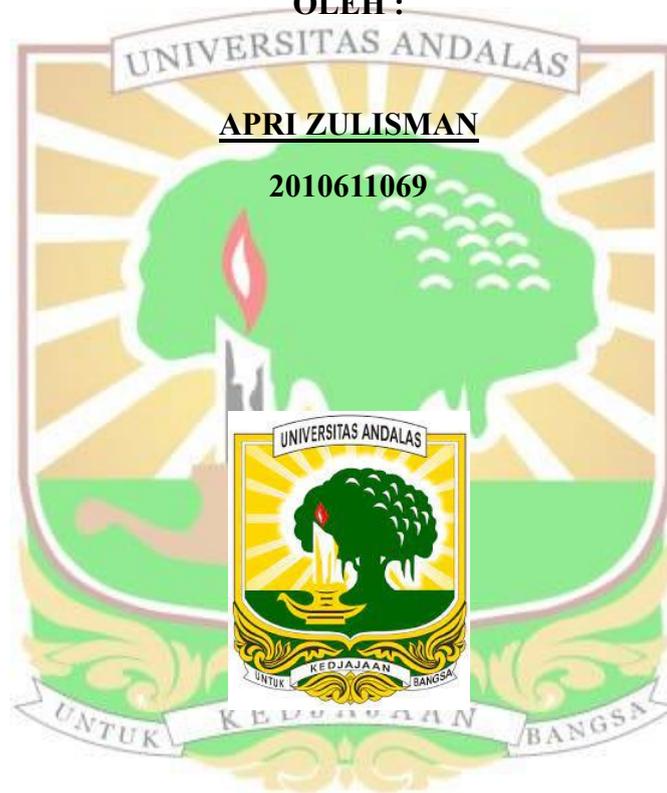


**PENGARUH PENGGANTIAN TEPUNG IKAN DENGAN TEPUNG MAGGOT
(*Hermetia illucens*) TERHADAP KECERNAAN SERAT KASAR, LEMAK KASAR
DAN ENERGI METABOLIS AYAM KAMPUNG UNGGUL BALITNAK (KUB)**

SKRIPSI

OLEH :



APRI ZULISMAN

2010611069

FAKULTAS PETERNAKAN

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG, 2025

**PENGARUH PENGGANTIAN TEPUNG IKAN DENGAN TEPUNG MAGGOT
(*Hermetia illucens*) TERHADAP KECERNAAN SERAT KASAR, LEMAK KASAR
DAN ENERGI METABOLIS AYAM KAMPUNG UNGGUL BALITNAK (KUB)**

SKRIPSI



FAKULTAS PETERNAKAN

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG, 2025

FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG

APRI ZULISMAN

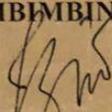
Pengaruh Penggantian Tepung Ikan Dengan Tepung Maggot (*Hermetia Illucens*)
Terhadap Kecernaan Serat Kasar, Lemak Kasar Dan Energi Metabolisme Ayam
Kampung Unggul Balitnak (KUB)

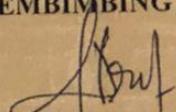
Diterima Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Peternakan

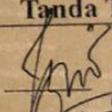
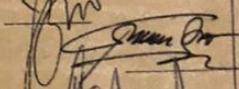
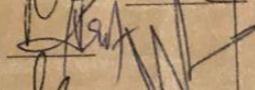
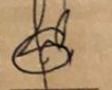
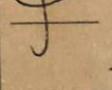
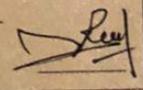
Menyetujui :

PEMBIMBING I

PEMBIMBING II


Dr. Ir. Ahadiyah Yuniza, MS
NIP.196306231987032002


Prof. Dr. Ir. Tertia Delia Nova, M.Si
NIP.196011161986032002

Tim Penguji	Nama	Tanda Tangan
Ketua	Dr. Ir. Ahadiyah Yuniza, MS	
Sekretaris	Prof. Dr. Ir. Gita Ciptaan, MP	
Anggota	Prof. Dr. Ir. Tertia Delia Nova, M.Si	
Anggota	Prof. Dr. Ir. Wizna, MS	
Anggota	Prof. Dr. Ir. Nuraini, MS	
Anggota	Prof. Dr. Ir. Yose Rizal, M.Sc	

Mengetahui,

Dekan Fakultas Peternakan
Universitas Andalas

Ketua Program Studi
Peternakan

Prof. Dr. Ir. Mardiaty Zain, M.Si
NIP. 196506191990032002

Dr. Ir. Kusnadidi Subekti, S.Pt, MP. IPM
NIP. 197907132006041003

Tanggal lulus: 3 Januari 2025

Pengaruh Penggantian Tepung Ikan Dengan Tepung Maggot (*Hermetia illucens*) Terhadap Kecernaan Serat Kasar, Lemak Kasar Dan Energi Metabolisme Ayam Kampung Unggul Balitnak (KUB)

Apri Zulisman¹⁾ dibawah bimbingan

Dr. Ir. Ahadiyah Yuniza MS²⁾ dan **Prof. Dr. Ir. Tertia Delia Nova, MS**²⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan
Universitas Andalas, 2025

²⁾Departemen Nutrisi dan Teknologi Pakan, Program Studi Peternakan
Fakultas Peternakan Universitas Andalas, 2025

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh persentase penggantian tepung ikan dengan tepung maggot (*Hermetia illucens*) terhadap kecernaan serat kasar, lemak kasar, dan energi metabolisme pada ayam KUB. Penelitian ini menggunakan 24 ekor ayam KUB umur 12 minggu, yang dimana 20 ekor untuk perlakuan dan 4 ekor untuk faktor koreksi (N-endogenous) Jenis kandang yang digunakan dalam penelitian ini adalah kandang metabolis. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen rancangan acak kelompok (RAK) dengan 5 perlakuan dan 4 kelompok berdasarkan berat badan. Perlakuan dari penelitian ini terdiri dari RA = 0% Tepung maggot, menggantikan tepung ikan; RB = 25% Tepung maggot, menggantikan tepung ikan; RC = 50% Tepung maggot, menggantikan tepung ikan; RD = 75% Tepung maggot, menggantikan tepung ikan; RE = 100% Tepung maggot, menggantikan tepung ikan. Pencekohan dilakukan 1% dari bobot badan ayam, parameter yang diamati adalah kecernaan serat kasar, lemak kasar, dan energi metabolisme. Dari hasil penelitian didapatkan bahwa penggantian tepung ikan dengan tepung maggot (*Hermetia illucens*) sampai 100% berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap kecernaan serat kasar, lemak kasar dan energi metabolisme pada ayam KUB. Kesimpulan dari hasil penelitian ini yaitu penggantian tepung ikan dengan tepung maggot dari media campuran kotoran ayam dan ampas kelapa sampai dengan 100% dalam ransum dapat mempertahankan kecernaan serat kasar, lemak kasar dan energi metabolisme pada ayam KUB.

Kata Kunci : Ayam KUB, Tepung Maggot, Kecernaan Serat Kasar, Lemak Kasar, Energi Metabolisme

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul **“Pengaruh Penggantian Tepung Ikan Dengan Tepung Maggot (*Hermetia illucens*) Terhadap Kecernaan Serat Kasar, Lemak Kasar Dan Energi Metabolisme Ayam Kampung Unggul Balitnak (KUB)”** Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk melaksanakan penelitian dan salah satu syarat untuk melakukan penelitian pada Fakultas Peternakan Universitas Andalas.

Ucapan terima kasih di tujukan kepada Ibu **Dr. Ir. Ahadiyah Yuniza, MS** selaku pembimbing I dan **Prof. Dr. Ir Tertia Delia Nova, MS** selaku pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, saran, dan masukan selama penulisan skripsi ini. Dan juga ucapan terima kasih kepada Ibu **Prof. Dr. Ir. Wizna, MS** selaku dosen penguji pertama, Ibu **Prof. Dr. Ir. Nuraini, MS** selaku dosen penguji kedua, serta Bapak **Prof. Dr. Ir. Yose Rizal, M.Sc** selaku dosen penguji ketiga yang telah memberikan kritik, serta saran untuk perbaikan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga penulis ucapkan kepada Ibu Dekan, Wakil Dekan, Ketua dan Sekretaris Program Studi Fakultas Peternakan. Dan terima kasih penulis sampaikan kepada Ibu Dr. Yetmaneli, S.Pt., MP selaku pembimbing akademik yang sudah membimbing dari awal perkuliahan hingga penulis bisa menyelesaikan program studi peternakan ini. Teristimewa penulis ucapkan sangat banyak terima kasih kepada orang tua, keluarga, dan juga teman terdekat penulis yang selalu memberikan semangat, motivasi, dan juga do'a sehingga dapat membuat penulis menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari skripsi ini belum memenuhi standar penulisan yang baik. Untuk itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan skripsi ini kedepannya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan penulis khususnya.

