* pada ayam kampung

<i>Giblet</i>	Rata-rata Bobot \pm SD (g)	Rata-rata \pm SD (%)
<i>Gizzard</i>	25,94 \pm 5,36	4,79 \pm 0,72
Hati	16,56 \pm 2,22	3,06 \pm 0,14
Jantung	4,48 \pm 1,17	0,88 \pm 0,10

Sumber : Salisa (2023)

Penyerapan nutrien yang optimal akan mensintesis jaringan lebih banyak, yang akan mengakibatkan penambahan bobot badan pada ternak. Peningkatan bobot badan akan mempengaruhi bobot *giblet* dan bobot karkas. Hal ini seiring dengan pendapat Soeparno (1998), bahwa konsumsi ransum merupakan salah satu faktor yang dapat memengaruhi bobot *giblet*. Jika konsumsi ransum tinggi, maka bobot *giblet* juga akan tinggi.

Penggunaan *Acidifier* berfungsi meningkatkan pencernaan ransum dan menjaga keseimbangan mikroba di dalam saluran pencernaan melalui pengaturan pH pada saluran pencernaan. Saluran pencernaan yang memiliki pH rendah akan menurunkan populasi bakteri patogen, sementara bakteri menguntungkan yaitu bakteri asam laktat (BAL) dapat meningkat pertumbuhan dan perkembangannya, sehingga dapat meningkatkan pencernaan serta

mengoptimalkan penyerapan nutrisi dalam ransum (Huyghebaert, 2005). Pemberian probiotik dapat memperbaiki sistem sekresi enzim saluran pencernaan. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Scott *et al.* (1982) yang menyatakan bahwa probiotik menghasilkan enzim *phytase*, *carbohidrase* dan *protease* yang dapat meningkatkan pencernaan pakan dan memperbaiki kinerja saluran pencernaan. Sekresi enzim *protease* dapat membantu meringankan kinerja hati yang ditandai dengan kemampuannya mengubah protein menjadi asam amino untuk diserap ke dalam tubuh. Protein yang berlebih diubah menjadi asam urat yang dapat membebani kinerja hati (Suryani *et al.*, 2019).

Rifqi *et al.* (2022) pada penelitiannya menunjukkan pemberian *feed additive* yang berbeda dalam pakan tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap bobot relatif hati. Hasil tersebut tidak menimbulkan kerusakan pada organ hati, dikarenakan ransum yang ditambahkan probiotik tidak mengandung zat beracun yang dihasilkan bakteri patogen karena dalam probiotik terdapat mikroba yang bisa menekan perkembangan bakteri patogen sehingga tidak dapat berkembang dan berat hati masih dalam kisaran normal.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada 23 Mei--18 Juli 2023 di unit kandang Laboratorium Lapangan Terpadu, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

3.2.1 Alat penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Peralatan penelitian

No (1)	Nama alat (2)	Spesifikasi (3)	Jumlah (4)	Fungsi (5)
1.	Kandang Utama	Bangunan kandang <i>open house</i> dengan ukuran 5 x 20 m ²	1 unit	Sebagai tempat utama
2.	Sekat atau <i>Chick Guard</i>	-Uuran 2 x 0,5 m ² -Ukuran 1 x 0,5 m ²	40 unit	Untuk membagi 20 petak percobaan
3.	Lampu	Merk Bees PS- 55 <i>clear</i> 25 watt	44 unit	Sebagai penghangat dan pencahayaan
4.	Timbangan	Samono I <i>electronic Scale</i> 3 gr-10 kg	1 unit	Untuk menimbang ransum, ayam dan asam sitrat
5.	<i>Baby chick feeder</i>	A-0001 (3kg)	20 unit	Untuk makan ayam
6.	Galon minum	Kapasitas 1.000 ml	20 unit	Untuk minum ayam
7.	Gelas ukur	Kapasitas 1.000 ml	1 unit	Untuk mengukur air minum dan membuat larutan <i>acidifier</i>
8.	Termometer	-Termometer kayu -HTC-1	2 unit 1 unit	Mengecek suhu dan kelembaban kandang
9.	<i>Hanging feeder</i>	Kapasitas 5 kg	20 unit	Tempat makan ayam

