

**PENGARUH WAKTU PEMBERIAN MULTIENTENZIM MELALUI
AIR MINUM TERHADAP BOBOT AKHIR, BOBOT HIDUP DAN
BOBOT KARKAS PADA AYAM KAMPUNG ULU**

(Skripsi)

Oleh

Muh Rifki Arkaam



**JURUSAN PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG**

2025

ABSTRAK

PENGARUH WAKTU PEMBERIAN MULTIENTZIM MELALUI AIR MINUM TERHADAP BOBOT AKHIR, BOBOT HIDUP DAN BOBOT KARKAS PADA AYAM KAMPUNG ULU

Oleh

Muh Rifki Arkaam

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh waktu pemberian multientzim melalui air minum terhadap bobot akhir, bobot hidup, dan bobot karkas ayam kampung ULU. Penelitian dilaksanakan selama 7 minggu di kandang *Open House*, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, menggunakan 200 ekor *Day Old Chick* (DOC) yang dibagi menjadi 20 petak percobaan. Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang diberikan waktu pemberian multientzim dalam air minum yakni P0 kontrol tanpa multientzim, P1; multientzim minggu ke1--2, P2; minggu ke2--4, P3; minggu ke4--6, dan P4; minggu ke1--7. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian multientzim tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap peubah yang diamati, sehingga tidak terdapat waktu pemberian multientzim yang terbaik untuk bobot akhir, bobot hidup, dan bobot karkas ayam kampung ULU.

Kata kunci : Ayam kampung ULU, multientzim, bobot akhir, bobot hidup, bobot karkas.

ABSTRACT

THE EFFECT OF TIME OF MULTIENTZYME ADMINISTRATION THROUGH DRINKING WATER ON FINAL WEIGHT, LIVE WEIGHT, AND CARCASS WEIGHT OF ULU NATIVE CHICKEN

By

Muh Rifki Arkaam

This study aims to determine the effect of time of multienzyme administration through drinking water on final weight, live weight, and carcass weight of ULU native chicken. The study was conducted for 7 weeks in the Open House cage, Department of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture, University of Lampung. Using 200 Day-Old Chicks (DOC) divided into 20 experimental plots. The study design used a Completely Randomized Design (CRD) with 5 treatments and 4 replications. The treatment given when administering multienzymes in drinking water is: P0 control without multienzyme, P1; multienzyme weeks 1--2, P2; weeks 2--4, P3; weeks 4--6, and P4; weeks 1--7. The results showed that multienzyme administration did not have a real effect ($P>0.05$) on the observed variables, so that there is no best time to give multienzymes for the final weight, live weight, and carcass weight of ULU native chickens.

Keywords: ULU native chicken, multienzyme, final weight, live weight, carcass weight.

**PENGARUH WAKTU PEMBERIAN MULTIENTZIM MELALUI AIR
MINUM TERHADAP BOBOT AKHIR, BOBOT HIDUP DAN BOBOT
KARKAS PADA AYAM KAMPUNG ULU**

Oleh

**MUH RIFKI ARKAAM
2154241003**

Skripsi

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

pada

**Jurusan Peternakan
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

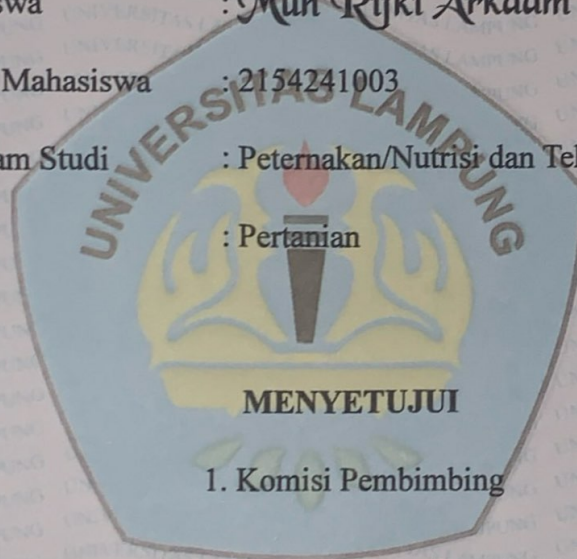
Judul Skripsi : Pengaruh Waktu Pemberian Multienzim melalui Air Minum terhadap Bobot Akhir, Bobot Hidup, dan Bobot Karkas pada Ayam Kampung ULU

Nama Mahasiswa : Muh Rifki Arkaam

Nomor Pokok Mahasiswa : 2154241003

Jurusan/Program Studi : Peternakan/Nutrisi dan Teknologi Pakan Ternak

Fakultas : Pertanian



Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota

Ir. Khaira Nova, M.P.
NIP 196110181986032001

Ir. Syahrrio Tantalo, M.P.
NIP 196106061986031004

2. Ketua Jurusan Peternakan

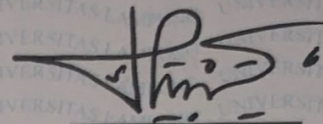
Dr. Ir. Arif Qisthon., M.Si.
NIP 196706031993031002

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

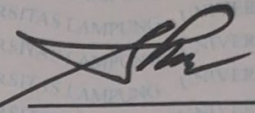
Ketua

: Ir. Khaira Nova, M.P.



Sekretaris

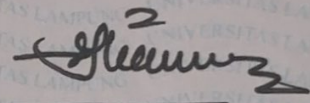
: Ir. Syahrio Tantalo, M.P



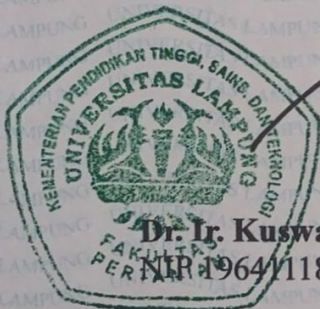
Penguji

Bukan Pembimbing

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



2. Dekan Fakultas Pertanian



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

NIP. 19641118 198902 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 28 Juli 2025

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Muh Rifki Arkaam

NPM : 2154241003

Program Studi : Nutrisi dan Teknologi Pakan Ternak

Jurusan : Peternakan

Fakultas : Pertanian

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Pengaruh Waktu Pemberian Multienzim Melalui Air Minum Terhadap Bobot Akhir, Bobot Hidup, dan Bobot Karkas pada Ayam Kampung ULU” 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, 14 Agustus 2025
Yang membuat pernyataan,



Muh Rifki Arkaam
NPM 2154241003

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bandar Lampung pada 16 Desember 2002, sebagai anak pertama dari 3 bersaudara dari Bapak Wahyudi dan Ibu Fatimah. Penulis menyelesaikan pendidikan di SDN 3 Bukit Kemiling Permai (Kemiling); SMPN 28 Bandar Lampung; dan SMAN 14 Bandar Lampung. Penulis diterima sebagai mahasiswa Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Mandiri Masuk Universitas Lampung (SIMANILA) pada 2021.

Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah mengikuti organisasi yaitu Himpunan Mahasiswa Peternakan FP Unila, sebagai Wakil Ketua Umum periode kepengurusan 2024. Penulis juga pernah mengikuti kegiatan pemeliharaan ayam broiler pada 2022 di *Closed House* Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung dan magang di CV *Limousin Live Stock* pada 2023 yang beralamat di Dusun Raya Astomulyo, kecamatan Punggur, Kabupaten Lampung Tengah. Penulis juga melaksanakan Praktik Umum (PU) pada 2024 di Unit Pelayanan Teknis Daerah Balai Pengembangan Ternak Sapi Perah dan Hijauan Pakan Ternak yang beralamat di Desa Cikole, Kabupaten Lembang, Provinsi Jawa Barat.

MOTTO

“Kamu hanya perlu lebih baik dari hari kemarin, bukan lebih baik dari orang lain”

“Nothing last’t forever, we can change the future”

(Tidak ada yang bertahan selamanya, kita bisa mengubah masa depan)

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.”

(Q.S Al-Baqarah : 286)

“Pengetahuan adalah kunci kesuksesan yang tak ternilai.”

(Albert Einstein)
”

PERRSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Allah Subhanahu wata'ala atas segala nikmat yang diberikan, serta shalawat kepada baginda Rasulullah Shallallahu Alaihi Wasallam.

Saya persembahkan sebuah karya dengan penuh perjuangan kepada kedua orang tua saya yang tercinta, adik nenek dan semua orang yang berperan dalam bertumbuh kembangnya saya hingga saat ini yang memberikan kasih sayang tiada hentinya, serta doa yang selalu diberikan hingga karya ini dapat diselesaikan

Keluarga besar untuk semua doa, dan dukungannya

Teman-teman seperjuangan yang tidak henti memberikan semangat

Seluruh bapak/Ibu dosen saya ucapkan terima kasih untuk segala ilmu dan pengalaman yang telah diberikan sehingga skripsi ini dapat selesai.

Serta

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 waktu pemberian multienzim melalui air minum terhadap bobot akhir, bobot hidup, dan bobot karkas pada ayam kampung ULU” 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 Ir. Khaira Nova, M.P. --selaku pembimbing utama--terimakasih atas bimbingan dan nasehat dalam proses kuliah kepada penulis;
5. Bapak Ir. Syahrion Tantalio, M.P.--selaku pembimbing kedua--terimakasih telah meluangkan waktu, tenaga, saran dan nasehat serta atas bimbingannya dalam proses penyusunan skripsi ini;
6. Ibu Dian Septinova, S.Pt., M.T.A.--selaku dosen pembahas--terimakasih telah meluangkan waktu, saran dan nasehat 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 dan keluarga tercinta, ayahanda Wahyudi dan bunda Fatimah, adek Raffi Ar-rahman dan Reihan Febrian, serta nenek Jumi dan nenek Siti, penulis ucapkan terimakasih sebesar besarnya atas segala bentuk bantuan, dukungan, semangat, dan motivasinya serta sujudnya yang selalu menjadi doa untuk kesuksesan penulis, serta sudah mengusahakan segalanya untuk penulis dalam menyelesaikan perkuliahan ini sampai mendapatkan gelar sarjana ini;
9. Rekan tim penelitian dan rekan perjuangan, Rimalia Fircia Fransisca, Hisnaeni Nur Khotimah, Kukuh Habibillah, dan Khoirul Anam atas kerjasama dan bantuannya selama melakukan penelitian dan selama masa studi;
10. Keluarga tanduk muda Angkatan 2021 atas bantuan, dukungan, dan doa untuk penulis. Terimakasih kalian selalu ada di semua kondisi yang pernah dialami penulis saat menjalani perkuliahan sampai saat ini,
11. Teman-teman Dillon, Rendy, Usammah, Rezha Edi, Ambrosius, Farhan, Deplin, Valdo, Kevin, Paris, Rehan, Aji, Baruna, Arif, Fitra, Nabil, Ripal, Wardi, Iik, Alwi, Aulia, Zulfa, Anisa PC, Anisa puspita, Dewi, Septi, Lutvi. Terimakasih bantuannya yang telah diberikan kepada penulis saat menjalani penelitian dan mengerjakan skripsi ini;
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, 14 Agustus 2025