Padang, 6 Januari 2025

Apri Zulisman

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
1.5 Hipotesis Penelitian.....	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Ayam KUB	7
2.2 Nutrisi Ayam KUB.....	8
2.3 Maggot Sebagai Pakan Ternak	10
2.4 Media Tumbuh Maggot	11
2.4.1 Kotoran Ayam	11
2.4.2 Ampas Kelapa	12
2.5 Kecernaan Serat Kasar	12
2.6 Kecernaan Lemak Kasar	13
2.7 Energi Metabolisme.....	14

III. MATERI DAN METODE	16
3.1 Materi Penelitian	16
3.1.1 Ternak Percobaan	16
3.1.2 Kandang dan Peralatan	16
3.1.3 Ransum Perlakuan.....	16
3.2 Metode Penelitian.....	18
3.2.1 Rancangan Penelitian	18
3.2.2 Pelaksanaan Penelitian dan Pengambilan Sampel	18
3.2.3 Analisis Data	19
3.3 Parameter Penelitian.....	20
3.3.1 Kecernaan Serat Kasar	20
3.3.2 Kecernaan Lemak Kasar	21
3.3.3 Energi Metabolisme	22
3.4 Prosedur Penelitian.....	22
3.4.1 Pengadaan dan Pemeliharaan Maggot	22
3.4.2 Pembuatan Tepung Maggot.....	23
3.4.3 Tempat dan Waktu Penelitian.....	23
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1 Pengaruh Perlakuan Terhadap Kecernaan Serat Kasar.....	24
4.2 Pengaruh Perlakuan Terhadap Kecernaan Lemak Kasar.....	26
4.3 Pengaruh Perlakuan Terhadap Energi Metabolisme.....	27
V. KESIMPULAN	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	36
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	57

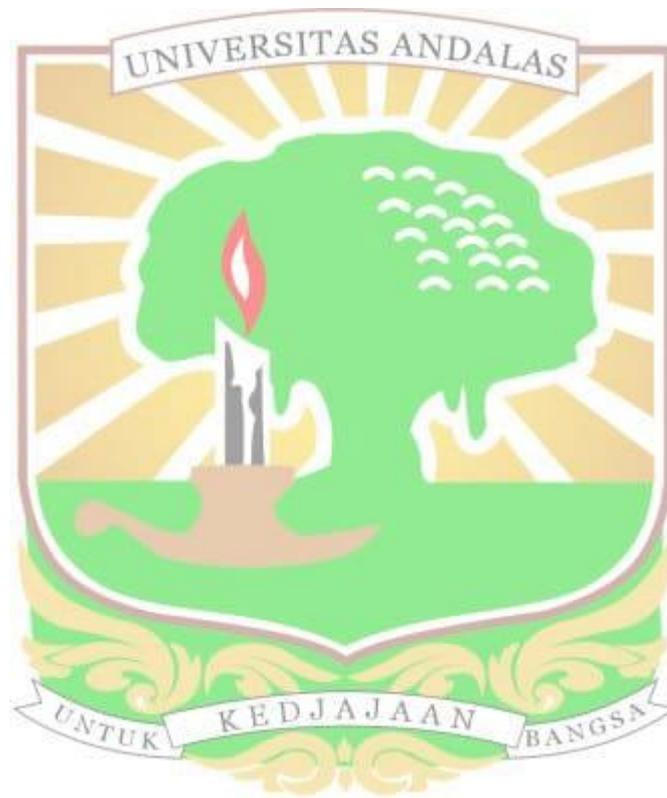
DAFTAR TABEL

No	Teks	Halaman
1.	Kebutuhan Gizi Ayam KUB	9
2.	Konsumsi Ransum Ayam KUB Hari/Gram/Ekor	9
3.	Kandungan Asam Amino Maggot BSF	11
4.	Kandungan Zat-Zat Makanan (%) Dan Energi Metabolis (Kkal/Kg)	17
5.	Susunan Ransum Perlakuan (%)	17
6.	Kandungan Zat Makanan (%) Dan Energi Metabolis Ransum Perlakuan	17
7.	Daftar Analisis Ragam.....	20
8.	Pengaruh Perlakuan Kecernaan Serat Kasar	24
9.	Pengaruh Perlakuan Kecernaan Lemak Kasar	26
10.	Pengaruh Perlakuan Terhadap Energi Metabolis.....	27



DAFTAR GAMBAR

No	Teks	Halaman
1.	Morfologi Maggot, Pupa, dan Lalat Dewasa	10



DAFTAR LAMPIRAN

No	Teks	Halaman
1.	Perhitungan Data Sk Konsumsi Ayam KUB	36
2.	Perhitungan Data Sk Ekskreta Ayam KUB	37
3.	Perhitungan Data KCSK Ayam KUB.....	38
4.	Data Hasil Analisis KCSK Ayam KUB.....	39
5.	Perhitungan Data LK Konsumsi Ayam KUB.....	41
6.	Perhitungan Data LK Ekskreta Ayam KUB.....	42
7.	Perhitungan Data KCLK Ayam KUB.....	43
8.	Data Hasil Analisis KCLK Ayam KUB	44
9.	Perhitungan Data Energi Ransum Ayam KUB.....	46
10.	Perhitungan Data Energi Ekskreta Ayam KUB	47
11.	Perhitungan Data Energi Ekskreta Endogenus Ayam KUB	47
11.	Data Energi Metabolisme Ayam KUB Yang Diberikan Tepung Maggot.....	48
12.	Hasil Analisis ME Ayam KUB Yang diberikan Tepung Maggot	49
13.	Hasil Analisis Sampel SK Dan LK Ekskreta	51
14.	Hasil Pengujian Bomb Kalorimeter Laboratorium POLITANI Payakumbuh.	52
15.	Dokumentasi Selama Penelitian.....	54

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat ini ayam KUB sudah banyak diminati oleh masyarakat. Ayam KUB adalah singkatan dari Ayam Kampung Unggul Balitnak. Ayam KUB merupakan jenis ayam kampung yang telah mengalami pemuliaan oleh Balai Penelitian Ternak di Ciawi, Bogor. Ayam KUB memiliki sejumlah keunggulan, termasuk efisiensi dalam konsumsi pakan dengan jumlah yang lebih sedikit, ketahanan terhadap penyakit, tingkat kematian yang lebih rendah, produksi telur yang lebih tinggi, serta pertumbuhan yang lebih cepat dibandingkan dengan ayam kampung biasa. Ayam KUB dapat mencapai berat badan 1 kg pada usia 12 minggu (Sartika, 2016). Sementara itu, ayam kampung konvensional mencapai berat 1 kg pada usia 20 minggu (Yuniza, 1985). Dan oleh karena itu ayam KUB cukup potensial untuk ditenakkan karena pertumbuhannya lebih bagus dari ayam kampung.

Dengan skala usaha peternakan ayam KUB yang besar saat ini pakan menjadi hal utama dalam penentuan keberhasilan usaha peternakan yaitu sekitar 60-70% dari biaya produksi (Budiansyah, 2010). Keterbatasan ketersediaan bahan pakan telah mengakibatkan peningkatan harga bahan pakan, yang pada gilirannya menyebabkan biaya pakan yang semakin meningkat. Kenaikan harga bahan pakan ini disebabkan oleh kenyataan bahwa beberapa komponen pakan masih harus diimpor, contohnya tepung ikan.

Tepung ikan adalah salah satu komponen yang kerap dimanfaatkan dalam penyusunan makanan ternak sebagai sumber protein. Bahan pakan sumber protein merujuk pada bahan pakan yang memiliki kandungan protein kasar lebih dari 20%

dan sangat penting untuk mendukung pertumbuhan, produksi, dan reproduksi hewan ternak. Penggunaan tepung ikan biasanya terfokus pada penyediaan sumber protein hewani dalam komposisi ransum, meskipun seringkali ketersediaannya berfluktuasi dan harganya cukup tinggi. Demi mengurangi pengeluaran yang tinggi dalam pengadaan pakan, maka perlu mencari sumber pakan alternatif yang ekonomis, memiliki nilai gizi yang memadai, dan tidak bersaing dengan sumber pangan manusia. Salah satu contohnya adalah tepung larva Black Soldier Fly (BSF), yang dikenal dengan sebutan tepung maggot.

Maggot adalah larva lalat Black Soldier Fly (BSF) yang memiliki nama ilmiah *Hermetia illucens*. serangga BSF ini berasal dari benua Amerika, tetapi saat ini telah menyebar ke berbagai wilayah di seluruh dunia, termasuk daerah tropis dan subtropis (Rhode *et al*, 2020). Serangga ini mengalami siklus kehidupan yang dimulai dengan telur, kemudian berkembang menjadi larva (maggot), berubah menjadi pupa, dan akhirnya menjadi serangga dewasa (Moretta *et al.*, 2020). Kandungan nutrisi pada maggot tergantung pada komposisi media pertumbuhannya, karena larva maggot mampu menggunakan nutrisi yang terdapat dalam media pertumbuhan tersebut untuk memenuhi kebutuhan nutrisinya sendiri. Sesuai dengan pendapat Maulana dkk (2021), yang mengatakan bahwa kualitas maggot yang dihasilkan sangat dipengaruhi oleh media tempat maggot tersebut tumbuh.

Banyak limbah industri yang dapat di gunakan sebagai media tumbuh dari maggot. Montesqrit *et al.*, (2019) melakukan pengembangan maggot menggunakan media tumbuh yang terdiri dari campuran 50% ampas tahu dan 50% tepung darah yang telah difermentasi. Media ini menghasilkan kandungan bahan kering sebesar

94,85%, protein kasar 53,37%, dan lemak kasar 11,28%. Namun, terdapat beberapa kendala dalam penggunaannya, seperti proses yang kurang efisien serta dosis yakult sebagai bahan fermentasi yang belum optimal. Setelah itu Maulana dkk (2021) juga meneliti berbagai jenis media tumbuh, termasuk lumpur sawit, ampas tahu, ampas kelapa, dan pelepah sawit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media tumbuh ampas kelapa menghasilkan kadar protein maggot tertinggi, yaitu 37,71%. Selanjutnya Falicia dkk (2014) juga meneliti media tumbuh maggot dengan memanfaatkan feses ayam, yang menghasilkan kadar protein kasar maggot 25,05%. Dan Fahrizal (2019) mengungkapkan bahwa kombinasi media tumbuh berupa 75% ampas kelapa dan 25% kotoran ayam yang telah difermentasi memberikan hasil terbaik untuk pertumbuhan maggot, termasuk berat, panjang, dan laju pertumbuhannya. Media ini menghasilkan kandungan protein maggot segar 18,11%.

Oleh karena itu Limbah industri seperti ampas kelapa dan kotoran ayam berpotensi digunakan sebagai media tumbuh maggot. Namun, pemanfaatan keduanya masih belum optimal. Ampas kelapa umumnya hanya dimanfaatkan sebagai pakan ternak dengan nilai ekonomis rendah, sedangkan kotoran ayam lebih sering digunakan sebagai pupuk tanaman. Berdasarkan informasi tersebut, ampas kelapa dan kotoran ayam memiliki ketersediaan yang melimpah dan mudah dimanfaatkan sebagai media tumbuh maggot.