Tabel 3. (Lanjutan)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
10.	Ember	Kapasitas 5 kg	1 unit	Sanitasi dan tempat membuat perlakuan
11.	<i>Hand sprayer</i>	- <i>New star</i> kapasitas 1,000 ml	1 unit	Untuk menyemprot desinfektan
12.	<i>Fogger</i>	Tasco KB 150	1 unit	Untuk <i>fogging</i> kandang dan lingkungan kandang
13.	Kotak plastik	Kapasitas 500 ml	20 unit	Tempat makan ayam
14.	Karton	Ukuran 60 x 200 cm	20 Unit	Untuk <i>brooding</i> dan alat kandang
15.	Kertas <i>litter</i>	Ukuran 1 x 1 m	20 unit	Untuk alas kandang
16.	Alat tulis	Borang suhu	1 unit	Untuk mencatat
		<i>WhiteBoard</i>	1 unit	kegiatan
		Spidol	1 unit	pemeliharaan
		Buku Pena	1 unit	
17.	pH meter	Digital	1 unit	Untuk mengukur pH air minum
18.	Sprit	Ukuran 1 ml	5 unit	Untuk suntik vaksin
19.	Terpal		1 unit	Untuk tirai kandang
20.	Plastik	-Plastik klip 5 x 8cm	1 unit	Membungkus <i>acidifier</i> dan ransum yang telah ditimbang
		-Plastik 15 x 30 cm	1 unit	
21.	Gunting		3 unit	Membedah ayam Untuk karkas
22.	Nampan	Ukuran 60 cm	20 unit	Untuk wadah kerkas

3.2.2 Bahan penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain yaitu DOC ayam kampung ULU sebanyak 200 ekor dengan bobot rata-rata (42,75±4,07) g/ekor; KK=9,53% yang dipelihara selama 56 hari menghasilkan bobot tubuh akhir dengan rata-rata (1.117±0,04)g/ekor; KK=3,76%, dedak, ransum BR-1 untuk ayam berumur 1--10 hari dan pakan campuran BR-11 (70%) dan dedak (30%) untuk umur 11 hari--panen (produksi PT. Japfa Comfeed Indonesia), vaksin (AI dan IBD), air sumur, dan asam sitrat (produksi PT Golden Sinar Sakti).

Kandungan nutrisi BR-1 dapat dilihat pada Tabel 4 dan kandungan nutrisi BR-11 dapat dilihat pada Tabel 5 sedangkan kandungan nutrisi ransum dengan campuran BR-11 (70%) dan dedak (30%) dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 4. Kandungan nutrisi BR-1

Zat Nutrisi	Jumlah
Air (%)	Max 12
Protein kasar (%)	Min 21
Lemak kasar (%)	Min 5%
Serat kasar (%)	Maks 5%
Abu (%)	Max 7%
Kalsium (%)	0,8--1,1
Fosfor (%)	Min 0,5
<i>Enzyme</i> (kg min)	Fitase \geq 400 FTU
Aflatoksin Total (g/kg)	Max 50 μ
Asam amino	
-Lisin (%)	Min 1,20
-Metionin (%)	Min 0,45
-Metionin + Sistin (%)	Min 0,8
-Tryptofan (%)	Min 0,19
-Treonin (%)	Min 0,75

Sumber : PT. Japfa Comfeed Indonesia (2023)

Tabel 5. Kandungan nutrisi BR-11

Zat Nutrisi	Jumlah (%)
Air	Max 12
Protein kasar	Min 22
Lemak kasar	Min 5
Serat kasar	Maks 5
Abu	Max 8
Kalsium	0,8--1,1
Fosfor	0,5
Lisin	Min 1,20
Metionin	Min 0,45
Metionin + Sistin	Min 0,8
Tryptofan	Min 0,19
Treonin	Min 0,75

Sumber : PT. Universal Agri Bisnisindo (2023)

Tabel 6. Kandungan nutrisi BR-11(70%) dan dedak (30%)

Zat Nutrisi	Jumlah
Kadar air	8,6%
Kadar protein kasar	18,02%
Kadar lemak kasar	7,25%
Kadar serat kasar	6,59%
Kadar abu	11,3%
BETN	48,24%
Energi metabolis*	3.033,40 kkal/kg

Sumber : Hasil Analisis proksimat Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Jurusan Peternakan, Universitas Lampung (2023).