Penulis

Muh Rifki Arkaam

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	4
1.4 Kerangka Pemikiran.....	4
1.5 Hipotesis Penelitian.....	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Ayam Kampung ULU.....	7
2.2 <i>Feed additive</i>	9
2.3 Multienzim	11
2.4 Bobot Akhir	14
2.5 Bobot Hidup.....	15
2.6 Bobot Karkas.....	16
III. METODE PENELITIAN	18
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	18
3.2 Alat dan Bahan.....	18
3.2.1 Alat penelitian	18
3.2.2 Bahan penelitian.....	18
3.3 Rancangan Penelitian.....	19
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	20
3.4.1 Persiapan kandang	20
3.4.2 Teknis penambahan air minum dengan multienzim	21
3.4.3 Pelaksanaan pemeliharaan	21

3.5 Peubah yang Diamati	22
3.6 Prosedur Pengujian Peubah yang Diamati	22
3.6.1 Bobot akhir.....	23
3.6.2 Bobot hidup.....	23
3.6.3 Bobot karkas	23
3.7 Analisis Data	23
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1 Pengaruh Waktu Pemberian Multienzim Melalui Air Minum terhadap Bobot Akhir Ayam Kampung ULU.....	24
4.2 Pengaruh Waktu Pemberian Multienzim Melalui Air Minum terhadap Bobot Hidup Ayam Kampung ULU.....	28
4.3 Pengaruh Waktu Pemberian Multienzim Melalui Air Minum terhadap Bobot Karkas Ayam Kampung ULU	30
V. SIMPULAN DAN SARAN.....	32
5.1 Simpulan	32
5.2 Saran	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kandungan nutrisi pakan komersil BR-11	19
2. Kebutuhan konsumsi ransum dan perkiraan kebutuhan air minum ayam	20
3. Bobot akhir ayam kampung ULU selama 7 minggu	24
4. Bobot hidup ayam kampung ULU selama 7 minggu	28
5. Bobot karkas ayam kampung ULU selama 7 minggu	30
6. Data hasil bobot akhir ayam kampung ULU pada umur 7 minggu	42
7. Hasil <i>Analysis of variance</i> (ANOVA) Bobot Akhir ayam kampung ULU selama 7 minggu	43
8. Data hasil bobot hidup ayam kampung ULU pada umur 7 minggu	43
9. Hasil <i>Analysis of variance</i> (ANOVA) Bobot Hidup ayam kampung ULU selama 7 minggu	45
10. Data hasil bobot karkas ayam kampung ULU pada umur 7 minggu	45
11. Hasil <i>Analysis of variance</i> (ANOVA) Bobot Karkas ayam kampung ULU selama 7 minggu	47
12. Hasil <i>Analysis of variance</i> (ANOVA) Konsumsi Ransum ayam kampung ULU selama 7 minggu	47
13. Jumlah konsumsi ransum ayam kampung ULU selama 8 minggu	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Ayam kampung ULU	9
2. Tata letak kandang penelitian	20
3. Kandang penelitian.....	48
4. <i>Chick-in</i>	48
5. Sampling awal <i>chick-in</i>	49
6. Penimbangan pakan.....	49
7. Penimbangan air minum.....	50
8. Penimbangan bobot akhir	50

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Peternakan merupakan subsektor dari pertanian yang berperan penting dalam pemenuhan kebutuhan protein hewani. Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk. Usaha peternakan ayam mengalami perkembangan yang sangat pesat karena masyarakat sudah banyak mengetahui dan mengerti mengenai manfaat yang dapat diperoleh dari usaha peternakan ayam. Sektor perunggasan, khususnya peternakan ayam broiler, berperan signifikan dalam pemenuhan kebutuhan daging. Namun, usaha ini sangat sensitif terhadap harga *input* dan *output*, terutama pakan yang mencapai 60--80% dari total biaya sehingga memberi peluang alternatif untuk pengembangan usaha peternakan ayam kampung yang lebih mudah pemeliharaannya. DirjenPKH (2023) menyatakan meski pasokan daging ayam broiler melimpah, permintaan daging ayam kampung tetap tinggi, yaitu 0,016 kg per kapita per minggu, dengan produksi mencapai 289.730 ton per tahun 2023.

Daging ayam kampung memiliki peran signifikan dalam memenuhi kebutuhan gizi masyarakat, karena daging ayam kampung kaya akan protein serta mengandung lemak, mineral, dan vitamin yang esensial untuk kelancaran proses metabolisme dalam tubuh. Menurut Amelia *et al.* (2018), daging ayam kampung memiliki rasa enak, aroma khas dan rendah kandungan lemak. Namun, ayam kampung memiliki beberapa kelemahan, yaitu bobot tubuh yang relatif kecil dan waktu yang dibutuhkan untuk pertumbuhan daging lebih lama dibandingkan dengan ayam broiler. Pengembangan ayam kampung untuk memproduksi daging dalam jumlah besar mengalami hambatan karena laju reproduksi dan pertumbuhannya lambat (Rizkuna *et al.*, 2014).

Saat ini, jenis ayam kampung yang banyak diminati oleh masyarakat salah satunya adalah ayam kampung unggas lestari unggul (ULU). Ayam kampung ULU berbeda dengan ayam joper. Perbedaan ayam kampung ULU dan ayam joper ialah jenis indukannya. Ayam kampung joper berasal dari persilangan ayam kampung jantan dengan betina ayam *layer*. Sedangkan ayam kampung ULU merupakan hasil persilangan antara ayam pejantan pelung dengan *recessive parent stock broiler breeder Hubbard* betina yang berasal dari perancis. Ayam kampung ULU mempunyai keunggulan yaitu pertumbuhannya lebih cepat, tekstur, dan rasa daging yang lebih tebal, lembut dan lebih enak dari ayam kampung pada umumnya (Medan Ternak, 2020). Berdasarkan keunggulan ayam kampung ULU tersebut dapat menjadikannya pilihan menarik bagi peternak di Indonesia.

Kandungan nutrisi dalam pakan merupakan salah satu faktor dalam pemeliharaan ayam kampung ULU, terutama kandungan protein pada pakan. Kandungan protein pakan yang sangat mahal, namun sangat dibutuhkan ayam kampung ULU untuk pertumbuhan yang relatif cepat. Laju pertumbuhan ayam kampung yang cepat selalu dipengaruhi oleh asupan konsumsi ransum dimana konsumsi ransum cenderung meningkat sejalan dengan meningkatnya bobot badan. Dalam usaha peternakan, pakan mengambil bagian 70--80% biaya produksi yang harus digunakan. Harga bahan pakan untuk ayam kampung ULU yang tidak stabil, menyebabkan peternak sulit untuk menekan biaya produksi. Oleh sebab itu, untuk menekan biaya produksi dan performa ayam kampung ULU diharapkan adanya bahan tambahan seperti *feed additive* supaya dapat mengurangi biaya produksi dan membantu meningkatkan performa pada ayam kampung ULU. Sehingga produksi ayam kampung ULU bisa lebih ditingkatkan.

Feed additive merupakan bahan tambahan pakan yang diberikan di pakan atau air minum. *Feed additive* tersebut bukan merupakan zat gizi atau nutrien, akan tetapi berpotensi mempengaruhi kualitas pakan atau produk yang dihasilkan dari pakan tersebut. Penerapan *feed additive* harus dilakukan dengan mempertimbangkan aspek keamanan, sehingga tidak menimbulkan resiko bagi unggas maupun bagi masyarakat yang akan mengonsumsinya. Manfaat pemberian *feed additive* dilihat dari segi fisiologis untuk mencegah defisiensi vitamin, mineral, dan mal nutrisi

serta mempertahankan produksi ternak secara kualitas maupun kuantitas (Fathul *et al.*, 2023). Salah satu *feed additive* yang banyak beredar adalah multienzim.

Multienzim dapat diartikan sebagai kompleks enzim yang terdiri dari beberapa jenis enzim seperti *alfa-amilase*, *xylanase*, *beta-glukonase*, *protease*, *lipase*, dan *phytase*, yang bekerja bersama untuk memecah atau mengubah substrat menjadi produk akhir. Multienzim seperti *xylanase*, *amylase*, dan *protease* dapat meningkatkan pencernaan bahan pakan dengan memecah senyawa kompleks menjadi bentuk yang lebih sederhana, sehingga lebih mudah diserap oleh tubuh unggas. Multienzim sendiri merupakan bahan yang aman bagi unggas, bahkan dapat meningkatkan kualitas ransum atau pakan unggas. Hal ini membuat unggas dapat menambah produktivitas dan performanya (Rizky *et al.*, 2023).

Salah satu strategi untuk mencapai bobot panen yang optimal dengan bobot karkas ayam yang tinggi adalah melalui penerapan manajemen pemeliharaan dan pemberian pakan yang tepat. Proses pembentukan bobot hidup dan bobot karkas adalah aspek krusial dalam produksi ayam kampung ULU. Peningkatan persentase karkas dapat terjadi akibat efisiensi pencernaan pakan dan kemampuan penyerapan nutrisi yang tinggi pada ayam. Upaya untuk meningkatkan produksi dan performa ayam kampung ULU yaitu dengan menggunakan multienzim. Menurut Hasan dan Ahmet (2017), penggunaan multienzim yang menggabungkan lebih dari satu enzim dapat memberikan efek positif pada unggas. Pemberian multienzim pada waktu yang berbeda pada pemeliharaan unggas sangat krusial untuk meningkatkan efisiensi proses pencernaan. Hal ini memungkinkan penyerapan nutrisi yang lebih optimal, yang pada gilirannya memberikan dampak positif terhadap pertumbuhan ayam.

Penelitian ini dilakukan dengan cara pemberian multienzim melalui air minum pada ayam kampung ULU. Air berperan penting dalam meningkatkan ketersediaan nutrisi secara langsung di dalam sistem pencernaan hewan ternak. Dengan cara ini, multienzim dapat bekerja lebih cepat dan efisien dalam memecah komponen pakan yang sulit dicerna, sehingga meningkatkan pencernaan dan penyerapan nutrisi yang diharapkan dapat berdampak kepada bobot akhir dan

bobot hidup ayam. Berdasarkan hal tersebut penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai pengaruh waktu pemberian multienzim dalam air minum terhadap bobot akhir, bobot hidup, dan bobot karkas pada ayam kampung ULU.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. mengetahui pengaruh waktu pemberian multienzim melalui air minum terhadap bobot akhir, bobot hidup, dan bobot karkas pada ayam kampung ULU;
2. mengetahui waktu pemberian multienzim yang terbaik terhadap bobot akhir, bobot hidup, dan bobot karkas pada ayam kampung ULU.