Ampas kelapa bisa dimanfaatkan sebagai media pertumbuhan karena kandungan nutrisinya mendukung perkembangan maggot. Ampas kelapa mengandung nutrisi seperti kadar air 80,01%, protein kasar 5,71%, lemak kasar 36,6% (Maulana dkk., 2021), dan serat kasar 14,97% (Miskiyah dkk., 2006). Ampas

kelapa ini dimanfaatkan sebagai sumber energi untuk mendukung pertumbuhan maggot. Kotoran ayam adalah salah satu pakan utama bagi maggot (Tumiran dkk., 2017) dan juga dapat dimanfaatkan sebagai media pertumbuhan maggot. Kotoran ayam mengandung nutrisi seperti protein kasar 13,12%, abu 0,13%, serat kasar 18,34%, dan lemak kasar 3,10% (Puteri dkk., 2022). Menurut Fajri dkk. (2021), kotoran ayam mengandung unsur mineral makro dan mikro, dengan komposisi N 1,72%, P 1,82%, K 2,18%, Ca 9,23%, Mg 0,86%, Mn 6,10%, Fe 34,75%, Cu 1,60%, dan Zn 5,01%.

Melalui media ampas kelapa dan kotoran ayam ini dihasilkan tepung maggot yang dapat digunakan sebagai pakan ternak unggas. Dan Sebagai tindak lanjut dari pernyataan sebelumnya, dilakukan pengembangan maggot menggunakan media campuran kotoran ayam dan ampas kelapa tanpa proses fermentasi untuk mempermudah penelitian. Media tersebut terdiri dari 25% kotoran ayam dan 75% ampas kelapa. Hasil pengembangan maggot dengan media ini menunjukkan kandungan protein sebesar 50% berdasarkan analisis laboratorium nutrisi non-ruminansia Fakultas Peternakan Universitas Andalas pada tahun 2024.

Tepung maggot memiliki kandungan asam amino yang tinggi seperti glutamate (7,685.84mg/kg), asparat (5,864.19 mg/kg), dan leusin (5,034,31 mg/kg) (Widianingrum dkk., 2021). Protein yang berasal dari maggot adalah protein yang dapat dengan mudah dicerna oleh unggas. Menurut penelitian Nuraini dan Mirzah (2020) maggot mengandung asam glutamat sebesar 4,31%, dan kandungan asam amino metionin sekitar 0,83%, sementara lisin mencapai 2,21%. Namun, maggot juga memiliki kelemahan sebagai bahan pakan karena memiliki kandungan kitin yang cukup tinggi dan sulit dicerna, yaitu sekitar 7%, kitin merupakan bagian dari

serat kasar, (Caligiani *et al.* 2018). Dan kelemahan dari maggot yang lainnya adalah kandungan lemak yang tinggi. Berkat kandungan nutrisi yang tinggi, maggot BSF memiliki potensi besar sebagai bahan pakan alternatif yang kaya akan protein untuk unggas, yang dapat menjadi solusi untuk mengatasi masalah kenaikan harga bahan pakan.

Keberadaan kitin yang cukup tinggi dalam maggot akan membatasi penggunaannya dalam ransum, karena kitin termasuk dalam bagian serat kasar yang sulit dicerna. Oleh karena itu perlu dilakukan pengujian serat kasar. Lalu pengujian terhadap pencernaan lemak kasar untuk melihat apakah lemak yang terkandung dimanfaatkan atau berapa persen yang terbuang. Dengan keberadaan kitin dan juga kandungan lemak yang tinggi pada maggot maka dilakukanlah penelitian untuk mengetahui energi metabolise maggot.

Berdasarkan uraian diatas penulis berkeinginan untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Penggantian Tepung Ikan Dengan Tepung Maggot (*Hermetia illucens*) Terhadap Kecernaan Serat Kasar, Lemak Kasar Dan Energi Metabolisme Ayam Kampung Unggul Balitnak (KUB)”**.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah penggantian tepung ikan dengan tepung maggot (*Hermetia illucens*) dari media campuran kotoran ayam dan ampas kelapa sampai 100% masih dapat mempertahankan pencernaan serat kasar, lemak kasar, dan energi metabolisme pada ayam KUB.

1.3 Tujuan Penelitian

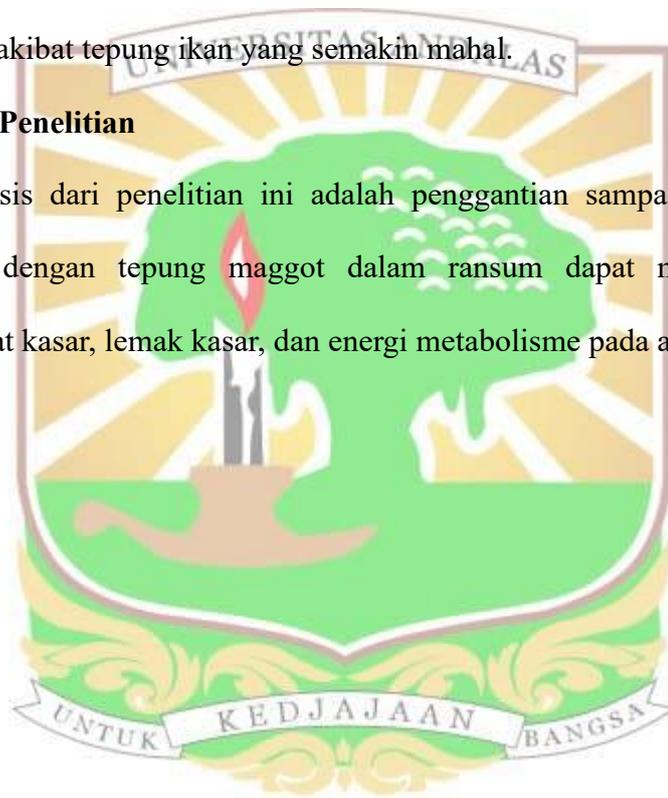
Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persentase penggantian tepung ikan dengan tepung maggot (*Hermetia illucens*) terhadap pencernaan serat kasar, lemak kasar, dan energi metabolisme pada ayam KUB.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi peneliti, ilmu pengetahuan, dan informasi bagi peternak ayam KUB dalam mengatasi mahalanya biaya ransum akibat tepung ikan yang semakin mahal.

1.5 Hipotesis Penelitian

Hipotesis dari penelitian ini adalah penggantian sampai dengan 100% tepung ikan dengan tepung maggot dalam ransum dapat mempertahankan pencernaan serat kasar, lemak kasar, dan energi metabolisme pada ayam KUB.



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ayam Kampung Unggul Balitnak (KUB)

Ayam kampung adalah salah satu ternak unggas lokal asli Indonesia yang banyak dipelihara oleh masyarakat, terutama yang tinggal dipedesaan. Ayam kampung adalah hasil domestikasi dengan ayam hutan merah (*Gallus gallus*) yang telah dipelihara oleh nenek moyang secara turun temurun dan telah menyebar diseluruh daerah di Indonesia (Edowai dkk., 2019). Potensi pengembangan ayam kampung menjadi besar karena mereka memiliki tingkat adaptasi yang tinggi, mampu menyesuaikan diri dengan baik terhadap perubahan lingkungan, cuaca, dan kondisi iklim. Ayam kampung, yang merupakan varietas unggas asli, memiliki potensi sebagai sumber telur dan daging yang cukup besar. Oleh karena itu, banyak petani, khususnya yang tinggal di daerah pedesaan, mengembangbiakkan ayam ini dengan jumlah yang signifikan.

Ayam KUB merupakan jenis ayam berkualitas tinggi yang berasal dari kegiatan pemuliaan yang dilakukan di Balai Penelitian Ternak di Bogor, khususnya di wilayah Ciawi. Pada periode 1997-1998, Balitnak mengambil langkah inovatif dengan melakukan proses breeding terhadap ayam kampung. Inisiatif ini melibatkan penggunaan induk ayam yang didatangkan dari beberapa daerah di Jawa Barat, yakni dari Kecamatan Cipanas/Kabupaten Cianjur, Kecamatan Jatiwangi/Kabupaten Majekangka, Kecamatan Pondok Rangon/Kota Depok, Kecamatan Ciawi/Kabupaten Bogor, dan Kecamatan Jasinga/Kabupaten Bogor (Sartika, 2016).

Ciri-ciri fisik ayam KUB meliputi berbagai pola bulu seperti bulu hitam, bulu kolumbian, bulu tipe liar, bulu lurik, bulu polos, kerlip bulu perak, jengger

tunggal, jengger pea, serta warna shank yang bisa berupa hitam, putih, atau kuning, dan terkadang shank berwarna keabuan. Keunggulan ayam KUB terletak pada produktivitas telurnya yang mencapai 160-180 butir per tahun dengan tingkat produksi telur mencapai 50% pada usia 10 minggu pemeliharaan. Bobot potong ayam KUB berkisar antara 800-1000 gram per ekor, sedangkan ayam kampung memerlukan waktu pemeliharaan hingga 16-20 minggu untuk mencapai bobot yang sama (Sartika, 2016). Ayam KUB memiliki potensi yang menjanjikan, baik dari segi ekonomi maupun sosial, karena mampu memenuhi permintaan akan pangan berkualitas tinggi dan memiliki daya tarik di pasar lokal serta regional (Suryana 2017).

Ayam KUB betina dapat difungsikan sebagai induk utama yang dikawinkan dengan pejantan ayam lokal yang memiliki bobot besar seperti pelung, goak, sentul, dan nunukan. Hasil dari persilangan ini dapat menghasilkan ayam kampung pedaging dengan bobot badan mencapai 1 kg pada usia lebih dari 2 bulan, yang dikenal sebagai day old chicken (DOC) final stock. Kelebihan lain dari ayam KUB mencakup konsumsi ransum yang rendah, tingkat kematian yang rendah, tingkat penetasan telur yang tinggi, serta pertumbuhan yang lebih cepat (Sartika, 2016).