*Hasil perhitungan dengan rumus Balton (Siswardjono,1982)

Energi Metabolis = 40,81 (0,87[Protein Kasar + 2,25 Lemak Kasar + Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen] + 2,5) (Siswohardjono, 1982)

3.3 Rancangan Perlakuan

Perlakuan yang diberikan dalam penelitian ini yaitu suplementasi penambahan *acidifier* (asam sitrat) dalam air minum. Rancangan perlakuan yang digunakan sebagai berikut

P0 : air minum tanpa penambahan *acidifier* (asam sitrat) (kontrol);

P1 : air minum dengan penambahan *acidifier* (asam sitrat) 0,5%

P2 : air minum dengan penambahan *acidifier* (asam sitrat) 1,0%

P3 : air minum dengan penambahan *acidifier* (asam sitrat) 1,5%

Dosis penambahan *acidifier* dihitung dari 20% perkiraan kebutuhan air minum harian dan setelah air tersebut habis diganti dengan air minum biasa.

Kebutuhan air minum didasarkan pada 2x konsumsi ransum ayam kampung unggul Balitbangtan dan kebutuhan konsumsi ransum ayam kampung unggul Balitbangtan (KUB) dapat dilihat pada Tabel 7

Tabel 7. Kebutuhan konsumsi ransum ayam kampung (KUB).

Usia (minggu)	Konsumsi Ransum (g/hari/ekor)*	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--80
7	40--50	80--100
8	50--70	100--140

Sumber : *Balitnak (2012)

Catatan : **Kebutuhan air minum didasarkan pada 2x konsumsi ransum ayam kampung

3.4 Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan percobaan secara eksperimental menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 5 ulangan serta setiap satuan percobaan terdapat 10 ekor ayam ULU, sehingga total ayam yang digunakan 200 ekor yang ditempatkan pada 20 petak kandang. Perlakuan yang diberikan dalam penelitian ini yaitu menggunakan *acidifier* pada air minum ayam ULU. *Acidifier* yang digunakan pada penelitian ini menggunakan asam sitrat dengan penambahan level berbeda pada setiap perlakuan. Tata letak kandang penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.

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

Gambar 2. Tata letak kandang penelitian

Keterangan :

P0-3 : Perlakuan

U1-5 : Ulangan

3.5 Pelaksanaan Penelitian

3.5.1 Persiapan kandang

Persiapan kandang yang dilakukan pada penelitian ini yaitu :

1. membersihkan bagian dalam kandang dan bagian luar kandang;
2. mencuci seluruh peralatan yang digunakan menggunakan sabun dan air mengalir;
3. membuat sekat sebanyak 20 petak dengan ukuran masing-masing petak selebar 1 x 1 meter dan berisi 10 ekor kampung ulu;
4. memasang *litter* dari sekam padi dan dialasi dengan kertas *litter* untuk DOC sampai berumur 5 hari; memasang lampu bohlam sebagai penerang dan pemanas (*heater*);
5. melakukan desinfeksi pada area kandang dan area luar kandang serta lingkungan kandang menggunakan desinfektan;
6. menyiapkan *baby chick feeder* (BCF) dan tempat minum;
7. melakukan *fogging* dan pengasapan;
8. melakukan istirahat kandang selama kurang lebih 3 hari.