1.3 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan wawasan atau informasi mengenai pengaruh waktu pemberian multienzim melalui air minum ayam kampung ULU terhadap bobot akhir, bobot hidup, dan bobot karkas, serta bermanfaat untuk ternak dalam memanfaatkan multienzim sebagai penunjang perkembangan dan pertumbuhan ayam kampung ULU.

1.4 Kerangka Pemikiran

Ayam lokal (*Gallus gallus domesticus*) merupakan salah satu jenis unggas yang banyak dipilih oleh masyarakat Indonesia karena kaya akan kandungan protein hewani. Sumber protein ini diperoleh dari daging dan telur yang dihasilkan oleh ayam tersebut salah satunya yaitu ayam kampung ULU. Ayam kampung ULU memiliki keunggulan dalam hal daya tahan tubuh terhadap kondisi lingkungan serta menunjukkan perkembangan dan pertumbuhan yang lebih cepat. Meskipun demikian, ayam kampung ULU juga memiliki kelemahan, yaitu efisiensi ransum yang tergolong masih rendah.

Salah satu cara untuk mencapai pertumbuhan ayam kampung ULU yang lebih optimal, diperlukan penambahan *feed additive* yang bertujuan untuk

meningkatkan daya cerna dan proses penyerapan *nutrient* ransum pada ayam kampung ULU. *Feed additive* yang dianggap aman untuk kesehatan adalah multienzim yang diberikan ke air minum. Menurut Dian dan Ade (2021), multienzim mempunyai daya kerja metabolisme dan pencernaan zat-zat nutrisi pakan sehingga meningkatkan nilai guna pakan yang berarti membuat adanya peningkatan metabolisme unggas.

Pemberian multienzim dapat memberikan dampak positif terhadap pertumbuhan bobot badan unggas, sehingga dapat memperbaiki pencernaan dan penyerapan nutrisi dalam ransum. Penambahan multienzim dilakukan pada bahan pakan yang kecernaannya rendah sehingga dapat meningkatkan penggunaan bahan pakan. Berdasarkan hasil penelitian Tanjung dan Kalsum (2021) multienzim berperan dalam meningkatkan efisiensi pencernaan pakan, sehingga mempercepat laju pakan dalam proses pencernaan secara optimal. Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan Desita (2022) diketahui bahwa pemberian 0,10--0,30% multienzim dalam ransum dapat meningkatkan pertumbuhan bobot badan dan efisiensi penggunaan ransum.

Kandungan yang terdapat pada multienzim berupa *amilase, protease, lipase, selulase, hemiselulose, diastase, lactase, bromelain, glukonase, pectinase, phytase, xilanase* dapat membantu meningkatkan keseimbangan nutrisi, meningkatkan performa unggas, dan mengoptimalkan proses pencernaan pada ayam, sehingga kadar protein yang terdapat pada ayam akan meningkat dan berpengaruh terhadap penambahan bobot badan. Tingginya bobot badan memiliki dampak signifikan terhadap kualitas serta bobot karkas. Hal ini mengindikasikan adanya hubungan korelasi positif antara bobot badan dan bobot karkas. Hal ini didukung pendapat Soeparno (2015) yang menyatakan bahwa semakin tinggi bobot hidup maka produksi karkas semakin meningkat. Peningkatan bobot hidup memiliki hubungan yang erat terhadap bobot karkas.

Waktu pemberian multienzim berpotensi memberikan pengaruh yang signifikan terhadap performa pertumbuhan ternak, termasuk bobot akhir, bobot hidup, dan bobot karkas. Multienzim berfungsi untuk meningkatkan ketersediaan dan

efisiensi pencernaan nutrisi, terutama pada bahan pakan yang mengandung serat tinggi atau anti-nutrisi. Efektivitas multienzim tidak hanya bergantung pada dosis, tetapi juga pada waktu pemberiannya, karena perkembangan sistem pencernaan dan pertumbuhan ternak memengaruhi respon terhadap multienzim. Pemberian multienzim dapat memaksimalkan penyerapan nutrisi, mempercepat pertumbuhan, dan meningkatkan efisiensi pakan (Attia *et al.*, 2020). Oleh karena itu, pemberian multienzim pada waktu yang tepat dapat menentukan akumulasi bobot hidup dan bobot akhir, yang pada akhirnya berdampak pada bobot dan persentase karkas. Dengan demikian, pengujian waktu pemberian multienzim menjadi penting untuk menentukan kapan aplikasi multienzim memberikan hasil terbaik terhadap parameter produksi, khususnya bobot akhir, bobot hidup, dan bobot karkas.

Penelitian ini menerapkan perlakuan dengan menambahkan multienzim ke dalam air minum dengan dosis 0,05 g/l, serta mempertimbangkan variasi waktu umur ayam kampung ULU yang berbeda. Menurut penelitian Attia *et al.* (2020) aplikasi multienzim secara intermiten pada hari ke1--21 dan hari 22--37 menunjukkan pertumbuhan yang secara signifikan lebih tinggi serta tingkat konversi pakan (FCR) yang lebih baik dibandingkan dengan aplikasi multienzim yang dilakukan secara berkelanjutan selama periode pertumbuhan yang berbeda. Penelitian Rizky *et al.* (2023) yang melakukan pemberian campuran dari ekstrak herbal dan multienzim 4 g/liter ke dalam air minum, berpengaruh nyata terhadap penambahan bobot badan ayam. Penambahan multienzim dengan dosis 0,05 g/l air diharapkan dapat memberikan pengaruh terhadap bobot akhir, bobot hidup, dan bobot karkas pada ayam kampung ULU.

1.5 Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini sebagai berikut

1. terdapat pengaruh waktu pemberian multienzim melalui air minum terhadap bobot akhir, bobot hidup, dan bobot karkas pada ayam kampung ULU;
2. terdapat waktu pemberian multienzim melalui air minum yang terbaik untuk bobot akhir, bobot hidup, dan bobot karkas pada ayam kampung ULU.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ayam Kampung ULU

Ayam kampung merupakan salah satu jenis unggas lokal yang memiliki potensi sebagai sumber telur dan daging, sehingga banyak dibudidayakan oleh masyarakat, terutama di daerah pedesaan. Ayam yang ditemukan di pedesaan Indonesia merupakan keturunan dari ayam hutan (*Gallus gallus*) yang telah didomestikasi dan kini dikenal sebagai ayam kampung atau ayam sayur (Dwisatria, 2021). Sebagian ayam kampung yang ada di Indonesia berasal dari subspecies *Gallus gallus spadiceus* yang berasal dari Sumatera utara, dan Malaysia hingga Asia Tenggara. Menurut Reski (2021) Berdasarkan klasifikasi ilmiahnya ayam kampung adalah:

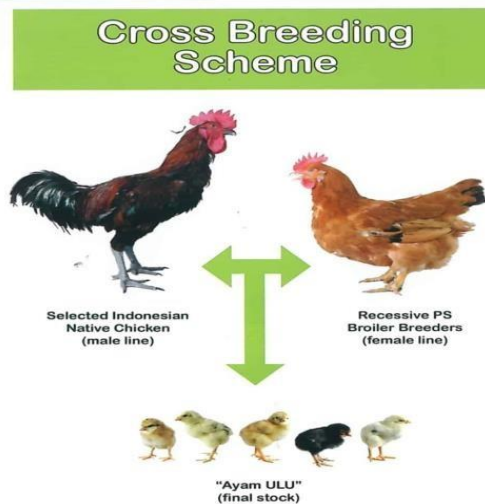
<i>Kingdom</i>	: <i>Animalia</i>
<i>Filum</i>	: <i>Chordata</i>
<i>Subfilum</i>	: <i>Vertebrata</i>
<i>Kelas</i>	: <i>Aves</i>
<i>Subkelas</i>	: <i>Neornithes</i>
<i>Ordo</i>	: <i>Galliformes</i>
<i>Familia</i>	: <i>Phasianidae</i>
<i>Genus</i>	: <i>Gallus</i>
<i>Spesies</i>	: <i>Gallus gallus</i>

Indonesia memiliki sejumlah subspecies ayam kampung yang beragam. Beberapa di antaranya telah teridentifikasi, sementara yang lainnya masih dalam proses identifikasi. Ayam kampung menunjukkan variasi yang signifikan dalam penampilan dan karakter genetik, termasuk perbedaan warna bulu, ukuran tubuh, serta kemampuan produksi. Keragaman ini mencerminkan kekayaan genetik ayam

kampung yang dihasilkan melalui proses budidaya dan pemuliaan, yang telah menciptakan berbagai subspecies dengan karakteristik fisik dan varietas yang berbeda (Awari dan Hakim 2020).

Ayam lokal yang sering dikenal sebagai ayam kampung, merupakan sumber plasma nutfah unggas asli Indonesia yang memiliki potensi besar (Wara *et al.*, 2018). Kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap lingkungan menjadikan ayam kampung sangat sesuai untuk dibudidayakan oleh masyarakat kecil dan menengah. Selain itu, potensi usaha peternakan unggas dapat diukur dari tingginya permintaan akan protein hewani, terutama di kalangan masyarakat yang semakin menyadari pentingnya asupan protein hewani yang memiliki nilai gizi tinggi dan aman untuk dikonsumsi (Nangoy dan Karisoh, 2018).

Ayam kampung yang dikenal sebagai Unggas Lestari Unggul (ULU) adalah jenis ayam hasil persilangan yang memiliki waktu panen yang relatif singkat. Ayam kampung ULU merupakan hasil dari persilangan antara pejantan ayam pelung dan ayam betina dari induk ras *broiler breeders recessive parent stock* yang berasal dari ras *Hubbard*, Perancis. Ayam kampung ULU memiliki perbedaan yang signifikan dibandingkan dengan ayam joper, yang dapat dilihat dari asal usul indukannya. Ayam joper merupakan hasil persilangan antara ayam kampung jantan dan ayam layer betina, sedangkan ayam kampung ULU merupakan hasil persilangan antara pejantan ayam pelung dan betina ras *Hubbard* yang berasal dari perancis. 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). Ayam kampung ULU dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Ayam kampung ULU
(Sumber : Medan Ternak, 2020)

Ayam kampung ULU memiliki sejumlah keunggulan dibandingkan dengan ayam kampung lainnya, antara lain karena adanya persilangan yang terdefinisi dengan baik, serta produksi yang terencana dan berkelanjutan (Desita, 2022). Daging ayam kampung ULU memiliki tekstur dan rasa yang lebih tebal, lembut, dan lezat dibandingkan dengan ayam kampung pada umumnya, serta memiliki laju pertumbuhan yang lebih cepat. Durasi pemeliharaan ayam kampung ULU dari DOC hingga masa panen berkisar antara 35 hingga 50 hari, yang dipengaruhi oleh manajemen pemeliharaan, kualitas pakan, kondisi kandang, dan faktor-faktor lainnya. Meskipun informasi mengenai kebutuhan gizi ayam kampung ULU masih terbatas, kebutuhan gizi tersebut dapat disesuaikan dengan kebutuhan gizi ayam kampung (Miftah, 2021).