2.2 Nutrisi Ayam KUB

Pakan merupakan kebutuhan paling utama yang dibutuhkan oleh ternak untuk dapat mempertahankan hidupnya, sekitar 70% dari kebutuhan produksi (Budiansyah., 2010). Ayam KUB membutuhkan nutrisi untuk membantu proses pertumbuhan dan perkembangan. Nutrisi yang harus terdapat pada formulasi ransum pakan ternak adalah protein, karbohidrat, lemak, vitamin dan mineral (Munira dkk., 2016).

Kebutuhan nutrisi ternak ayam berbeda-beda tergantung pada periode pemeliharaannya. Secara umum kebutuhan nutrisi untuk ternak ayam tertinggi yaitu selama (0-8 minggu). Nutrisi dalam ransum yang paling berpengaruh terhadap tingkat produktivitas ayam KUB yaitu protein. Kualitas protein ransum dianggap baik ketika memiliki kandungan asam amino esensial dan asam amino non-esensial dalam proporsi yang sesuai untuk mendukung kebutuhan nutrisi ternak. Ternak unggas memerlukan asam amino yang terdapat dalam protein sebagai pembentukan sel, regenerasi sel yang mati, dan sebagai pembentukan berbagai jaringan tubuh seperti daging, kulit, telur, embrio, dan bulu (Ketaren, 2010).

Kebutuhan gizi ternak Ayam Kampung Unggul Balitnak dapat dilihat pada Tabel 1.

Table 1. Kebutuhan gizi Ayam KUB

Zat-zat Gizi	Umur 0-12 Mg
Protein (%)	17,50
Me, kkal/kg	2800
Ca, (%)	0,9
P tersedia (%)	0,4
Metionin (%)	0,30
Lisin (%)	0,90

Sumber : Balai Penelitian Ternak (2011)

Menurut Hidayat dkk. (2011) rata-rata asupan pakan harian ternak ayam KUB adalah sekitar 81-85 g/ekor/hari, dengan konversi pakan sebesar 5,06.

Table 2. Konsumsi Ransum Ayam KUB gram/ekor/hari

Minggu	Kebutuhan pakan (g/e/hari)
0-1	5-10
1-2	10-15
2-3	15-20
3-4	20-25
4-5	25-30
5-6	30-40
6-7	40-50

Sumber : Balitnak 2012

2.3 Maggot Sebagai Pakan Ternak

Maggot merupakan organisme yang bersal dari telur Black Soldier Fly. Organisme ini mengalami perubahan bentuk selama fase kedua dalam siklus hidupnya, yaitu setelah melewati fase telur dan sebelum mencapai fase pupa. Pada akhirnya, maggot mengalami metamorphosis menjadi lalat dewasa.

Klasifikasi maggot *Black Soldie Fly* sebagai berikut :

Kingdom : Animalia
Filum : Arthropoda
Kelas : Insecta
Ordo : Diptera
Family : Stratiomyidae
Subfamily : Hermentiainae
Genus : Hermetia
Spesies : *Hermetia illucens*



Gambar 1. Morfologi Maggot, Pupa, dan Lalat Dewasa BSF

Maggot dewasa memiliki panjang dengan kisaran 15 sampai 20 mm dan memiliki bentuk yang pipih. Berdasarkan jenis kelaminnya, lalat betina umumnya memiliki umur lebih pendek dibandingkan dengan lalat jantan, namun (Tomberlin *et al.*, 2009) namun ukuran lalat betina lebih besar dibandingkan dengan lalat jantan. Kandungan nutrisi maggot bergantung pada media tumbuhnya, karena maggot dapat memanfaatkan nutrisi yang terkandung dalam media tumbuh untuk kebutuhan nutrisi tubuhnya sendiri.

Kandungan protein maggot cukup tinggi, yaitu sekitar 42% (Rachmawati dkk, 2015). Maggot BSF merupakan pakan sumber protein hewani yang memiliki

kadar karbohidrat kurang dari 0,05%, kadar protein maggot berkisar antara 25,22% - 41,22%, kadar lemak antara 0,73 – 1,02%, kadar air antara 64,86 – 74,445, dan kadar abu antara 2,88 – 4,65% (Azir dkk., 2017).

Kandungan gizi serta nutrisi maggot BSF dapat dilihat pada Tabel 3.

Table 3. Kandungan Asam Amino Maggot BSF

Asam Amino Esensial	Kandungan (%)	Mineral & Nutrien lainnya	Kandungan
Methionine	0,83	P	0,88%
Lysin	2,21	K	1,16%
Leucine	2,61	Ca	5,36%
Isoleucine	1,51	Mg	0,44
Histidine	0,96	Mn	348 ppm
Phenylalanine	1,49	Fe	776 ppm
Valine	2,23	Zn	271 ppm
I-arginine	1,77	Protein kasar	43,2%
Threonine	1,41	Lemak kasar	28%
Tryptophan	0,59	Abu	16,6%

Sumber : Kim *et al.*, 2011

Kandungan nutrisi yang terdapat pada larva maggot tergantung pada lingkungan tempat tumbuhnya, karena larva maggot mampu menggunakan nutrisi yang ada dalam media tempat tumbuhnya untuk kebutuhan nutrisi tubuhnya. Kualitas media pertumbuhan larva maggot sejalan dengan tingkat nutrisi dan persentase kelangsungan hidup lalat dewasanya (De Haas *et al.*, 2006).

2.4 Media Tumbuh Maggot

2.4.1 Kotoran Ayam

Limbah yang timbul dari kegiatan peternakan ayam melibatkan ekskresi ayam dan cairan limbah yang memiliki aroma kurang enak, yang dapat berpengaruh pada kondisi lingkungan sekitar (Rachmawati, 2000). Aroma yang berasal dari feses ayam disebabkan oleh keberadaan nitrogen dan sulfida, yang kemudian diurai oleh mikroorganisme menjadi gas-gas seperti amonia, nitrat, nitrit, dan gas sulfida.

Fontenot *et al.*, (1983) tiap ekor ayam bertelur memproduksi kotoran sebanyak 0,06 kg/hari dengan kandungan bahan kering sebesar 26%. Sementara itu, ayam pedaging menghasilkan kotoran sebanyak 0,1 kg/hari/ekor, dengan kandungan bahan kering sekitar 25%. Di dalam feses ayam masih terdapat nutrisi seperti protein, karbohidrat, lemak, dan senyawa organik lainnya. Keberadaan nutrisi ini disebabkan oleh ketidak sempurnaan pencernaan pakan yang dikonsumsi oleh ayam. Kandungan nutrisi pada feses ayam mencapai tingkat tertinggi karena terjadi campuran antara bagian cair (urine) dan bagian padat (Rodiah, 2013).

2.4.2 Ampas Kelapa

Ampas kelapa adalah produk tambahan yang dihasilkan dari proses pengolahan kelapa dengan tujuan untuk memperoleh ekstrak atau sari kelapa (Saepulah dkk., 2017). Ampas kelapa memiliki kandungan nutrisi seperti kadar air sebanyak 80,01%, PK 5,71% dan LK 36,6% (Maulana dkk., 2021). Ampas kelapa, sebagai komponen pakan nabati, memiliki potensi kuantitas yang cukup besar karena jumlahnya melimpah, mudah didapat, dan tersedia secara berkelanjutan. Namun, kendala muncul dalam memberikannya kepada ternak karena kandungan protein kasar yang rendah dan kandungan serat kasar yang tinggi.

2.5 Kecernaan Serat Kasar

Menurut McDonald *et al.* (2002), kecernaan ransum dapat didefinisikan sebagai bagian dari ransum yang tidak diekskresikan dalam feses, sehingga diasumsikan bahwa bagian tersebut diserap oleh tubuh hewan. Tilman dkk (2005) mengemukakan bahwa kecernaan serat kasar bergantung pada jumlah serat kasar yang dikonsumsi dan kandungan serat kasar dalam ransum.

Serat kasar terdiri dari komponen selulosa, hemiselulosa, dan lignin, yang sebagian besar tidak dapat dicerna oleh unggas dan memiliki sifat sebagai bahan

pengganjal atau berstruktur bulky (Wahyu, 2004). Apabila kandungan serat kasar terlalu tinggi, proses pencernaan nutrisi akan menjadi lebih lambat dan nilai energi produktifnya akan menurun (Tillman 1991). Serat kasar yang tinggi dapat membuat unggas merasa kenyang, yang pada gilirannya dapat mengurangi konsumsinya karena sifat serat kasar yang voluminatif (Amrullah 2003). Suprijatna (2010) menyampaikan bahwa sekitar 20-30% pencernaan serat kasar dapat terjadi di sekum unggas. Mikroorganisme dapat membantu dalam pencernaan serat kasar di sekum karena unggas tidak memiliki enzim selulosa yang dapat memecah serat kasar (Wahju 2004).

2.6 Kecernaan Lemak Kasar

Lemak merupakan senyawa organik yang terdiri dari unsur karbon (C), hidrogen (H), dan oksigen (O), yang tidak dapat larut dalam air namun dapat larut dalam pelarut seperti eter, kloroform, dan benzena (Mulyani dan Sujarwanta, 2018). Menurut Tilman dkk (2005), lemak mencakup semua zat yang dapat diekstraksi menggunakan pelarut lemak dari bahan biologis. Dalam analisis proksimat, lemak masuk ke dalam fraksi ekstrak eter. Lemak memiliki peran penting dalam menjaga suhu tubuh serta melindungi organ-organ internal (Piliang dan Haj, 2006). Konsumsi lemak kasar dipengaruhi oleh komposisi kimia pakan, terutama kadar asam lemak jenuh. Kandungan asam lemak jenuh yang tinggi dapat menurunkan konsumsi lemak kasar karena asam lemak jenuh mengalami proses oksidasi, yang dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti pemanasan, paparan cahaya, dan aktivitas enzim (Tilman dkk., 2005). Lemak kasar memiliki tingkat kecernaan yang tinggi karena struktur kimianya yang mudah dicerna (Rachmawati dkk., 2021).