3.5.2 Teknis penambahan air minum dengan *acidifier*

Teknis penambahan air minum dengan *acidifier* (asam sitrat) yaitu :

1. menyiapkan air minum yang telah diukur pH-nya;
2. menambahkan air minum sebanyak 1 liter (1.000 ml) dengan *acidifier* (asam sitrat) sesuai dengan masing-masing perlakuan;
3. misalkan air minum dengan penambahan *acidifier* (asam sitrat) 0,5%, maka $(0,5\% \times 1.000 \text{ ml}) = 5 \text{ ml } \textit{acidifier}$ (asam sitrat) yang ditambahkan pada 995 ml air minum. penambahan *acidifier* (asam sitrat) 1,0%, maka $(1,0\% \times 1.000\text{ml}) = 10 \text{ ml } \textit{acidifier}$ (asam sitrat) yang ditambahkan pada 995 air minum;
4. memberikan air minum dengan penambahan *acidifier* (asam sitrat) pada pagi hari sesuai dengan masing-masing petak perlakuan secara *ad libitum*;
5. mengganti air minum dengan penambahan *acidifier* (asam sitrat) dengan air minum tanpa perlakuan pada pukul 13.00 WIB

3.6 Prosedur Pengambilan Data

Prosedur penimbangan pH usus halus, bobot tubuh akhir, dan bobot *giblet* :

1. menimbang bobot badan akhir pada umur 56 hari sebelum dipuasakan selama 4 jam
2. memuasakan ayam ULU selama 4 jam sebelum pemotongan
3. menimbang bobot hidup dan melakukan penyembelihan ayam ULU dengan metode kosher, yaitu memotong arteri karotis, vena jugularis dan esofagus hingga darah berhenti mengalir
4. mencelupkan ayam kedalam air panas dengan suhu 50--54°C selama 2 menit
5. mencabut bulu ayam dan membersihkannya menggunakan air
6. memotong kepala, leher, kaki dan mengeluarkan organ dalam (tembolok, proventrikulus, *gizzard*, hati, jantung, pankreas, empedu, usus halus, usus besar, dan usus buntu) kemudian dilakukan penimbangan bobot *giblet* (hati, jantung, *gizzard*)
7. mengambil organ dalam bagian *jejenum* lalu mengeluarkan isi didalam organ *jejenum* seberat 1 gram ke dalam wadah
8. mencampurkan isi *jejenum* dengan aquades dengan perbandingan 1 : 3
9. menguji pH usus halus menggunakan pH meter

3.7 Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati dalam penelitian ini pH usus halus, bobot tubuh akhir, dan bobot *giblet* dengan penambahan *acidifier* (asam sitrat) pada air minum dengan persentase yang berbeda-beda yang dihitung dengan persentase 20% dari kebutuhan air minum per harinya.

3.7.1 pH usus halus

pH usus halus diperoleh dengan cara mengambil isi dari usus halus (*jejenum*) per ekor ayam sebanyak 1 gram kemudian mencampurkannya

dengan aquades sebanyak 3 ml, selanjutnya di homogenkan dan diukur dengan menggunakan pH meter. (Wahidin *et.al.*, 2013)

3.7.2 Bobot tubuh akhir

Bobot tubuh akhir (gram/ekor) diperoleh dari hasil penimbangan ayam pada akhir pemeliharaan sebelum dipuasakan selama 4 jam (Soeparno,2015)

3.7.3 Bobot *giblet*

Bobot *giblet* (gram/ekor) diperoleh dari hasil penimbangan organ dalam (hati, jantung, *gizzard*) ayam ULU setelah dipuasakan 4 jam sebelum dipotong (Ressang, 1984)

3.8 Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian ini dianalisis menggunakan *Analysis of Variance*. Apabila hasil menunjukkan berpengaruh nyata (5%) maka dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT).

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan sebagai berikut

1. pemberian larutan *acidifier* dengan dosis 0,5--1,5% dalam air minum tidak berpengaruh nyata ($P>0.05$) pH usus halus (*jejenum*), bobot tubuh akhir, dan bobot *giblet* ayam ULU umur 8 minggu;
2. belum ditemukan dosis *acidifier* pada air minum terbaik dikarenakan pada pH usus halus (*jejenum*), bobot tubuh akhir, dan bobot *giblet* ayam ULU umur 8 minggu masih berada dibatas normal.