2.2 Feed Additive

Feed additive atau imbuhan pakan merupakan zat yang bersifat *nonnutritif* (bukan termasuk zat nutrisi), contohnya ialah enzim, hormon, zat pewarna ransum. Peran *feed additive* dalam ransum tergantung dari jenis kandungan zat *additive*-nya. *Feed additive* dengan kandungan enzim dan hormon berfungsi meningkatkan proses pencernaan dan penyerapan ransum, sedangkan *feed additive* dengan kandungan zat pewarna dan aroma ransum berfungsi untuk memperbaiki penampilan fisik ransum sehingga dapat meningkatkan nafsu makan (Fathul *et al.*,

2023). Tujuan pemberian *feed additive* dalam pakan atau air minum yaitu untuk memacu pertumbuhan ternak yang optimal, meningkatkan populasi mikroba yang menguntungkan yang ada di dalam saluran pencernaan ternak, dan meningkatkan bobot badan dalam waktu singkat serta efisien dalam penggunaan pakan (Nuningtyas, 2014).

Menurut Fathul *et al.* (2023), klasifikasi macam-macam kelas pakan berdasarkan nilai kandungan zat makanannya adalah:

<i>Forage</i> kering / <i>rougahe</i>	: pakan kering yang mengandung serat kasar $\geq 18\%$ <i>Hay</i> , jerami kering, <i>dry fodder</i> , dan <i>dry stover</i> .
<i>Pasture</i> / hijauan / ramban	: batang, daun, dan bunga.
Silase	: pakan yang telah mengalami fermentasi secara anaerob.
Pakan sumber energi	: buah-buahan, umbi-umbian, biji-bijian yang mengandung protein $<20\%$ dan serat kasar $<18\%$.
Pakan sumber protein	: pakan yang mengandung protein $\geq 20\%$.
Pakan sumber mineral	: pakan yang banyak mengandung unsur-unsur mineral makro (garam dapur, kapur, tepung tulang, cangkang remis, cangkang telur, kalium phospat, kulit kerrang, leguminosa).
Pakan sumber vitamin	: Minyak ikan, hijauan, jagung kuning, sayuran berwarna hijau, serelia, kacang-kacangan, biji bagian benih, susu.
Pakan <i>additif</i> / suplemen	: antibiotik, antioksidan, aromatik, obat-obatan, pengemulsi, vitamin, pengawet, pemacu pertumbuhan, zat pengental, enzim, dan mikroorganisme.

Feed additive atau imbuhan pakan adalah setiap pakan yang tidak lazim dikonsumsi ternak menjadi pakan yang sengaja ditambahkan, mempunyai atau tidak nilai nutrisi, dapat memengaruhi karakteristik pakan atau produk ternak. Bahan yang digunakan terdapat mikroorganisme, enzim, pengatur keasaman, mineral, vitamin, dan bahan lain tergantung pada tujuan penggunaan dan cara penggunaan pada ternak. *Feed additive* ini diberikan kepada ternak melalui

pencampuran pada pakan atau minum ternak. Bahan tersebut ialah berupa pakan pelengkap bukan zat makanan. Bahan tambahan pakan adalah bahan yang tidak termasuk zat pakan dan ditambahkan dalam jumlah sedikit untuk merangsang pertumbuhan dan meningkatkan jumlah mikroorganisme yang menguntungkan dalam saluran pencernaan ayam. Aditif pakan dapat meningkatkan pertumbuhan ayam dan meningkatkan efisiensi pakan, termasuk antibiotik dan hormon (Zahid *et al.*, 2012).

2.3 Multienzim

Multienzim atau enzim multikompleks merujuk pada kombinasi beberapa jenis enzim yang berfungsi secara sinergis untuk mendegradasi bahan organik atau mempercepat reaksi kimia tertentu. Penggunaan enzim ini umum sebagai aditif pakan yang dapat diterapkan melalui ransum atau air minum. Pemberian enzim dapat dilakukan secara individual atau dalam kombinasi dengan enzim lainnya (Berliana *et al.*, 2022). Ketersediaan enzim dalam pakan dan air minum berperan penting dalam meningkatkan pencernaan pakan serta penyerapan nutrisi, yang pada gilirannya membuat konversi pakan menjadi lebih efisien dan mendukung pertumbuhan. Penambahan enzim dapat berkontribusi pada peningkatan bobot badan serta perbaikan dalam konversi pakan (Arnold *et al.*, 2017).

Salah satu enzim yang dapat digunakan untuk menurunkan konversi pakan ternak yaitu enzim *xylanase*. *Xylanase* merupakan enzim yang dapat memecah dinding sel tanaman dan mengurangi integritas *hemiselulosa* serta *viskositas* pakan yang dikonsumsi dalam sistem pencernaan ayam pedaging. Dengan demikian, nutrisi pakan yang dilepaskan dapat dimanfaatkan secara optimal dan meningkatkan kinerja ayam pedaging (Gonzalez *et al.*, 2017). Enzim *xylanase* telah menjadi enzim eksogen yang umum digunakan dalam pakan ayam pedaging. Suplementasi enzim pendegradasi NSP eksogen seperti *xylanase* telah menjadi praktik umum dalam pakan ayam pedaging yang dengan meningkatkan *bioavailabilitas* komponen makanan (Liu dan Kim, 2017). Enzim *xylanase* juga diketahui memiliki efek pemacu pertumbuhan dan tampaknya sebagian berhubungan dengan modulasi *mikroflora* usus (Craig *et al.*, 2019). Peningkatan tersebut dapat

meningkatkan efisiensi pakan ayam pedaging (Sarangi *et al.*, 2016). Akan tetapi, penelitian mengenai efek *xylanase* pada performa ayam pedaging, daya cerna nutrisi, dan organ pencernaan masih beragam dan belum meyakinkan (Olukosi *et al.*, 2020).

Enzim β -glukanase merupakan salah satu bagian dari enzim multikompleks selulosa. Dalam proses hidrolisis selulosa, enzim ini bekerja dengan menghidrolisis selobiosa hasil degradasi selulosa dari enzim *endoglukanase* dan *eksoglukanase* menjadi monomer sederhana glukosa. Dalam bidang industri berperan dalam proses degradasi glukon untuk meningkatkan kualitas dan mutu pakan ternak, pendegradasi limbah industri hingga biopolimer dan tekstil (Munyaka *et al.*, 2016). Menurut Riana (2023) semakin banyak jenis enzim dalam produk, semakin tinggi kemampuannya dalam meningkatkan kualitas pakan dari berbagai bahan. Menurut Moon *et al.* (2016) bahwa γ -glukan efektif dalam meningkatkan pertumbuhan ayam pedaging dan meningkatkan kualitas daging. γ -glukan yang berasal dari ragi dan jamur, yang disebut γ -(1y3)(1y6)- γ -glukan, telah terbukti memberikan efek menguntungkan ketika diberikan sebagai suplemen pada unggas (Stier *et al.*, 2014).

Enzyme *amilase* merupakan enzim yang mampu menghidrolisis amilum dan menghasilkan glukosa. Enzim *amilase* dapat dihasilkan oleh semua makhluk hidup untuk mengkatalis reaksi biokimia, sehingga reaksi-reaksi tersebut dapat berlangsung lebih cepat. Enzim *amilase* untuk kebutuhan industri diekstraksi dari berbagai jenis sel makhluk hidup, tetapi pada saat ini enzim lebih banyak diekstraksi dari berbagai jenis mikroorganisme, sebab mikroorganisme menghasilkan enzim yang dapat dimanfaatkan manusia dalam jumlah dan jenis yang sangat bervariasi. Bakteri yang banyak dimanfaatkan sebagai produksi enzim *amilase* adalah dari golongan *genus bacillus*. Salah satu bakteri yang digunakan untuk produksi enzim amilase yakni *Bacillus megaterium*. Tu *et al.* (2015) menjelaskan bahwa penggunaan *Bacillus megaterium* T04 dapat menghasilkan aktivitas enzim *amilase* sebesar 174,7 U/mL menggunakan media tepung gandum dengan masa inkubasi selama 72 jam. Berdasarkan hasil penelitian Widyawati *et al.* (2021) menunjukkan bahwa penambahan enzim

amilase berpengaruh nyata pada penambahan bobot hidup unggas yang mereka teliti.

Enzim *protease* adalah enzim yang dapat menghidrolisis protein menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana seperti peptida kecil dan asam amino. Enzim *protease* merupakan enzim penting dan memiliki nilai ekonomi yang tinggi karena aplikasi-nya yang sangat luas (Simamora dan Sukmawati, 2020). Penambahan enzim *protease* dapat membantu menurunkan pengaruh negatif zat antinutrisi (*trypsin inhibitor* dan *lektin*), hasilnya pencernaan protein menjadi lebih baik. Tak hanya itu, *protease* juga dapat memecah simpanan protein yang besar menjadi molekul yang lebih kecil agar mudah diserap. Enzim *protease* juga sering digunakan pada campuran pakan maupun air minum pada unggas. Hal ini karena penggunaan enzim tersebut dapat meningkatkan pencernaan dan penyerapan nutrisi pada unggas, sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan kesehatan unggas (Sijid *et al.*, 2024).

Enzim *mananase* merupakan enzim yang mampu menghidrolisis *substrat manan* menjadi *manooligosakarida* dan sedikit *manosa*, *glukosa* dan *galaktosa*. *Mannanase* berperan sebagai peningkat pencernaan pada ayam akibat aktivitas enzimatik. Enzim *mananase* dapat diaplikasikan pada sektor pangan, pakan, industri pulpen dan kertas, farmasi, serta sebagai perlakuan awal dari *lignoselulosa* untuk produksi *biofuel* (Rychen *et al.*, 2017).