Kecernaan lemak kasar dapat diukur dari pencernaan nutrisi dalam pakan, yang menjadi indikator kualitas ransum. Tingkat pencernaan sangat penting karena menentukan seberapa banyak nutrisi yang dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan hidup dasar dan pertumbuhan (Widya dkk., 2008). Menurut Astuti dkk. (2009), pencernaan lemak kasar juga dipengaruhi oleh pencernaan serat kasar, karena lemak kasar merupakan bagian dari sel tanaman yang terdeposit di dinding sel, sehingga kecernaannya tergantung pada pencernaan serat kasar. Hamper *et al.* (2016) menyebutkan bahwa beberapa faktor yang mempengaruhi pencernaan lemak termasuk usia hewan, konsentrasi lemak, kandungan kalsium dalam pakan, serta jenis lemak (misalnya, asam lemak rantai panjang vs pendek, jenuh vs monosaturasi vs polisaturasi).

2.7 Energi Metabolisme

Energi metabolis digunakan sebagai parameter evaluasi untuk menentukan kualitas bahan pakan. Menurut Murtidjo (1987), energi metabolisme merupakan energi yang dapat dicerna setelah dikurangi dengan jumlah energi yang dikeluarkan melalui urin dan feses. Proses pencernaan juga mencakup perubahan kimiawi pada komponen bahan pakan, memfasilitasi penyerapan berbagai zat nutrisi, seperti yang dijelaskan oleh Tillman (1991).

Ternak memanfaatkan energi metabolisme untuk melakukan kegiatan fisik, menjaga suhu tubuh, mendukung proses metabolisme tubuh, membentuk jaringan, menghasilkan energi, dan juga untuk keperluan reproduksi, sesuai dengan penjelasan dari Prasetyo (2017). Ketersediaan energi metabolisme dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti kandungan energi bruto dan serat kasar dalam pakan (Wulandari dkk., 2013). Energi metabolisme juga dipengaruhi oleh faktor lain

seperti gross energi ransum dan penggunaan energi oleh ternak, sebagaimana disebutkan oleh Hudiansyah dkk. (2015). Menurut Mc Donald *et al.* (2002), rendahnya efisiensi pencernaan suatu bahan pakan menyebabkan banyaknya energi yang terbuang dalam bentuk ekskreta, sehingga nilai energi metabolisme menurun.



III. MATERI DAN METODE

3.1 Materi Penelitian

3.1.1 Ternak Percobaan

Dalam penelitian ini, menggunakan 24 ekor Ayam Kampung Unggul Balitnak (KUB) yang berumur 12 minggu.

3.1.2 Kandang dan Peralatan

Dalam penelitian ini menggunakan kandang metabolik sebanyak 24 unit, masing-masing kandang dilengkapi dengan plastik hitam untuk penampung feses dan juga dilengkapi dengan tempat minum. Perlengkapan lainnya yaitu oven, timbangan analitik, bomb kalori meter, alat-alat listrik (kabel, lampu pijar 60 watt), kotak penampung feses, aluminium foil, spuit, botol penyemprot, kertas saring, aquades, aseton dan larutan H_2SO_4 0,3 N.

3.1.3 Ransum Perlakuan

Bahan utama yang dipakai dalam penelitian ini ialah tepung maggot yang dihasilkan melalui pemeliharaan maggot dengan menggunakan media tumbuh berupa campuran kotoran ayam dan ampas kelapa dalam perbandingan 25% : 75%. Ransum yang diberikan kepada ayam KUB dalam penelitian ini terdiri dari tepung maggot dengan tingkat pemberian sebesar 0%, 25%, 50%, 75%, dan 100% dari total kebutuhan tepung ikan dalam komposisi ransum. Tepung maggot ini kemudian diolah bersama bahan pakan lain, seperti jagung giling, dedak halus, bungkil kedelai, dan mineral B12. Formulasi ransum disusun dengan mengandung protein sebanyak 17,5% dan energi sebesar 2800 Kkal/kg, mengacu pada pedoman dari Balai Penelitian Ternak (2011). Komposisi, kandungan zat makanan (%) dan energi metabolisme (kkal/kg) bahan penyusunan ransum dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kandungan zat-zat makanan (%) dan energi metabolis (Kkal/kg)

Bahan Pakan	PK (%)	LK (%)	SK (%)	Ca (%)	P (%)	Met (%)	Lys (%)	ME ^h (Kkal)
Jagung Giling ^a	8,58 ^f	3,90	3,23	0,03	0,11	0,18 ^g	0,20 ^g	3300
Dedak halus ^a	9,29 ⁱ	11,35	13,82	0,11	0,47	0,29	0,77	1630
Bungkil Kedelai ^b	41,87 ^j	2,49	3,05	0,63	0,36	0,40	1,05	2540
Tepung Maggot ^c	50,00 ^k	15,32	7,05	1,84	1,00	0,83	2,21	3062,61 ^l
Tepung Ikan ^d	45,55	2,83	3,9	3,1	1,88	0,68	1,12	2820
Mineral B12 ^e	-	-	-	49,00	14,00	-	-	-

Keterangan : ^aRomi (2021), ^bNuraini *et al.*, (2017), ^cAndi (2022), ^dNuraini (2023), ^eLabel Kemasan Produk PT. Eka Rahma, ^fPurnama (2020), ^gWidodo (2010), ^hScot *et al.*, (1982), ⁱNuraini *et al.* (2013), ^jPratiwi (2021), ^kHasil analisis laboratorium nutrisi non ruminansia fakultas peternakan unand (2024), ^lAndi (2022) (energi metabolisme dengan perhitungan Schaible),

Tabel 5. Susunan ransum perlakuan (%)

Bahan Pakan	Ransum Perlakuan				
	RA	RB	RC	RD	RE
Jagung giling	56	56	55,50	56	56
Dedak halus	18	18,50	19,50	19,50	20
Bungkil Kedelai	10	9,50	8	8,50	8
Tepung maggot	0	3,75	7,5	11,25	15
Tepung ikan	15	11,25	7,5	3,75	0
Mineral B12	1	1	1	1	1
Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Table 6. Kandungan zat makanan (%) dan energi metabolis ransum perlakuan

Kandungan zat makanan (%) dan Energi Metabolisme (kkal/kg)	Ransum Perlakuan				
	RA	RB	RC	RD	RE
Protein Kasar	17,50	17,50	17,52	17,52	17,53
Lemak Kasar	4,90	5,41	5,96	6,44	6,95
Serat Kasar	5,19	5,36	5,58	5,70	5,87
Kalsium (Ca)	1,05	1,00	0,96	0,91	0,86
P tersedia	0,60	0,57	0,54	0,51	0,47
Methionin	0,30	0,30	0,31	0,31	0,32
Lysin	0,52	0,56	0,61	0,64	0,68
ME (kkal/kg)	2816,60	2821,10	2817,20	2830,09	2834,59

Keterangan : Dihitung berdasarkan Tabel 5 dan 6

3.2 Metode Penelitian

3.2.1 Rancangan Penelitian

Metode yang diterapkan dalam penelitian ini adalah metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 perlakuan dan 4 kelompok berdasarkan berat badan dengan rentangan K1 230-270, K2 271-311, K3 312-352, K4 353-393, dimana setiap kelompok melibatkan 3 ekor ayam kampung sebagai unit percobaan. Perlakuan dalam penelitian ini fokus pada variasi tingkat penggunaan tepung maggot. Perlakuan tersebut dijelaskan sebagai berikut:

RA : Tepung Maggot menggantikan Tepung Ikan 0%

RB : Tepung Maggot menggantikan Tepung Ikan 25%

RC : Tepung Maggot menggantikan Tepung Ikan 50%

RD : Tepung Maggot menggantikan Tepung Ikan 75%

RE : Tepung Maggot menggantikan Tepung Ikan 100%

Model Matematika yang dipakai dalam penelitian ini menurut Steel and Torrie (1995) adalah :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + \epsilon_{ij}$$

Keterangan :

Y_{ij} : Respon yang diperoleh dari pengaruh perlakuan ke-I dan kelompok ke-j

μ : Nilai tengah umum

τ_i : Pengaruh perlakuan ke-i

β_j : Pengaruh kelompok ke-j

ϵ_{ij} : Kesalahan (galat) percobaan pada perlakuan ke-I dan kelompok ke-j

i : Perlakuan (PA, PB, PC, PD, dan PE)

j : Kelompok (1, 2, 3, dan 4)

3.2.2 Pelaksanaan Penelitian dan Pengambilan Sampel

Pengukuran pencernaan serat kasar, lemak kasar dan energi metabolisme dilakukan dengan metode Sibbald (1975). Ternak yang digunakan yaitu 24 ekor ayam KUB berumur 12 minggu, dimana 20 ekor untuk perlakuan dan 4 ekor untuk factor koreksi (N-endogenous). Masing-masing ayam dimasukkan ke dalam kandang metabolis yang sudah dilengkapi dengan air minum dan plastic hitam dibawahnya sebagai penampung ekskreta dari ayam kub tersebut. Sebelum dilakukan pemberian pakan, ayam terlebih dahulu dipuaskan selama 24 jam, hal ini bertujuan untuk menghilangkan pengaruh dari pakan atau ransum sebelumnya. Setelah dipuaskan maka dilakukanlah proses pencekakan pada ayam kampung tersebut sebanyak 1% ransum dari bobot badan masing-masing ayam kampung tersebut.

Setelah proses pencekakan, ayam kembali dimasukkan kedalam kandang metabolis. Kemudian ekskreta ditampung selama 24 jam setelah pencekakan. Selama 24 jam ekskreta dikumpulkan dan setiap 1x2jam disemprot dengan cairan H₂SO₄ 0,3 N untuk menghindari adanya penguapan nitrogen. Ekskreta yang dikumpulkan tersebut harus dipisahkan dari pakan, bulu yang rontok atau kotoran lainnya. Setelah itu ekskreta diangin-anginkan dan dikeringkan pada temperature kamar kurang lebih selama 3 jam. Setelah itu ekskreta di oven selama 18 jam dengan suhu 50-60⁰C. Ekskreta yang sudah dikeringkan ditimbang dan dihaluskan untuk dianalisis serat kasar, lemak kasar dan serta energi totalnya.