5.2 Saran

Perlu penelitian lebih lanjut terkait penggunaan *acidifier* berupa asam sitrat pada air minum dengan pemberian dilakukan pada ransum yang diberikan secara terus menerus (*ad libitum*) agar dapat menurunkan pH usus halus dan menghasilkan bobot tubuh akhir, bobot *giblet* ayam kampung ULU ke arah yang lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdel, F.S.A., M.H. El-Sanhoury, N.M. El-Mednay, and A.A. Fattah. 2008. Thyroid activity, some blood constituents, organs morphology and performance of broiler chicks fed supplemental organic acids. *International Journal of Poultry Science*, 7(3): 215--222.
- Adil, S., T. Banday, G. Bhat, A., Mir, M.S., and M. Rehman. 2010. Effect of dietary supplementation of organic acids on performance, intestinal histomorphology, and serum biochemistry of broiler chicken. *Journal Veterinary Medicine International*, 7: 479--485.
- Akoso, T. 1998. Kesehatan Unggas Panduan Bagi Petugas Teknis, Penyuluhan, dan Peternak. Kanisius. Yogyakarta.
- Amrullah, I. K. 2004. Nutrisi Ayam Broiler. Lembaga Satu Gunung Budi. Bogor.
- Anggorodi, R. 1985. Kemajuan Mutakhir dalam Ilmu Makanan Ternak Unggas. UI Press. Jakarta.
- Badan Pusat Statistika (BPS). 2022. Produksi daging ayam buras menurut provinsi. <https://www.bps.go.id/indicator/24/486/1/produksi-daging-ayam-buras-menurut-provinsi.html>. Diakses pada 5 Oktober 2022.
- Bolling, F.S.D., J.L. Snow, C.M. Parsons, and D.H. Baker. 2001. The effect of citric acid on the calcium and phosphorus requirements of chicks fed corn-soybean meal diets. *Poultry science*, 80(6): 783--788.
- Brake, J., S.E. Havenstein, Scheideler, P.R. Ferket, and D.V. Rives. 1993. Processing and products relationship of sex, age, and body weight to broiler carcass yield and offal production 1. *Poultry science*, 72(6): 1137--1145.
- Breidt, F., J.S. Hayes, and R.F. McFeeters. 2004. Independent effects of acetic acid and ph on survival of escherichia coli in simulated acidii ed pickle products. *Journal of Food Protection*, 67(1): 12--18.
- Crawley, S.W., P.R. Sloan, and K.K. Halei 1980. Yields and composition of edible and inedible by-products of broilers processed at 6, 7, and 8 weeks of age 1. *Poultry Science*, 59(10): 2243--2246.
- Dibner, J. J., and P. Buttin. 2002. Use of organic acids as a model to study the impact of gut microflora on nutrition and metabolism 1. *Journal of applied poultry research*, 11(4): 453--463.

- Ebrahimnezhad, Y., M. Shivazad, R. Taherkhani, and K. Nazeradl. 2008. Effects of citric acid and microbial phytase supplementation on performance and phytate phosphorus utilization in broiler chicks. *Journal of Poultry Science*, 45(1): 20--24.
- Emma, W., O. Sjojfan, E. and Widodo. 2013. Efek ekstrak jeruk nipis terhadap jumlah koloni bakteri asam laktat, e coli dan salmonella dalam ileum ayam pedaging. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Biologi*, 19(1): 28--34.
- Ensminger. 1990. Joint FAO/WHO expert consultation on evaluation of health and nutritional properties of probiotics in food including powder milk with live lactic acid bacteria. Amerian Córdoba Park Hotel, Córdoba, Argentina.
- Fik, M., C. Hrnar, D. Hejnis, E. Hanusova, H. Arpasova, and J. Bujko. 2021. The effect of citric acid on performance and carcass characteristics of broiler chickens. in *Scientific Papers: Animal Science and Biotechnologies*, 54(1): 187--192.
- Ganong, W.F. 2008. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Edisi 22. Terjemahan. Penerbit Buku Kedokteran. EGC. Jakarta.
- Gauthier, R. 2002. Intestinal Health, the Key to Productivity (The Case of Organic Acids). Precongreso Cientifico Avicola IASA. Puerto Vallarta. Jal-Mexico.
- Gordon, S.H and D.R. Charles. 2002. Niche and Organic Chicken Product: Their Technology and Scientific Principles. Nottingham University Press. Nottingham.
- Hasanuddin, S.V.D. 2013. Lemak dan kolestrol daging pada ayam broiler yang diberi ransum step down protein dengan penambahan air perasan jeruk nipis sebagai acidifier. *Buletin Nutrisi dan Makanan ternak*, 9(1): 47--53.
- Hetland, H., B. Svihus, and M. Choct. 2005. Role of insoluble fiber on gizzard activity in layers. *Journal of Applied Poultry Research*, 14(1): 38--46.
- Hidayat, K., S. Wibowo, L.A. Sari, and A. Darmawan. 2018. Acidifier alami air perasaan jeruk nipis (*citrus aurantium*) sebagai pengganti antibiotik growth promotor ayam broiler. *Jurnal Ilmu Nutrisi dan Teknologi Ransum*, 16(2): 27--33
- Huyghebaert, G. 2005. Alternatives for antibiotics in poultry. in: zimmermann (Ed). Proceedings of the 3rd Mid-Atlantic Nutrition Conference, 36--57.
- Igoe, R.S and Y.H. Hui. 1996. Dictionary of Food Ingredients. 3rd Edition. Chapman and Hall. New York.