Menurut Williams *et al.* (2014), enzim *mananase* dapat memberikan dampak positif pada performa pertumbuhan pada ayam fase *grower* dan *finisher*. Penambahan *mannanase* pada unggas dapat meningkatkan berat badan, penambahan berat badan, dan indeks produktivitas (Park *et al.*, 2019). Pada ayam petelur, penambahan *mannanase* telah diteliti dan memberikan dampak positif terhadap nilai energi pada pakan rendah energi (Kim *et al.*, 2017).

2.4 Bobot Akhir

Bobot akhir ayam merupakan bobot yang diperoleh selama masa pemeliharaan hingga masa panen (Umam *et al.*, 2016). Bobot badan akhir dapat menjadi ukuran suatu keberhasilan peternakan ayam, karena bobot badan akhir yang tinggi pada batas tertentu akan mempengaruhi keuntungan. Faktor- faktor yang mempengaruhi bobot badan akhir adalah jumlah konsumsi ransum, kualitas ransum, jenis kelamin, lama pemeliharaan dan aktivitas. Bobot akhir bisa diketahui dengan cara penimbangan ayam pada akhir pemeliharaan (Nuraini *et al.*, 2018).

Pertambahan bobot badan merupakan salah satu parameter yang sering diamati untuk menilai keberhasilan atau tingkat perkembangan produksi yang diinginkan. 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. Faktor yang mempengaruhi bobot badan akhir ayam antara lain; genetik, jenis kelamin, protein ransum, suhu, manajemen perkandangan dan sanitasi (Hasan *et al.*, 2014).

Kombinasi genetik, pengelolaan yang baik, serta pemberian nutrisi yang tercukupi dapat membantu performa karkas dalam memaksimalkan bobot akhir ayam.

Rendahnya bobot badan akhir salah satunya disebabkan oleh konsumsi ransum yang rendah, sehingga membuat bobot badannya juga rendah. Ayam akan berhenti makan ketika kebutuhan energinya sudah terpenuhi (Rembo *et al.*, 2024). Menurut Alwi1 *et al.* (2019) pemberian energi dan protein merupakan salah satu penentu terhadap performa ayam, karena naluri ayam akan berhenti makan bila kebutuhan energinya terpenuhi. Penelitian Anugro *et al.* (2022) penggunaan temulawak dan multienzim pada pakan menunjukkan pengaruh yang sangat nyata terhadap pertambahan bobot badan ayam pada fase *finisher*.

Penelitian yang dilakukan oleh Malhan *et al.* (2024) yang memberikan larutan acidifier asam sitrat pada ayam kampung ULU yang dipelihara selama 8 minggu memperoleh rata rata bobot badan akhir sebesar 1.106--1.138g/ekor. Penambahan

multienzim dalam ransum pakan ayam broiler berpotensi memberikan dampak terhadap peningkatan bobot tubuh, meskipun pengaruh tersebut tidak selalu menunjukkan signifikansi secara statistik. Seperti pada hasil penelitian Berliana *et al.* (2022), Penambahan multienzim dalam pakan tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan bobot tubuh ayam broiler. Namun demikian, terdapat indikasi bahwa penggunaan multienzim dapat memperbaiki efisiensi proses pencernaan dan penyerapan nutrisi, yang berpotensi mendukung pertumbuhan tubuh unggas secara lebih optimal.

2.5 Bobot Hidup

Bobot hidup merupakan hasil dari bobot ayam yang telah dipuaskan terlebih dahulu sekitar 8 jam (Asmara *et al.*, 2016). Bobot hidup berkaitan dengan pertambahan bobot badan. Bobot hidup merupakan parameter penting dalam peternakan unggas, yang menunjukkan berat total ayam sebelum dipotong. Bobot hidup tersebut menunjukkan produktivitas ayam pedaging sebagai respon terhadap ransum yang diberikan. Bobot badan akhir yang dihasilkan dapat mempengaruhi besar kecilnya pendapatan yang diterima peternak, karena bobot badan akhir akan menentukan hasil penjualan (Purwanta *et al.*, 2021).

Menurut Angga *et al.* (2020), pada sore hari dan sepanjang malam sampai menjelang pagi hari suhu rendah, ayam akan merasa nyaman dan akan makan lebih banyak dibandingkan dengan suhu udara lebih tinggi menjelang tengah hari hingga sore hari. Hal ini akan mempengaruhi pertumbuhan ayam yang juga akan mempengaruhi bobot hidup dan bobot karkas ayam. Penentuan bobot hidup pada ayam kampung sangat penting dilakukan karena diperlukan untuk menentukan kebutuhan pakan, produksi daging, harga jual beli, dan seleksi.

Peningkatan pertambahan bobot badan disebabkan karena penambahan multienzim dapat memperbaiki konsumsi protein (Berliana *et al.*, 2022). Pemberian multienzim melalui air minum pada ayam broiler dinilai lebih baik dibandingkan pemberian enzim tunggal karena adanya kandungan nutrisi yang berbeda dari setiap jenis pakan unggas sehingga bisa diatasi dengan multienzim

(Deas, 2023). Menurut Helda *et al.* (2022), penggunaan ransum basal dan multienzim menunjukkan bahwa pertumbuhan bobot hidup sangat berpengaruh nyata terhadap bobot hidup ayam broiler.

Penelitian yang dilakukan oleh Malhan *et al.* (2024) pada ayam kampung ULU tidak menemukan perbedaan bobot hidup yang signifikan antara ayam kampung ULU yang diberikan penambahan acidifier asam sitrat dengan kontrol. Hasil bobot ayam kampung ULU yang dipelihara selama 8 minggu memperoleh rata-rata bobot hidup sebesar 1.085--1.123g/ekor. Diduga bahwa penggunaan acidifier hingga dosis 1,5% tidak menyebabkan stres fisiologis maupun penolakan terhadap rasa asam pada air minum oleh ayam ULU. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat keasaman tersebut masih berada dalam ambang toleransi, sehingga tidak berpengaruh signifikan terhadap bobot hidup ayam akibat konsumsi ransum yang tetap relatif sama. Berdasarkan hasil penelitian Widowati *et al.* (2022), memperlihatkan bahwa rata-rata bobot karkas ayam joper pada umur 8 minggu adalah 327,07--403,19g/ekor.

2.6 Bobot Karkas

Bobot karkas ayam merupakan bobot ayam yang diperoleh dengan cara menimbang ayam yang telah disembelih dan dipotong kedua kaki, kepala, leher, serta dikeluarkan darah, bulu, dan jeroannya. Bobot karkas dan merupakan gambaran dari produksi daging dari seekor ternak dan pengukuran bobot karkas merupakan suatu faktor yang penting dalam mengevaluasi hasil produksi ternak (Daud *et al.*, 2017). Faktor genetik dan lingkungan dapat mempengaruhi laju pertumbuhan meliputi bangsa atau ras dari ayam, bobot badan ayam, komposisi kimia dan komponen karkas (Anggitasari *et al.*, 2016).

Komponen karkas yang paling mahal adalah daging. Bagian daging terbesar terdapat pada bagian dada, sehingga besarnya dada dijadikan ukuran untuk memperbandingkan kualitas daging pada ternak (Lantowa *et al.*, 2021). Salah satu cara untuk menghitung jumlah daging yang dimiliki unggas adalah dengan menghitung berat karkasnya dibandingkan dengan berat hidupnya. Bobot karkas

ayam pedaging cukup bervariasi. Perbedaan ini disebabkan oleh ukuran tubuh, tingkat kegemukan dan tingkat perdagingan yang melekat pada dada. Karkas unggas biasanya dijual kepada konsumen dalam bentuk karkas utuh, belahan karkas kiri dan kanan, seperempat karkas atau potongan-potongan karkas yang lebih kecil (Lantowa *et al.*, 2021).

Nita *et al.* (2015) membagi karkas menjadi 5 bagian besar potongan komersial yaitu dada, sayap, punggung, paha atas dan paha bawah. Paha merupakan salah satu bagian potongan karkas yang disebut potongan komersial. Paha terdiri dari dua bagian, yaitu paha bagian atas dan bagian bawah. Paha bagian atas adalah bagian karkas yang dipotong dari perbatasan persendian paha (*femur*), sedangkan paha bagian bawah dipotong dari batas persendian tulang kering (*tibia*). Menurut Sari *et al.* (2022), penambahan tepung daun pepaya (*Carica Papaya L*) dan multienzim dalam ransum menunjukkan berpengaruh nyata terhadap bobot karkas. Multienzim yang mengandung beberapa enzim mampu memecah makanan menjadi molekul yang lebih kecil sehingga makanan dapat dimanfaatkan atau diubah menjadi daging yang lebih optimal. Bobot komponen karkas diperoleh dengan cara menimbang setiap bagian yang diteliti setelah dipotong-potong sebelumnya.

Penelitian Malhan *et al.* (2024), yang memberikan perlakuan penambahan acidifier asam sitrat pada ayam kampung ULU yang dipelihara selama 8 minggu menghasilkan bobot karkas rata-rata sebesar 693--734 g/ekor. Hasil penelitian tersebut disebabkan oleh perbedaan jenis ayam dan jenis dan dosis *acidifier* serta ransum yang diberikan. Pada penelitian Malhan *et al.* (2024), bobot karkas yang tidak berbeda nyata juga dapat disebabkan oleh bobot hidup yang tidak berbeda nyata.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 7 minggu pada Januari 2025--Maret 2025 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 adalah kandang *open house*, lampu, sekat, *baby chick feeder* (BCF), *litter*, *hanging feeder*, terpal, termometer, ember plastik, handsprayer, galon minum, timbangan digital, nampan, tali raffia, gelas ukur, karton, fogger, spuit, gunting, alat tulis, sapu, dan sikat.

3.2.2 Bahan penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Day old Chick* (DOC) ayam kampung ULU sebanyak 200 ekor dengan bobot rata-rata awal ($42,84 \pm 5,61$) gr/ekor sehingga KK 13,10%, yang dipelihara selama 7 minggu, vaksin (AI dan IBD), multienzim (*Sunzyme* WSP), gula merah, desinfektan, dan air minum yang akan diberikan secara *adlibitum* dengan masing masing perlakuan waktu yang berbeda pada ayam kampung ULU. Ransum yang digunakan adalah ransum komersil BR-11 untuk ayam umur 0--7 minggu. Kandungan ransum BR-11 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan nutrisi pakan komersil BR-11

Zat Nutrisi	Jumlah
Air (%)	Max 12
Energi metabolik (kkal/kg)	3.200
Protein kasar (%)	Min 22
Lemak kasar (%)	Min 5
Serat kasar (%)	Max 5
Abu (%)	Max 8
Kalsium (%)	0,8–1,1
Fosfor (%)	Min 0,5
Enzyme (Kg Min)	Fitase $\geq$ 400 FTU
Asam amino	
- 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 Bisnis indo (2023).