3.2.3 Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini dianalisis menggunakan metode analisis ragam statistik. Selanjutnya, hasil analisis ragam yang menunjukkan signifikansi ($P < 0,05$) akan diuji lebih lanjut dengan menggunakan uji Duncan's

Multiple Range Test (DMRT) sesuai dengan pendekatan yang dijelaskan oleh Steel dan Torrie (1995). Rincian analisis ragam dapat ditemukan pada Tabel 7.

Tabel 7. Daftar Analisis Ragam

SK	dB	JK	KT	F hitung	F tabel	
					0.05	0.01
Perlakuan	4	JKP	KTP	KTP/KTS	3,26	5,41
Kelompok	3	JKK	KTK	KTK/KTS	3,49	5,95
Sisa	12	JKS	KTS			
Total	19					

Keterangan :

- | | | | |
|-----|----------------------------|-----|----------------------------|
| SK | = Sumber Keragaman | JKS | = Jumlah Kuadrat Sisa |
| dB | = Derajat Bebas | KTP | = Kuadrat Tengah Perlakuan |
| JKP | = Jumlah Kuadrat Perlakuan | KTK | = Kuadrat Tengah Kelompok |
| JKK | = Jumlah Kuadrat Kelompok | KTS | = Kuadrat Tengah Sisa |

3.3 Parameter Penelitian

3.3.1 Kecernaan Serat Kasar

Kandungan serat kasar diukur dengan cara melarutkan 0,5 gram sampel dalam 50 ml H₂SO₄ 0.3 N, lalu dipanaskan selama 30 menit. Setelah itu, ditambahkan NaOH 1.5 N sebanyak 25 ml dan dipanaskan lagi selama 30 menit. Campuran kemudian disaring dengan menggunakan kertas saring yang sebelumnya telah ditimbang. Selama proses penyaringan, dilakukan pembilasan dengan air aquades panas, 50 ml H₂SO₄, dan 25 ml aseton. Kertas saring beserta isinya kemudian dimasukkan ke dalam cawan porselen dan sampel dikeringkan dalam oven pada rentang suhu 105-110°C selama satu jam. Setelah itu, sampel didinginkan dalam desikator dan ditimbang untuk mendapatkan berat awal (Z gram). Proses pengeringan diulangi hingga mencapai berat tetap. Selanjutnya, sampel

dimasukkan ke dalam tanur pada suhu 400-600°C hingga menjadi abu putih. Setelah diangkat, abu tersebut didinginkan dalam desikator selama satu jam dan ditimbang. Berat residu yang dikurangkan dengan berat abu merupakan kandungan serat kasar.

Berikut adalah metode perhitungan pencernaan serat kasar dengan menggunakan rumus:

$$\text{Kecernaan Serat Kasar (\%)} = \frac{\text{SK Konsumsi} - \text{SK Ekskreta}}{\text{Sk konsumsi}} \times 100\%$$

Keterangan :

SK Konsumsi(g) = Jumlah pakan yang dikonsumsi (g) x % Serat Kasar pakan

SK Ekskreta (g) = Jumlah ekskreta yang dikeluarkan (g) x % Serat Kasar Ekskreta

3.3.2 Lemak Kasar

Untuk menentukan nilai pencernaan lemak kasar dilakukan dengan cara menimbang sampel sebanyak 0,6 gram (N), kemudian kertas saring dipotong-potong dan bungkul sampel yang telah ditimbang, setelah itu sampel dimasukkan kedalam oven dengan suhu 120°C, setelah itu dinginkan sampel dalam desikator selama 15 menit dan timbang (O). Kemudian sampel dimasukkan ke dalam tabung soxhlet, tabung soxhlet yang digunakan diisi dengan pelarut organik seperti heksana. Ekstraksi dilakukan selama 1 jam. Setelah itu sampel dikeluarkan dari Soxhlet dan dikeringkan dalam oven 120°C selama 1 jam. Setelah itu sampel didinginkan didalam desikator selama 15 menit lalu ditimbang (P).

Berikut adalah metode perhitungan pencernaan lemak kasar (%) dengan menggunakan rumus :

$$\text{Kecernaan Lemak Kasar (\%)} = \frac{\text{L konsumsi} - \text{L ekskreta}}{\text{L konsumsi}} \times 100\%$$

Keterangan:

- KCLK (%) = Kecernaan Lemak Kasar
 L konsumsi = Kadar lemak ransum x konsumsi ransum
 L ekskreta = Kadar lemak ekskreta x jumlah ekskreta

3.3.3 Energi Metabolisme

Pengukuran energi metabolisme dilakukan dengan memeriksa perbedaan antara total energi yang dihasilkan oleh perlakuan dan total energi yang hilang melalui ekskreta ayam broiler. Alat yang digunakan untuk mengukur energi bruto ini adalah adiabatik bomb calorimeter. Rumus yang digunakan dalam mengukur energi metabolisme mengikuti metode Sibbald (1976), di mana:

$$TME = \frac{(EBf \cdot X) - (Yef \cdot Xy) - (Yen \cdot Xen)}{X}$$

Keterangan:

AME = Energi metabolisme bahan pakan (kkal/kg)

EBf = Gros energi sampel (kkal/kg)

X = Ransum yang dikonsumsi (g)

Yef = Gros energi feses urin (kkal/kg)

Y = Jumlah ekskreta yang dikeluarkan (g)

Yen = Gros energi ekskreta endogenus (kkal/kg)

Xen = Berat ekskreta endogenus (g)

3.4 Prosedur Penelitian

3.4.1 Pengadaan dan Pemeliharaan Maggot

Pertama-tama, pelaksanaan budidaya larva maggot dimulai dengan membeli telur larva maggot dari salah satu peternak maggot di Kuranji Kota Padang. Telur larva maggot yang telah diperoleh kemudian ditempatkan dalam media tumbuh, yang merupakan campuran kotoran ayam dan ampas kelapa dengan perbandingan 75%:25%. Setelah telur larva maggot ditempatkan dalam media

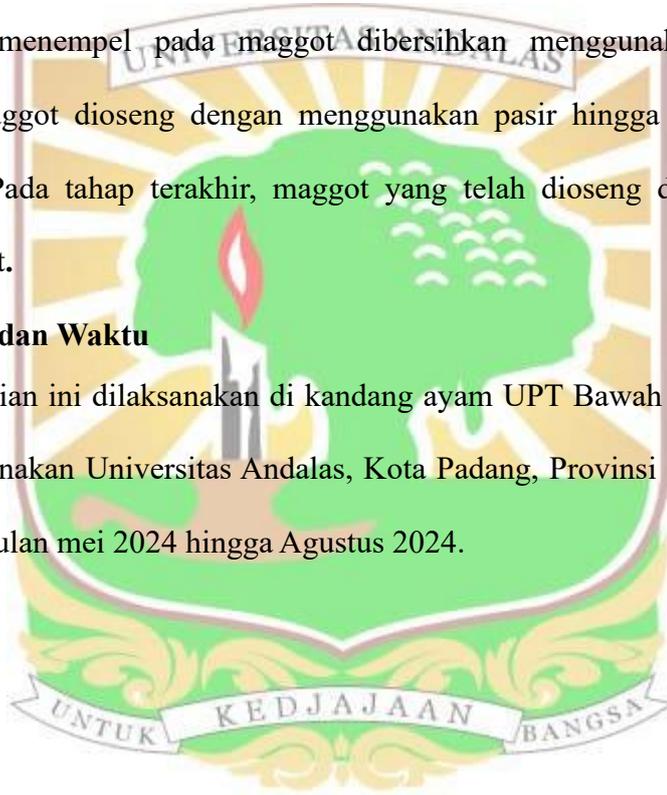
tumbuh, selanjutnya mereka dibiarkan berkembang selama 21 hari hingga mencapai fase prepupa. Selama proses budidaya larva maggot, perlu diperhatikan agar kondisi media tumbuh larva maggot tetap lembab dan tidak terlalu kering serta tidak terlalu basah.

3.4.2 Pembuatan Tepung Maggot

Setelah menjalani periode pemeliharaan selama 21 hari hingga mencapai fase prepupa, maggot dapat diambil dari wadah media tumbuh. Selanjutnya, sisa pakan yang menempel pada maggot dibersihkan menggunakan air bersih. Kemudian maggot dioseng dengan menggunakan pasir hingga menjadi kering kekuningan. Pada tahap terakhir, maggot yang telah dioseng digiling menjadi tepung maggot.

3.4.3 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di kandang ayam UPT Bawah yang terletak di Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Kota Padang, Provinsi Sumatera Barat, dimulai dari bulan mei 2024 hingga Agustus 2024.



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengaruh Perlakuan Terhadap Kecernaan Serat Kasar

Pengaruh penggantian tepung ikan dengan tepung maggot terhadap kecernaan serat kasar dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Rataan kecernaan serat kasar ayam KUB selama penelitian

Perlakuan	Rataan ^{ns}
RA Tepung Maggot menggantikan Tepung ikan 0%	31,21
RB Tepung Maggot menggantikan Tepung Ikan 25%	30,27
RC Tepung Maggot menggantikan Tepung Ikan 50%	29,43
RD Tepung Maggot menggantikan Tepung Ikan 75%	27,66
RE Tepung Maggot menggantikan Tepung Ikan 100%	27,26
SE	0,83

Keterangan : ns = Berbeda tidak nyata P (>0,05)

SE = *Standard Error*

Tabel 8, menunjukkan bahwa penggantian sampai dengan 100% tepung ikan dengan tepung maggot dalam ransum mendapatkan data kecernaan serat kasar yang berkisar antara 27,26 – 31,21. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa penggantian tepung ikan dengan tepung maggot sampai 100% dari media campuran kotoran ayam dan ampas kelapa berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap kecernaan serat kasar. Dan hasil analisis keragaman juga menunjukkan bahwa kelompok berpengaruh nyata terhadap kecernaan serat kasar. Berpengaruh nyatanya kelompok menunjukkan bahwa rancangan penelitian ini efektif. Hal ini menunjukkan bahwa penggantian tepung ikan sampai 100% dengan tepung maggot dalam ransum dapat mempertahankan kecernaan serat kasarnya.