- Imam, S., L.D. Mahfudz and N. Suthama. 2015. Perkembangan mikrobia usus ayam broiler yang diberi pakan stepdown protein dengan penambahan asam sitrat sebagai acidifier. *Jurnal Litbang*, 13(2).
- Iskandar, S. 2010. Usaha Tani Ayam Kampung. Balai Penelitian Ternak Ciawi. Bogor.
- Islam, M., Z. Khandaker, S. Chowdhury, and K. Islam. 1970. Effect of citric acid and acetic acid on the performance of broilers. *Journal of the Bangladesh Agricultural University*, 6(2): 315--320.
- Jacob, J., T. Pescatore, and A. Sciences. 2013. Agriculture and Natural Resources. Family and Consumer Sciences. 4-H Youth Development. Community and Economic Development Avian Respiratory System. AS.
- Jamilah, N. Suthama, and L.D. Mahfudz. 2013. performa produksi dan ketahanan tubuh broiler yang diberi ransum step down dengan penambahan asam sitrat. *Journal of Animal and Veterinary*, 18(4): 251--257.
- Khan, A.A., M.T. Banday, S. Shahnaz, and S. Tanveer. 2013. Moderately lower ph of drinking water proves beneficial to poultry. *Journal of Poultry Science and Technology*, 17--19.
- Kierończyk, B., M. Rawski, J. Długosz, S. Świątkiewicz, and D. Józefiak 2016. Avian Crop Function. A review. *Annals of Animal Science*, 16(3): 653--678.
- Loh, T., M.R. Rosyidah, N.T. Tbanh, Y.K. Chang, and P.C. Kok. 2007. Effects of feeding organic and inorganic acid blends on growth performance and nutrient digestibility in young broiler chicken. *Journal Veteriner Malaysia*, 19(1).
- Maulana, I. 2007. Pengaruh Warna Lampu Indukan Terhadap Bobot Hidup, Persentase Karkas, Giblet dan Lemak Abdominal Ayam Broiler. Skripsi. Program Studi Teknologi Produksi Ternak, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor.
- Medan Ternak. 2020. <https://medanternak.com/ayam/ayam-ulu> Diakses pada 2 Juli 2023.
- Mirawati, Y.R., and Y. Marlida. 2013. Effects of humic acid addition via drinking water on the performance of broilers fed diets containing fermented and non-fermented palm kernel cake. *Archiva Zootechnica*, 16(1): 41--53.
- Munir, I.M., D. Haryani., N. Amin., E. Kardiyanto., M.A. Alfarizi., A. Makmur., and S. Kusumawati. 2016. Kajian pengembangan ayam kampung unggul badan litbang pertanian (KUB) di Provinsi Banten