3.3 Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan desain rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri 5 perlakuan waktu pemberian

multienzim yang berbeda dan 4 ulangan. Perlakuan tersebut terdiri dari :

P0: tanpa penambahan multienzim (kontrol);

P1: waktu pemberian multienzim minggu ke 1--2;

P2: waktu pemberian multienzim minggu ke 2--4;

P3: waktu pemberian multienzim minggu ke 4--6;

P4: waktu pemberian multienzim minggu ke 1--7.

Setiap perlakuan terdiri dari 4 ulangan sehingga terdapat 20 petak percobaan, setiap petak berisi 10 ekor ayam kampung ULU sehingga ayam yang digunakan sebanyak 200 ekor.

Tata letak percobaan ini dapat dilihat pada Gambar 2.

P1U3	P4U3	P0U4	P3U4	P2U2	P0U2	P1U4	P0U1	P4U1	P1U1
P0U3	P2U1	P3U1	P2U4	P3U2	P4U4	P1U2	P4U2	P2U3	P3U3

Gambar 2. Tata letak kandang penelitian

Keterangan:

P 0 -- 4 : Perlakuan

U 1-- 4 : Ulangan

Multienzim diberikan ke dalam 0,05 g/l dari kebutuhan air minum ayam kampung ULU. Perkiraan kebutuhan air minum ayam kampung ULU didasarkan pada 2x konsumsi ransum yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kebutuhan konsumsi ransum dan kebutuhan air minum ayam

Minggu	Kebutuhan Ransum (g/ekor/minggu)	Konsumsi 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).

*Konsumsi air minum 2x dari konsumsi ransum

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Persiapan kandang

Persiapan kandang yang dilakukan pada penelitian ini yaitu :

1. membersihkan bagian dalam kandang dan bagian luar kandang;
2. mencuci seluruh peralatan yang akan digunakan menggunakan sabun dan air mengalir;
3. membuat sekat sebanyak 20 petak dengan ukuran masing-masing petak selebar 1 x 1m dan berisi 10 ekor ayam kampung ULU,

4. memasang litter dari sekam padi dan dialasi dengan koran untuk DOC sampai berumur 4--5 hari;
5. memasang lampu bohlam sebagai penerang dan pemanas (*heater*);
6. melakukan desinfeksi pada area kandang dan area luar kandang serta lingkungan kandang menggunakan desinfektan;
7. menyiapkan *baby chick feeder* (BCF) dan tempat minum;
8. melakukan *fogging* dan pengasapan;
9. melakukan istirahat kandang selama kurang lebih 3 hari.

3.4.2 Teknis penambahan air minum dengan multienzim

Teknis penambahan air minum dengan multienzim sebagai berikut:

1. menyiapkan air minum sebanyak 1 liter ;
2. menambahkan multienzyme sebanyak 0,05 gram kedalam 1 liter air minum;
3. memberikan air minum yang ditambahkan multienzim dengan perlakuan waktu pemberian yang berbeda yaitu :
 - P0 : tanpa penambahan multienzim (kontrol)
 - P1: air minum dengan waktu pemberian multienzim minggu ke 1--2;
 - P2: air minum dengan waktu pemberian multienzim minggu ke 2--4;
 - P3: air minum dengan waktu pemberian multienzim minggu ke 4--6;
 - P4: air minum dengan waktu pemberian multienzim minggu ke 1--7.
4. memberikan air minum dengan waktu pemberian multienzim sebanyak 0,05 g/l air pada pagi hari pukul 07.00 sampai dengan sore hari pukul 17.00 WIB, lalu memberikan kembali multienzim sebanyak 0,05 g/l pukul 17.00 WIB sampai dengan 07.00 WIB, sesuai dengan masing-masing petak perlakuan secara *adlibitum*;
5. mengganti air minum selama 1x24 jam sesuai dengan masing masing petak perlakuan.

3.4.3 Pelaksanaan pemeliharaan

Teknis pelaksanaan pemeliharaan ayam kampung ULU sebagai berikut:

1. melakukan penimbangan bobot DOC sebagai bobot awal ayam kampung ULU dan melakukan penimbangan selanjutnya setiap seminggu sekali untuk mengetahui pertambahan berat badan ayam kampung ULU;

2. memberikan larutan air gula merah 5% sesaat DOC datang;
3. memberikan ransum BR-11 selama 0--7 minggu pemeliharaan secara *adlibitum* dan menimbang jumlah pemberian serta jumlah sisa pakan setiap seminggu sekali untuk mengetahui konsumsi dan konversi ransum;
4. memisahkan ayam kampung 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 yang telah diberikan multienzim sesuai perlakuan;
7. mengukur suhu dan kelembapan kandang setiap hari pada pukul 06.00, 12.00, 18.00, dan 22.00 WIB;
8. melakukan vaksin AI pada umur 14 hari dan IBD pada umur 28 hari
9. melakukan pencucian peralatan (tempat minum dan makan) dan membersihkan kandang dan lingkungan kandang setiap hari.

3.5 Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati pada penelitian ini yaitu bobot akhir, bobot hidup dan bobot karkas pada ayam kampung ULU yang diberikan perlakuan penambahan multienzim 0,05 g/l pada air minum dengan umur yang berbeda.

3.6 Prosedur Pengujian Peubah yang Diamati

Prosedur penimbangan bobot akhir, bobot hidup, dan bobot karkas yaitu:

1. menimbang bobot akhir pada saat ayam kampung ULU umur 7 minggu sebelum dipuasakan;
2. memberi tanda pada ayam yang telah diambil bobot rata-rata;
3. memuasakan ayam kampung ULU selama 6 jam sebelum pematangan;
4. menimbang bobot hidup ayam yang telah dipuasakan selama 6 jam kemudian melakukan penyembelihan ayam kampung ULU dengan metode Kosher, dengan memotong batang tenggorokan (*trachea*), pembuluh balik leher (*vena jugularis*), pembuluh nadi leher (*arteri karotis*), dan kerongkongan (*esophagus*).
5. mencelupkan ayam ULU kedalam air panas dengan suhu 50--54°C
6. mencabut bulu ayam dan membersihkannya menggunakan air;

7. memotong kepala, leher, ceker, dan mengeluarkan organ dalam (tembolok, proventikulus, *gizzard*, hati, pankreas, usus halus, empedu, usus besar, usus buntu).

3.6.1 Bobot akhir

Ayam yang sudah berumur 7 minggu, ditimbang pada setiap petak kandang dengan cara ditimbang satu persatu untuk mengetahui bobot akhir (g) pada ayam tersebut. Menurut Muhammad (2022), bobot akhir adalah bobot yang didapat dengan cara penimbangan bobot ayam hidup pada akhir pemeliharaan

3.6.2 Bobot hidup

Bobot hidup diperoleh dari hasil penimbangan ayam umur 7 minggu setelah dipuasakan selama 6 jam. Bobot hidup dapat diperoleh dengan cara mengambil sampel 1 ekor ayam dari tiap kandang yang bobot badannya mendekati berat rata-rata (g) ayam setiap kandang tersebut kemudian ditimbang lalu dipuasakan selama 6 jam (Hikmat *et al.*, 2021).

3.6.3 Bobot karkas

Bobot karkas (g) dihitung berdasarkan bobot ayam tanpa darah, bulu, kepala, sampai batas pangkal leher, kaki sampai batas lutut, dan organ dalam (Soeparno, 2015).

3.7 Analisis Data

Data yang sudah didapatkan dari hasil pengamatan kemudian dianalisis dengan menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dan jika didapatkan hasil berpengaruh nyata 5% maka selanjutnya akan menggunakan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan:

1. pemberian multienzim dalam air minum dengan dosis 0,05 g/l pada waktu 1--2 minggu, 2--4 minggu, 3--4 dan 1--7 minggu tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P>0,05$) terhadap bobot akhir, bobot hidup, dan bobot karkas ayam kampung ULU.
2. tidak terdapat waktu pemberian multienzim yang terbaik untuk bobot akhir, bobot hidup, dan bobot karkas ayam kampung ULU.

5.2 Saran

Bedasarkan penelitian yang telah dilakukan, penulis menyarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut dengan pemberian multienzim secara berkelanjutan dengan variasi dosis atau jenis multienzim yang berbeda dengan pemberian sepanjang masa pemeliharaan untuk pertumbuhan ayam yang optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Alwi1, W., Agustina1, L., & Zain, M. (2019). Performa Ayam Arab dengan Pemberian Energi-Protein pada Level Berbeda (Arabic Chicken (*Gallus turcicus*) Performance with Different Dietary Energy-Protein level). *Jurnal Sains Dan Teknologi Peternakan*, 1(1), 2019.
<https://ojs.unsulbar.ac.id/index.php/jstp>
- Amelia, D. P., Purnomo, S. H., & Sudiyono, S. (2018). Faktor- Faktor yang Mempengaruhi Permintaan Daging Ayam Kampung di Pasar Tradisional Kota Surakarta. *Sains Peternakan*, 16(1), 23.
<https://doi.org/10.20961/sainspet.v16i1.18638>
- Angga P, K., Nova, K., Septinova, D & Riyanti, R. (2020). Metode Pemberian Ransum- Dian dkk. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*, 4, 1.
- Anggitasari, S., Sjoifjan, O., Irfan, D., & Djunaidi, H. (2016). Pengaruh beberapa jenis pakan komersial terhadap kinerja produksi kuantitatif dan kualitatif ayam pedaging effect of some kinds of commercial feed on quantitative and qualitative production performance of broiler chicken (Vol. 40, Issue 3).
- Anugro B, S., Badat M., & Usman, A. (2022). Pengaruh penggunaan campuran temulawak - multi enzim pada pakan ayam broiler terhadap biaya pakan perkilogram pertambahan bobot badan dan income over feed cost. *Jurnal Dinamika Rekasatwa*, 5.
- Arnold, P, S., Hidayat C, Haryati T, Wardhani T, & Sartika T. (2017). Pemberian Enzim BS4 untuk Meningkatkan Performa Ayam KUB Masa Pertumbuhan (The Effect of BS4 Enzyme Supplementation on the Performance of Local Chicken-KUB during Growing Period). 1–17.
<https://doi.org/10.14334/Pros.Semnastpv-2017-p.400-406>
- Aryanti, F., Aji, M. B., & Budiono, N. (2013). Pengaruh Pemberian Air Gula Merah terhadap Performans Ayam Kampung Pedaging Influence of Palm Sugar Water in the Native Chicken Performance 1 1 1. *Jurnal Sain Veteriner*, 31.
- Asmara, I. Y., Garnida, D., & Tanwiriah, W. (2016). Penampilan broiler yang diberi ransum mengandung tepung daun ubi jalar (*ipomoea batatas*) terhadap karakteristik karkas. *Jurnal Tropic Animal Agriculture*. 32 (2), 10.