Dari hasil penelitian ini kandungan kitin pada maggot tidak mempengaruhi pencernaan serat kasar, karena kandungan kitin yang ada pada maggot belum banyak, ini disebabkan oleh maggot yang kami gunakan adalah maggot yang dalam fase prepupa. Nilai pencernaan serat kasar yang non signifikan dalam penelitian ini disebabkan karena kandungan serat kasar yang meningkat dalam ransum, walaupun masih dalam batas toleransi ayam. Pendapat ini didukung oleh Rizal (2006), yang menyatakan bahwa toleransi serat kasar dalam ransum ayam broiler berkisar antara 3-6%. Menurut Mirnawati *et al.* (2017), pencernaan serat kasar dipengaruhi oleh kandungan serat kasar dalam ransum. Semakin tinggi kadar serat kasar, semakin rendah kecernaannya karena keterbatasan unggas dalam mencerna serat kasar.

Menurut Hidanah *et al.* (2013), tingkat pencernaan serat kasar dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti jumlah pakan yang dikonsumsi, kandungan serat dalam pakan, komposisi serat kasar, serta aktivitas mikroorganisme. Hal ini juga diperkuat oleh Tillman *et al.* (2005), pencernaan serat kasar dipengaruhi oleh kandungan serat kasar dalam pakan serta jumlah serat yang dikonsumsi. Jika kadar serat kasar terlalu tinggi, hal tersebut dapat menghambat pencernaan nutrisi lainnya. Nilai pencernaan serat kasar pada penelitian ini berkisar antara 27,26% - 31,21% hal ini sesuai dengan pendapat Suprijatna (2010), yang menyatakan bahwa tingkat pencernaan serat kasar pada unggas umumnya berada dalam kisaran 20-30%. Lalu nilai pencernaan serat kasar yang diperoleh dalam penelitian ini lebih tinggi dibandingkan hasil penelitian yang didapat oleh Oktavia, (2022) mengenai pencernaan serat kasar pada ayam KUB yang diberi ransum kecambah padi (*Oryza sativa*) berkisar antara 27,61 - 29,47%.

4.2 Pengaruh Perlakuan Terhadap Kecernaan Lemak Kasar

Pengaruh penggantian tepung ikan dengan tepung maggot terhadap kecernaan lemak kasar dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Rataan kecernaan lemak kasar pada ayam KUB selama penelitian

Perlakuan	Rataan ^{ns}
RA Tepung Maggot menggantikan Tepung ikan 0%	99,88
RB Tepung Maggot menggantikan Tepung Ikan 25%	99,87
RC Tepung Maggot menggantikan Tepung Ikan 50%	99,90
RD Tepung Maggot menggantikan Tepung Ikan 75%	99,82
RE Tepung Maggot menggantikan Tepung Ikan 100%	99,80
SE	0,03

Keterangan : ns = Berbeda tidak nyata ($P > 0,05$)

SE = *Standard Error*

Tabel 9, menunjukkan bahwa penggantian sampai dengan 100% tepung ikan dengan tepung maggot dalam ransum menghasilkan kecernaan lemak kasar yang berkisar antara 99,80 – 99,90. Berdasarkan analisis keragaman menunjukkan bahwa pengaruh penggantian tepung ikan dengan tepung maggot dari media campuran kotoran ayam dan ampas kelapa berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap kecernaan lemak kasar.

Menurut Lokapirnasari *et al.* (2015), beberapa faktor yang mempengaruhi kecernaan nutrisi lemak antara lain jenis ternak, komposisi pakan, jumlah pakan yang dikonsumsi, tingkat pemberian pakan, serta metode penyediaan pakan. Kecernaan lemak kasar diukur dengan cara mengurangi jumlah lemak dalam ekskreta dari total lemak yang dikonsumsi, kemudian hasilnya dibagi dengan konsumsi lemak dan dikalikan 100 persen. Semakin tinggi jumlah lemak yang dikonsumsi, semakin tinggi pula tingkat kecernaan lemak (Kiha *et al.* 2012).

Nilai pencernaan lemak kasar pada penelitian ini berkisar antara 99,80% – 99,90%, akan tetapi menurut pendapat Piliang (1990), yang menyatakan bahwa tingkat pencernaan lemak kasar yang normal pada ayam broiler berkisar antara 75% - 80%. Nilai pencernaan lemak kasar yang tinggi ini disebabkan karena kandungan serat kasar yang tinggi namun masih dalam batas toleransi ayam, sehingga lemak tidak diikat oleh serat kasar yang ada dan tidak dibawa keluar feses sehingga lemak dimanfaatkan semua hampir 100%. Nilai pencernaan lemak kasar yang didapatkan pada penelitian ini lebih tinggi dari penelitian Andre dkk (2019) tentang pencernaan bahan organik, serat kasar dan lemak kasar pakan ayam pedaging yang diberi tepung limbah labu kuning (*Cucurbita moschata*) yang berkisar antara 76,06 – 78,74%.

4.3 Pengaruh Perlakuan Terhadap Energi Metabolis

Pengaruh penggantian tepung ikan dengan tepung maggot terhadap energi metabolis dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Rataan nilai energi metabolis pada ayam KUB selama penelitian

Perlakuan	Rataan ^{ns}
RA Tepung Maggot menggantikan Tepung ikan 0%	2853,81
RB Tepung Maggot menggantikan Tepung Ikan 25%	2760,55
RC Tepung Maggot menggantikan Tepung Ikan 50%	2755,00
RD Tepung Maggot menggantikan Tepung Ikan 75%	2747,87
RE Tepung Maggot menggantikan Tepung Ikan 100%	2672,90
SE	39,66

Keterangan : ns = Berbeda tidak nyata ($P > 0,05$)

SE = *Standard Error*

Tabel 10, menunjukkan bahwa penggantian sampai dengan 100% tepung ikan dengan tepung maggot dalam ransum berkisar antara 2672,90 – 2853,81(Kkal/kg). Berdasarkan analisis keragaman menunjukkan bahwa pengaruh

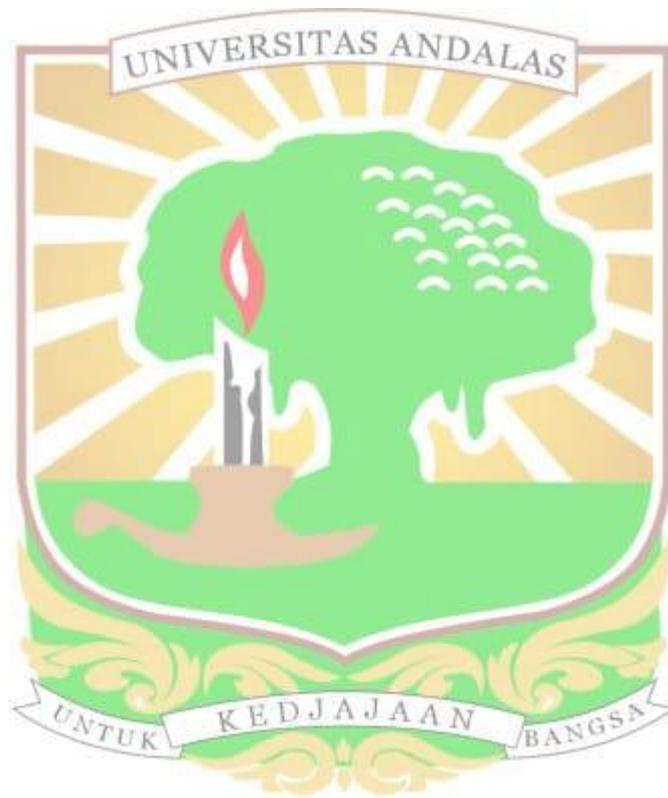
penggantian tepung ikan dengan tepung maggot dari media campuran kotoran ayam dan ampas kelapa berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap energi metabolis.

Nilai energi metabolis yang relatif menurun disetiap perlakuan pada penelitian ini disebabkan karena kandungan serat kasar yang meningkat dalam ransum, walaupun masih dalam batas toleransi ayam. Tingkat energi metabolisme berkaitan dengan pencernaan dan penyerapan nutrisi lainnya. Hal ini sejalan dengan laporan McDonald *et al.* (1994), yang menyatakan bahwa energi metabolisme dipengaruhi oleh kandungan dan keseimbangan nutrisi dalam pakan, dengan serat kasar menjadi faktor utama yang menentukan nilai energi metabolisme. Bahri dan Rusdi (2008) menambahkan bahwa tingginya kandungan serat kasar dalam pakan dapat mengurangi energi metabolisme, karena menurunnya pencernaan bahan pakan yang menyebabkan penyerapan nutrisi tidak berlangsung secara optimal.

Nilai energi metabolisme yang didapatkan pada penelitian ini sesuai dengan pendapat Santoso dan Fitasari (2016) yang menyatakan bahwa kebutuhan energi metabolis untuk ayam kampung umur 0-12 minggu berkisar antara 2600-2900 kkal/kg. Dan tidak jauh berbeda dari penelitian Alhafizh (2020) tentang penggunaan jenis perekat ransum pelet berbasis ampas kelapa dengan nilai 2817,74 – 2873,97 (Kkal/kg).

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa penggantian tepung ikan dengan tepung maggot dari media campuran kotoran ayam dan ampas kelapa sampai dengan 100% dalam ransum dapat mempertahankan pencernaan serat kasar, lemak kasar dan energi metabolisme pada ayam KUB.