- Nasrin, M., M.N.H. Siddiqi, M.A. Masum, and M.A. Wares. 2012. Gross and histological studies of digestive tract of broilers during postnatal growth and development. *Journal of the Bangladesh Agricultural University*, 10(1): 69--77.
- Natsir, M.H., Hartutik, O. Sjojfan, E. Widodo, and E.S. Widyastuti. 2008. 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.
- Nawawi, I.N.T. and S. Nurrohmah. 2011. Ransum Ayam Kampung. Penebar Swadaya Grup. Jakarta Pusat.
- Nourmohammadi, G., and R. Zarghami. 2010. Wheat (*triticum aestivum l.*) grain filling and dry matter partitioning responses to source: sink modifications under postanthesis water and nitrogen deficiency. *Acta Scientiarum Agronomy*, 32: 145--151.
- Nugroho, T.S., H.I. Wahyuni, and N. Suthama. 2016. Pengaruh Penambahan Asam Sitrat Dalam Ransum Sebagai Acidifier Terhadap Kecernaan Protein dan Bobot Tubuh Akhir Pada Itik Jantan Lokal. *Agromedia: Berkala Ilmiah Ilmu-ilmu Pertanian*, 34(2).
- Nuroso. 2010. Ayam Kampung Pedaging Hari Per Hari. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pio, P., B.K. Ardana, and P. Suastika. 2017. Efektivitas berbagai dosis asam organik dan anorganik sebagai acidifier. *Indonesia Medicus Veterinus Januari*, 6(1): 2477--6637.
- Porter, R., and G. Avenue. 2012. Avian Digestive System. Prepared for MacFarlane Pheasant Symposium Veterinary Diagnostic Laboratory. Minnesota.
- Rafacz, L., K.A., Parsons, C.M., and R.A. Jungk. 2005. The effects of various organic acids on phytate phosphorus utilization in chicks. *Poultry Science*, 84(9): 1356--1362.
- Rahadi, S. 2017. Acidifier Sebagai Feed Aditif. <http://www.agripreneurship.com/artikel/Acidifier-sebagai-feed-aditif/>. Dipublikasikan 18 November 2017 diakses pada 4 Maret 2023.
- Rahmawati, D.P., Mulyono and I. Mangisah. 2014. Pengaruh level protein dan asam asetat dalam ransum terhadap tingkat keasaman (pH) usus halus, laju digesta dan bobot badan akhir ayam broiler. *Animal Agriculture Journal*, 3(3): 409--416.
- Rajab, and Papilaya. 2012. Sifat kuantitatif ayam kampung lokal pada pemeliharaan tradisional. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*, 2(2): 61--64.

- Resnawati, H. 2010. Bobot organ-organ tubuh pada ayam pedaging yang diberi ransum mengandung minyak biji saga (*adenan therapa voninal*). Prosiding. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. 670-673.
- Ressang, A.A. 1984. Patologi Khusus Veteriner. Edisi ke-2. NV. Percetakan, Bali.
- Ridwan. 2023. Pengaruh Penambahan Acidifier Pada Air Minum Terhadap Performa Ayam Kampung Unggul Balitbangtan (KUB). Skripsi. Program Studi Nutrisi dan Teknologi Pakan Ternak, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
- Rifqi, M.F., E. Tugiyanti., and E. Susanti. 2022. Pengaruh pemberian feed additive sebagai pengganti antibiotik terhadap bobot relatif hati dan ginjal ayam broiler. *Agrinimal Jurnal Ilmu Ternak dan Tanaman*, 10(2): 51--58.
- Ross, M. G. 2018. Broiler. Manajement Handbook. US.
- Roura, E., M.W. Baldwin, and K.C. Klasing. 2013. The avian taste system: potential implications in poultry nutrition. *Animal Feed Science and Technology*, 180: 1--9.
- Saputra, W. Y., N. Suthama, and L.D. Mahfudz. 2014. Inclusion of combination double step down feed and citric acid to increased efficiency in broiler livestock. *Animal Agriculture Journal*, 10(1): 34--40.
- Saputra, W.Y., L.D. Mahfudz, and N. Suthama. 2013. Pemberiaan ransum single step down dengan penambahan asam sitrat sebagai acidifier terhadap performa pertumbuhan broiler. *Animal Agriculture Journal*, 2(3): 61--72
- Saputro, W. 2011. Pengaruh Penambahan Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) Dalam Ransum Berbasis Dedak Halus Terhadap Kecernaan Protein Kasar dan Retensi Nitrogen Pada Ayam Pelung Jantan Umur 12 Minggu. Skripsi. Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro
- Sarwono, B. 1999. Beternak Ayam Buras. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Scott, M. L., M.C. Nesheim, and R.J. Young. 1982. Nutritions of The Chickens 3rd. Second Ed. New York: M. L. Scott and Associates Ithaca. New York.
- Syamsuhaidi. 1997. Penggunaan Duckweed (*Famili Lemnaceae*) Sebagai Pakan Serat Sumber Protein Dalam Ransum Ayam Pedaging. Desertasi. Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.