- Attia, Y. A., Al-Harhi, M. A., & El-Shafey, A. S. (2020). Influence of different time and frequency of multienzyme application on the efficiency of broiler chicken rearing and some selected metabolic indicators. *Animals*, 10(3). <https://doi.org/10.3390/ani10030450>
- Attia, Y., El-kelawy, M., Al-harhi, M., & El-shafey, A. (2020). Impact of multienzymes dose supplemented continuously or intermittently in drinking water on growth performance, nutrient digestibility, and blood constituents of broiler chickens. *Animals*, 10(3). <https://doi.org/10.3390/ani10030375>
- Awari R, N., & Hakim D, A. (2020). Identifikasi morfometriks dan jarak genetik ayam kampung di labuhanbatu Selatan. Identification of Genetic Distance Morfometriks And Chicken Domesticated in Labuhanbatu Selatan. *Jurnal Peternakan Intergratif*, 3(1), 96–119.
- Berliana, A., Azis., Sestilawarti., Yusrizal., & Noferdiman. (2022). Penambahan multienzim dalam ransum yang mengandung bungkil intisawit terhadap performa pertumbuhan dan morfometrik usus halus broiler. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, 25, 1–12.
- Bromfield, J. I., Hoffman, L. C., Horyanto, D., & Soumeh, E. A. (2021). Enhancing growth performance, organ development, meat quality, and bone mineralisation of broiler chickens through multi-enzyme super-dosing in reduced energy diets. *Animals*, 11(10). <https://doi.org/10.3390/ani11102791>
- Budiansyah, A., & Haroen, U. (2023). Buletin Peternakan Tropis Performa Ayam Broiler yang Diberi Perlakuan Cairan Rumen Kerbau sebagai Sumber Enzim dalam Ransum Berbasis Jagung dan Bungkil Kedelai (Performance of Broiler Chicken with Treatment of Buffalo Rumen Liquid as A Source of Enzymes in Corn and Soybean Meal-Based Rations). *Pet. Trop*, 4(1), 69–87. <https://doi.org/10.31186/bpt.4.1>
- Costa, F. G. P., Morais, S. A. N., Lima, M. R., Souza, R. B., Santos, T. T., Gomes, G. A., & Pinheiro, S. G. (2013). Use of enzymes. In *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*
- Craig, A. D., Bedford, M. R., Hastie, P., Khattak, F., & Olukosi, O. A. (2019). The effect of carbohydrases or prebiotic oligosaccharides on growth performance, nutrient utilisation and development of small intestine and immune organs in broilers fed nutrient-adequate diets based on either wheat or barley. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 99(7), 3246–3254. <https://doi.org/10.1002/jsfa.9537>
- Daud, M., Fuadi, Z., & Mulyadi, M. (2017). Performan dan Persentase Karkas Ayam Ras Petelur Jantan pada Kepadatan Kandang yang Berbeda. *Jurnal Agripet*, 17(1), 67–74. <https://doi.org/10.17969/agripet.v17i1.7557>
- Deas, M. R. I. (2023). Pengaruh Pemberian Herbal+Multi Enzim Pada Air Minum Terhadap Nilai Ekonomis Pakan Broiler. Tesis. Universitas Islam Malang.

- Desita I. (2022). Pengaruh Tingkat Penambahan Campuran Multi Enzim dan Temulawak Terhadap Daya Cerna Bahan Organik dan Bahan Kering Pada Ayam Broiler Fase Finisher. Tesis. Universitas Islam Malang.
- Dian, U. & Ade, W. (2021). Efektivitas Penambahan Curcuma Dalam Pakan Terhadap Performa Broiler. *Tesis. Universitas Islam Malang*.
- DirjenPKH. (2023). Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. <https://ditjenpkh.pertanian.go.id/home> Diakses pada tanggal 28 November 2023.
- Fathul, F., Liman., Nining, P, & Syahrio, T. (2023). Pengetahuan Pakan dan Formulasi Ransum (6th ed., pp. 1–193). Universitas Lampung.
- Dwisatria, T, T. (2021). Morfometri Organ Pencernaan Ayam Kampung Yang Dipelihara Pada Kandang Dengan Alas Lantai Yang Berbeda. *Tesis. Universitas Hasanuddin*.
- Gonzalez, O, G., Sola, O, D., Martinez, M, M., Perez, J. F., & Bedford, M. R. (2017). Response of broiler chickens fed wheat-based diets to xylanase supplementation. *Poultry Science*, 96(8), 2776–2785. <https://doi.org/10.3382/ps/pex092>
- Haryadi, R. D., Sutrisna, R., & Kurtini, T. (2015). Pengaruh pemberian ransum berserat kasar beda terhadap bobot hidup dan karkas ayam jantan tipe medium umur 8 minggu the effect influence of different feeding rations fibrous rough livin and carcass weight of rooster type medium age 8 weeks. In *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu* (Vol. 3, Issue 2).
- Hasan, R, K. & Ahmet, S. (2017). Current studies and future recommendation in poultry nutrition. *Animal Production*. <https://doi.org/10.29185/hayuretim.333882>
- Hasan, U., Atmomarsono, & Suprijatna, E. (2014). Pengaruh frekuensi pemberian pakan pada pembatasan pakan terhadap bobot akhir, lemak abdominal, dan kadar lemak hati ayam broiler. *Animal Agriculture Journal*, 2, 1–8.
- Helda, H., Catootjie, L. N., & Jehadu, Y. (2022). Pengaruh Ransum Basal Dan Feed Additive yang Berbeda Terhadap Bobot, Persentase Karkas Dan Recahan Karkas Ayam Broiler. *Jurnal Ilmu Peternakan Dan Veteriner Tropis (Journal of Tropical Animal and Veterinary Science)*, 11(3), 300. <https://doi.org/10.46549/jipvet.v11i3.198>
- Hikmat, N., Kurniawan, W., & Syamsuddin, S. (2021). Bobot Potong, Persentase Karkas Dan Lemak Abdominal Ayam Broiler Yang Diberi Gula Aren Dalam Air Minum. *Jurnal Ilmiah Peternakan Halu Oleo*, 2(4). <https://doi.org/10.56625/jipho.v2i4.16933>

- Holdsworth, M., El Ati, J., Bour, A., Kameli, Y., Derouiche, A., Millstone, E., & Delpeuch, F. (2013). Developing national obesity policy in middle-income countries: A case study from North Africa. *Health Policy and Planning*, 28(8), 858–870. <https://doi.org/10.1093/heapol/czs125>
- Hussein, E. O. S., Suliman, G. M., Alowaimer, A. N., Ahmed, S. H., Abd El-Hack, M. E., Taha, A. E., & Swelum, A. A. (2020). Growth, carcass characteristics, and meat quality of broilers fed a low-energy diet supplemented with a multienzyme preparation. *Poultry Science*, 99(4), 1988–1994. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2019.09.007>
- Kim, M. C., Kim, J. H., Pitargue, F. M., Koo, D. Y., Choi, H. S., & Kil, D. Y. (2017). Effect of dietary β -mannanase on productive performance, egg quality, and utilization of dietary energy and nutrients in aged laying hens raised under hot climatic conditions. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 30(10), 1450–1455. <https://doi.org/10.5713/ajas.17.0269>
- Lantowa, Z., Londok, J. J. M. R., & Imbar M, R. (2021). Pengaruh pembatasan pakan terhadap performa ayam pedaging strain yang berbeda. *Zootec*, 41(1), 53–61.
- Lestari, P. K., Siska, I., & Anggrayni, Y. L. (2021). Pengaruh substitusi tepung daun singkong (manihot utilissima) dalam ransum terhadap bobot hidup, persentase karkas dan lemak abdominal broiler. *Jurnal Green Swarnadwipa*, 10(2).
- Liu, W. C., & Kim, I. H. (2017). Metabolism and nutrition: Effects of dietary xylanase supplementation on performance and functional digestive parameters in broilers fed wheat-based diets. *Poultry Science*, 96(3), 566–573. <https://doi.org/10.3382/ps/pew258>
- Liu, X., Xing, K., Ning, R., Carné, S., Wu, X., & Nie, W. (2021). Impact of combined α -galactosidase and xylanase enzymes on growth performance, nutrients digestibility, chyme viscosity, and enzymes activity of broilers fed corn-soybean diets. *Journal of Animal Science*, 99(6). <https://doi.org/10.1093/jas/skab088>
- Luan, E., Nalle, C. L., & Ndoen, B. (2017). Respon ternak ayam broiler terhadap ransum dengan level pollard yang berbeda dan disuplementasi multienzim.
- Madigan, S. J., Mikkelsen, D., & Soumei, E. A. (2021). Multienzyme super-dosing in broiler chicken diets: The implications for gut morphology, microbial profile, nutrient digestibility, and bone mineralization. *Animals*, 11(1), 1–17. <https://doi.org/10.3390/ani11010001>

- Malhan, M., Septinova, D., Nova, K., & Riyanti, R. (2024). Pengaruh pemberian acidifier asam sitrat terhadap bobot hidup, bobot karkas, dan bobot lemak abdominal ayam ulu. *Jurnal Riset Dan Inovasi Peternakan (Journal of Research and Innovation of Animals)*, 8(1), 130–135.
<https://doi.org/10.23960/jrip.2024.8.1.130-135>
- Medan Ternak, (2020). <https://Medanternak.Com/>. Diakses pada tanggal 10 Desember 2024.
- Miftah, F. (2021). Strategi Pengembangan Ternak Ayam Ulu (*Gallus Gallus Domesticus*) Dengan Pemanfaatan Sumber Daya Lokal Sebagai Input Pakan. *Tesis. Universitas Haasanudin*. 1-8.
- Moon, S. H., Lee, I., Feng, X., Lee, H. Y., Kim, J., & Ahn, D. U. (2016). Effect of dietary beta-glucan on the performance of broilers and the quality of broiler breast meat. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 29(3), 384–389.
<https://doi.org/10.5713/ajas.15.0141>
- Muhammad, N, H. (2022). Bobot badan akhir dan persentase boneless broiler yang diberikan bungkil inti sawit sebagai pakan substitusi dedak padi. *Wahana Peternakan*, 6(3), 159–166.
<https://doi.org/10.37090/jwputb.v6i3.623>
- Munyaka, P. M., Sepehri, S., Ghia, J. E., & Khafipour, E. (2016). Carrageenan gum and adherent invasive *Escherichia coli* in a piglet model of inflammatory bowel disease: Impact on intestinal mucosa-associated microbiota. *Frontiers in Microbiology*, 7(APR).
<https://doi.org/10.3389/fmicb.2016.00462>
- Nangoy, F. J., & Karisoh, L. C. H. (2018). Pemberdayaan masyarakat pedesaan pada ayam kampung pasawungen di desa pahaleten kecamatan kakas kabupaten minahasa provinsi sulawesi utara. *Jurnal LPPM Bidang Sains Dan Teknologi*, 5.
- Nita, Dihansih, E., & Anggraeni, D. (2015). Pengaruh pemberian kadar protein pakan yang berbeda terhadap bobot komponen karkas dan non-karkas ayam jantan petelur. *Jurnal Peternakan Nusantara*, 1, 89–96.
- Nuningtyas, Y. F. (2014). Pengaruh penambahan tepung bawang putih (*allium sativum*) sebagai aditif terhadap penampilan produksi ayam pedaging. In *J. Ternak Tropika* (Vol. 15, Issue 1).
- Nuraini, N., Hidayat, Z., & Yolanda, K. (2018). Performa Bobot Badan Akhir, Bobot Karkas serta Persentase Karkas Ayam Merawang pada Keturunan dan Jenis Kelamin yang Berbeda. *Sains Peternakan*, 16(2), 69.
<https://doi.org/10.20961/sainspet.v16i2.23236>

- Nurhidayat, F., Mahfudz, L. D., & Sunarti, D. (2020). Efek Perbedaan Dataran terhadap Produksi Karkas Ayam Broiler yang Dipelihara di Kandang Closed House. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 15(4), 406–413. <https://doi.org/10.31186/jspi.id.15.4.406-413>
- Olukosi, O. A., González, O. G., Whitfield, H., & Bedford, M. R. (2020). Comparative aspects of phytase and xylanase effects on performance, mineral digestibility, and ileal phytate degradation in broilers and turkeys. *Poultry Science*, 99(3), 1528–1539. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2019.11.018>
- Park, J., Knape, K. D., & Carey, J. B. (2019). Effects of a Commercial Beta-Mannanase Product on the Performance, Intestinal pH, and Digesta Viscosity of Pekin Ducks. *Journal of Applied Poultry Research*, 28(2), 447–453. <https://doi.org/10.3382/japr/pfz009>
- PT. Universal Agri Bisnisindo. (2023). Komposisi dan hubungan nutrisi pakan ayam BR-11. Jakarta. <https://id.jobstreet.com/id/companies/universal-agri-bisnisindo-168552175126420> Diakses pada tanggal 10 Desember 2024.
- Purwanta, N., Indi, A., & Hafid, H. (2021). Pertambahan Bobot Badan dan Bobot Akhir Itik Afkir Substitusi Keong Mas dalam Ransum. *Jurnal Ilmiah Peternakan Halu Oleo*, 2(2). <https://doi.org/10.56625/jipho.v2i2.16952>
- Rembo E, Ronawati, B. J., & Tika, B., (2024). Performans pertumbuhan ayam broiler yang diberi pakan secara ad libitum dan terbatas . *Jurnal Teknologi Peternakan*, 1(1). <https://ejournal.stiperfb.ac.id/index.php/jtp/index>
- Reski, O, L. (2021). Kualitas Fisik Daging Ayam Kampung Yang Dipelihara Pada Sistem Alas Lantai Kandang Yang Berbeda. *Tesis. Universitas Hasanuddin*.
- Riana A. (2023). Optimasi Dosis Enzyme Amilase dalam Analisis Serat Larut dantidak Larut Air Metode Enzimatik Gravimetri pada Bahan Pakan. *Tesis. Universitas Pakuan*.
- Rizkuna, A., Atmomarsono, U., & Sunarti, D. (2014). Evaluasi Pertumbuhan Tulang Ayam Kampung Umur 0-6 Minggu Dengan Taraf Protein Dan Suplementasi Lisin Dalam Ransum(Evaluation of Bone Growth of 0-6 Week Old Native Chicken with Different Levels of Dietary Protein and Lysine Supplementation in the Ration). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan*, 5.
- Rizky, M., Deas, I., Kalsum, U., & Susilowati, S. (2023). pengaruh pemberian herbal+ multi enzim pada air minum terhadap nilai ekonomis pakan broiler. *Jurnal Dinamika Rekasatwa*, 6(2).

- Rychen, G., Aquilina, G., Azimonti, G., Bampidis, V., Bastos, M. de L., Bories, G., Chesson, A., Flachowsky, G., Gropp, J., Kolar, B., Kouba, M., López Alonso, M., López Puente, S., Mantovani, A., Mayo, B., Ramos, F., Saarela, M., Villa, R. E., Wallace, R. J., & Cocconcelli, P. S. (2017). Safety and efficacy of Hemicell® HT (endo-1,4- β -d-mannanase) as a feed additive for chickens for fattening, chickens reared for laying, turkey for fattening, turkeys reared for breeding, weaned piglets, pigs for fattening and minor poultry and porcine species. *EFSA Journal*, 15(1).
<https://doi.org/10.2903/j.efsa.2017.4677>
- Sarangi, N. R., Babu, L. K., Kumar, A., Pradhan, C. R., Pati, P. K., & Mishra, J. P. (2016). Effect of dietary supplementation of prebiotic, probiotic, and synbiotic on growth performance and carcass characteristics of broiler chickens. *Veterinary World*, 9(3), 313–319.
<https://doi.org/10.14202/vetworld.2016.313-319>
- Sari, S. E., Sigit, M., & Akbar, M. (2022). Pengaruh Penambahan Tepung Daun Pepaya (*Carica Papaya* L.) Dan Multi Enzim Dalam Ransum Terhadap Performa Karkas Dan Lemak Abdominal Ayam Broiler. *Prosiding Seminar Nasional Cendekia Peternakan*, 1–7.
- Sijid, S. A., Hafsan, H., & Khudair, F. (2024). Pemanfaatkan Enzim untuk Formulasi Pakan Unggas yang Optimal. *Jurnal Sainsmat*, XIII(1), 1–18.
<http://ojs.unm.ac.id/index.php/sainsmat>
- Simamora, C. J. K., & Sukmawati, S. (2020). Identification and Characterization of PrTK 2 Bacterial Isolate Producing Extracelular Protease Enzym From Tempeh Rubber Seeds. *Bioscience*, 4(1), 79.
<https://doi.org/10.24036/0202041108255-0-00>
- Soeparno. (2015). Ilmu dan Teknologi Daging. Gadjah Mada University Press. (6th ed.).
- Stier, H., Ebbeskotte, V., & Gruenwald, J. (2014). Immune-modulatory effects of dietary Yeast Beta-1,3/1,6-D-glucan. In *Nutrition Journal* (Vol. 13, Issue 1). BioMed Central Ltd. <https://doi.org/10.1186/1475-2891-13-38>
- Suryana, I. K. A., Mastika, I. M., & Puger, A. W. (2014). Pengaruh tingkat protein ransum terhadap penampilan ayam kampung umur 22-33 minggu. *Journal Peternakan Tropika*, Vol. 2, 287–296.
- Tanjung, F., & Kalsum, U. (2021). Pengaruh Penambahan Sari Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia*) dan Multi Enzim dalam Air Minum Terhadap Bobot dan Komponen Telur Puyuh. *Jrunal Dinamika Rekasatwa*, 4(1), 1–7.

- Tiya, N. A. D., Akramullah, Muh., Badaruddin, R., & Citrawati, G. A. O. (2022). Persentase Karkas, Bagian Karkas, dan Lemak Abdominal Ayam Broiler pada Umur Pemotongan yang Berbeda. *Jurnal Ilmu Peternakan Dan Veteriner Tropis (Journal of Tropical Animal and Veterinary Science)*, 12(2). <https://doi.org/10.46549/jipvet.v12i2.294>
- Tu, N., Vinh, D., & Thu, L. (2015). Amylase producing bacillus megaterium T04 isolated in rach lang stream of Vietnam. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 5(10), 12–15. <https://doi.org/10.7324/JAPS.2015.501003>
- Umam, M. K., Prayogi, H. S., Nurgiartiningsih, V. M. A., Setyo Prayogi, H., & Nurgiartiningsih, D. V. M. A. (2016). The Performance Of Broiler Rearing In System Stage Floor and Double Floor Penampilan Produksi Ayam Pedaging Yang Dipelihara Pada Sistem Lantai Kandang Panggung Dan Kandang Bertingkat. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. <http://jiip.ub.ac.id/>
- Wang, F., Chen, J., Yin, Y., Yang, M., Xiao, Y., Cheng, Y., Yin, L., & Fu, C. (2022). The effects of dietary ellagic acid supplementation on growth performance, immune response, antioxidant activity, digestive enzyme activities, and intestinal functions in yellow-feathered broilers. *Journal of Animal Science*, 100(12). <https://doi.org/10.1093/jas/skac301>
- Wara, P. S., Suprayogi, Erlyna W, R., & Dwi, S. W. (2018). Budidaya Ayam Kampung Intensif Melalui Program Pengembangan Usaha Inovasi Kampus. *Inoteks*, 22.
- Widowati, M., Sutrisna, R., Septinova, D., & Nova, K. (2022). Pengaruh substitusi tepung daun singkong (manihot utillisima) terfermentasi aspergillus niger terhadap bobot hidup, bobot karkas, dan lemak abdominal ayam joper umur 8 minggu. *Jurnal Riset Dan Inovasi Peternakan (Journal of Research and Innovation of Animals)*, 6(4), 407–417. <https://doi.org/10.23960/jrip.2022.6.4.407-417>
- Widyawati, R., Ayu, K, S, D., Tusadiah, H., & Uda Palgunadi, B. (2021). Efek penambahan enzim (amylase, protease, xylanase) dalam pakan terhadap berat telur dan diameter kuning telur pada itik campuran. *Jurnal Vitek Bidang Kedokteran Hewan*, 11(1).
- Williams, M. P., Brown, B., Rao, S., & Lee, J. T. (2014). Evaluation of beta-mannanase and nonstarch polysaccharide-degrading enzyme inclusion separately or intermittently in reduced energy diets fed to male broilers on performance parameters and carcass yield. *Journal of Applied Poultry Research*, 23(4), 715–723. <https://doi.org/10.3382/japr.2014-01008>
- Zahid, M., Budiantono, & Maria, F. P. (2012). hasil pengujian sampel imbuhan pakan golongan antibiotika tahun 2008-2012.