- Septiana, M. 2014. Efek Penambahan Campuran *Acidifier* dan Fitobiotik Alami Dalam Bentuk Non dan Enkapsulasi Dalam Ransum Komersial Terhadap Kualitas Telur Ayam Petelur. Skripsi. Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya.
- Shirai, H., C. Ito, and K. Tsukada. 2022. pH-taxis drives aerobic bacteria in duodenum to migrate into the pancreas with tumors. *Scientific Reports*, 12(1): 1783. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-05554-8>
- Soeparno. 2015. Ilmu dan Teknologi Daging. Cetakan Ke-6 (Edisi Revisi). Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sturkie, P.D. 1976. Avian Physiology. 3rd Edition. Springer-Verlag. New York.
- Suharyanto. 2007. Umur dan berat telur ayam ras yang beredar di kota Bengkulu. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia*, 2 (1): 22--26.
- Suryani, J., N. Suthama, and F. Wahyono. 2019. Perkembangan Organ Limfoid, Rasio Heterofil-Limfosit dan Bobot Badan Ayam Broiler Diberi Ransum Dengan Kalsium Mikropartikel Ditambah *Lactobacillus Sp.* Skripsi. Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro.
- Svihus, B. 2014. Function of the digestive system. *Journal of Applied Poultry Research*, 23(2): 306--314
- Tajudin, Sumarno, and E. Fitasari. 2021. Pengaruh pemberian acidifier dengan level berbeda terhadap konsumsi ransum, penambahan bobot badan, dan konversi ransum pada pejantan ayam kampung. *Jurnal Ilmiah Fillia Cendikia*, 6(2): 96--105.
- Tantalo, S. 2009. Perbandingan performans dua strain broiler yang mengonsumsi air kunyit. *Jurnal Ilmiah Ilmu-ilmu Peternakan*, 13: 146-152.
- Wahidin, M.S.M. Emma, O. Sjoftan, E. Widodo, and Achmanu. 2013. Karakteristik usus halus ayam pedaging yang diberikan asam jeruk nipis dalam pakan. *Jurnal Veteriner*, 14 (1): 105--110
- Walad, G.S. 2007. Pengaruh Warna Lampu Penerangan Terhadap Bobot Hidup, Persentase Karkas, *Giblet* dan Lemak Abdominal Ayam Broiler. Skripsi. Program Studi Teknologi Produksi Ternak, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor.
- Whittow, G., 2002. Strukie's Avian Physiology. 5 th Edition. Academic Press. USA.
- Widodo, E.H.M. Natsir, and O. Sjoftan. 2016. Additif Ransum Unggas Pengganti Antibiotik. UB Press. Malang.

- Yulianti, W., W. Murningsih, and V.D.Y. Ismadi. 2013. Pengaruh penambahan sari jeruk nipis (*citrus aurantifolia*) dalam ransum terhadap profil lemak darah itik magelang jantan. *Animal Agriculture Journal*, 2(1): 51--58.
- Zainuddin, D. Masyitha, F. Fitriani, S. Muharrami, Wahyuni, Roslizawaty, and M. Adam. 2015. Gambaran Histologi kelenjar tembolok ayam kampung, bebek, dan merpati. *Jurnal Medika Veterinaria*, 9(1): 68--70.
- Zhang, X., D.A. Roland, G.R. Mcdaniel, and S.K. Rao. 1999. Effect of natuphos phytase supplementation to feed on performance and ileal digestibility of protein and amino acids of broilers. *Poultry Science*, 78: 1567--1572.