DAFTAR PUSTAKA

- Alhafizh. 2020. Penggunaan jenis perekat ransum pelet berbasis ampas kelapa terhadap retensi nitrogen, pencernaan serat kasar, dan energi metabolisme pada ayam kampung. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Andalas, Padang.
- Amrullah, K. L. 2003. Nutrisi Ayam Broiler. Bogor: Lembaga Satu Gunungbudi.
- Andi, I. A. 2022. Pengaruh penggunaan tepung maggot bsf (Black soldier fly) dalam ransum terhadap performa (konsumsi ransum, penambahan bobot badan, konversi ransum) ayam kub pada periode finisher. Tesis. Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Padang.
- Andre F. Moningkey, Fenny R. Wolayan, Cathrien A. Rahasia, Mursye N. Regar. 2019. Kecernaan bahan organik, serat kasar dan lemak kasar pakan ayam pedaging yang diberi tepung limbah labu kuning (*Cucurbita moschata*). Zootec Vol. 39 No. 2 : 257-265
- Astuti, A., Agus, A. dan Budhi, S. P. S. 2009. Pengaruh penggunaan high quality feed supplement terhadap konsumsi dan pencernaan nutrient sapi perah awal laktasi. Buletin Peternakan. 33(2): 81-87
- Azir, A., Harris, H., Bayu, R., & Haris, K. 2017. Produksi dan kandungan nutrisi maggot (*Chrysomya megacephala*) menggunakan komposisi media kultur berbeda production and nutrition maggot (*Chrysomya megacephala*) using different culture media composition. Jurnal Ilmu-ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan (Vol. 12, Issue 1).
- Bahri, S., dan Rusdi, D. 2008. Evaluasi energi metabolis pakan lokal pada ayam petelur. J. Agroland, 15(1), 75–78.
- Balai Penelitian Ternak. 2011. Ayam KUB (Kampung Unggul Balitnak). Badan Litbang Pertanian. Kementerian Pertanian RI.
- Budiansyah, A. 2010. Performa broiler yang diberi ransum yang mengandung bungkil kelapa yang difermentasi ragi tape sebagai pengganti sebagian ransum komersial. Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan, Vol 9 (5): 8-13.
- Caligiani A, Marseglia A, Leni G, Baldassarre S, Maistrello L, Dossena A, Sforza S. 2018. Composition of black soldier fly prepupae and systematic approaches for extraction and fractionation of proteins, lipids and chitin. Food Research International 105: 812-820.
- De Haas EM, Wagner C, Koelmans AA, Kraak MHS, Admiraal W. 2006. Habitat selection by chironomid larvae: Fast growth requires fast food. J Anim Ecol. 75: 148-155.

- Edowai, E., Landra Sukaharto Tumbal, E., & Marker, F. M. (2019). Penampilan sifat kualitatif dan kuantitatif ayam kampung di distrik nabire kabupaten nabire. *Jurnal Fapertanak* (Vol. 4).
- Fahrizal, A. 2019. Kombinasi ampas kelapa dan kotoran ayam yang difermentasi terhadap pertumbuhan dan produksi maggot (*Hermetia illucens*) sebagai alternatif pakan ikan. Skripsi. Fakultas Pertanian Islam Riau. Pekanbaru.
- Fajri, N. A., Kartika, N. M. A., & Mariani, Y. 2021. Tingkat Bobot Maggot Bsf Pada Media Kotoran Ayam Dan Kotoran Sapi. *Jurnal Agribisnis dan Peternakan*. Desember, 1(3), 77–83.
- Falicia A. Katayane., B. Bagau., F. R. Wolayan., M. R. Imbar. 2014. Produksi dan kandungan protein maggot (*Hermetia illucens*) dengan menggunakan media tumbuh berbeda. *Zootek Jurnal*. Vol 34:27-36.
- Fontenot, J. P., W. Smith., dan A.L Sutton. 1983. Alternatif utilization of animal waste. *J. Animal Sci*. Vol 57 (1): 221-223.
- Hamper, B. A., Claudia, A. K. and Bartges, J. W. 2016. Apparent nutrient digestibility of two raw diets in domestic kittens. *Journal of Feline Medicine and Surgery*. 18(12): 991-996.
- Hidanah, S., E. M. Tamrin., D.S. Nazar dan E. Safitri. 2013. Limbah tempe dan limbah tempe fermentasi sebagai substitusi jagung terhadap daya cerna serat kasar dan bahan organik pada itik petelur. *Jurnal Agroveteriner*. 2 (3) : 91-95.
- Hidayat C, Iskandar S, Sartika T. 2011. Respon kinerja perteluran ayam Kampung Unggul Balitnak (KUB) terhadap perlakuan protein ransum pada masa pertumbuhan. *JITV* 16:83-89.
- Hudiansyah, P., D. Sunarti., dan B. Sukamto. 2015. Pengaruh penggunaan kulit pisang terfermentasi dalam ransum terhadap ketersediaan energi ayam broiler. *Agromedia* 33 (2): 1-9.
- Ketaren, P. P. 2010. Kebutuhan Gizi Ternak Unggas Di Indonesia. *Wartazoa*. (Vol. 20). No. 4. Th. 2010.
- Kiha, A. F., W. Murningsih, dan Tristiarti. 2012. Pengaruh pemeraman ransum dengan sari daun pepaya terhadap pencernaan lemak dan energi metabolis ayam broiler. *Animal Agricultural Journal*. 1 (1) : 265-276.
- Kim, W., S. Bae, K. Park, S. Lee, Y. Choi, S. Han and Y. Koh. 2011. Biochemical characterization of digestive enzyme in the black soldier fly, *hermetia illucens* (Diptera: stratiomyidae). *Jurnal of Asia-pasific entomology* 14 (2011): 11-14.

- Lokapirnasari, W.P., M.M. Fadli, R.T.S. Adikara dan Suherni. 2015. Suplementasi spirulina pada formula pakan mengandung bekatul fermentasi mikroba selulolitik terhadap kecerna anakan. *J. Agroveteriner*. 3(2): 137–144.
- Maulana, M., Nurmeiliasari, N., & Fenita, Y. 2021. Pengaruh media tumbuh yang berbeda terhadap kandungan air, protein dan lemak maggot black soldier fly (*hermetia illucens*). *Buletin Peternakan Tropis*, 2(2), 149–157. <https://doi.org/10.31186/bpt.2.2.149-157>.
- McDonald, P., R.A. Edward, J.F.G. Greenhalgh, and C. A. Morgan. 1994. *Animal Nutrition*. 4th Ed. Longman Scientific and Technical. New York.
- Mc Donald, P. R. 2002. *Animal Nutrition*. New York: 5th Edition. Longman Scientific and Technical. New York.
- Mirawati, Gita, C., dan Ferawati. 2017. The effect of mannanolytic fungi and humic acid dosage to improve the nutrient content and quality of fermented Palm kernel cake. 10(2), 56–61.
- Miskiyah, I. M dan W. Haliza, 2006. Pemanfaatan ampas kelapa limbah pengolahan minyak kelapa murni menjadi pakan, *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Verteriner*.
- Montesqrit, Mahata E.M, Amizar R, Adrizal dan Efrizon A. 2019b. Pengaruh limbah peternakan sebagai media tumbuh larva bsf (black soldier fly/hermetia illucens) terhadap kandungan bahan kering, protein kasar dan lemak kasar tepung maggot bsf. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat*. “Membangun Peternakan Berkelanjutan menuju Era Industri 4.0” Fakultas Peternakan Universitas Andalas.
- Moretta, A., Salvia, R., Scieuzo, C., Somma, A. Di, Vogel, H., Pucci, P., Sgambato, A., Wolff, M., & Falabella, P. 2020. A bioinformatic study of antimicrobial peptides identified in the Black Soldier Fly (BSF) *Hermetia illucens* (Diptera: Stratiomyidae). *Scientific Reports*, 10, 1– 14. <https://doi.org/10.1038/s41598-020- 74017-9>
- Mulyani, H. R. A. dan Sujarwanta, A. 2018. *Lemak dan Minyak*. Lembaga Penelitian UM Metro Press. Kecamatan Metro Timur. Kota Metro.
- Munira M., Nafiu L. O., and Tasse A. M. 2016. Performans ayam kampung super pada pakan yang disubttusi dedak padi fermentasi dengan fermentor berbeda. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis*. Vol.3. No. 2. <https://doi.org/10.33772/jitro.v3i2.1683>
- Murtidjo, B. A. 1987. *Pedoman Meramu Pakan Unggas*. Kanisius, Yogyakarta.

- Nuraini, A. Djulardi dan A. Trisna. 2017. Palm oil sludge fermented by using lignocellulitic fungi as poultry diet. International Journal of Poultry Science. Faculty of animal science, University of Andalas, Padang.
- Nuraini dan Mirzah. 2020. Produksi larva black soldier fly (*Hermetia illucens*) tanpa bau dan aplikasinya pada ternak unggas. Laporan Penelitian Tesis Magister. Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Padang.
- Nuraini, M. E. Mahata and Nirwansyah. 2013. Response of broiler fed cacao pod fermented by *Phanerochaeta chrysosporium* and *Monascus purpureus* in the diet. Pakistan Journal of Nutrition. 12(9):889-898.
- Nurani, P. 2023. Pengaruh pemberian campuran empulur sagu dan daun indigofera dalam ransum terhadap retensi nitrogen dan energi metabolisme serta kolesterol daging paha ayam broiler. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Andalas, Padang.
- Oktavia, R. 2022. Pengaruh pemberian kecambah padi (*Oryza sativa*) dari umur yang berbeda terhadap pencernaan serat kasar, retensi nitrogen dan energi metabolisme ayam kampung unggul balitnak (kub). Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Andalas, Padang.
- Piliang, W. G. Djojoseobagio, S. 1990. Metabolisme Lemak, Protein dan Serat Kasar, Bogor. Fisiologi Nutrisi I. Institut Pertanian Bogor Press.
- Piliang, W. G., dan Haj, S. D. A. 2006. Fisiologi Nutrisi Volume 2. IPB Press. Bogor.
- Prasetyo, Meriana. 2017. Penambahan lactobacillus sp. dan inulin umbi dahlia pada ransum berbeda kualitas terhadap ketersediaan energi metabolis dan produksi telur ayam kedu. Skripsi. Fakultas Peternakan Dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang.
- Pratiwi, C. D., Mirnawati., dan Yetti, M. 2021. The combination of *Bacillus subtilis* with *Lactobacillus fermentum* in Improving the quality and nutrient contents of fermented palm kernel meal (FPKM) International Journal of Veterinary Science, 5(1), 44–47.
- Purnama, I. 2020. Pengaruh pemberian tepung daun mimba (*azadirachta indica* a. juss) dan lama penyimpanan terhadap kualitas jagung dan aplikasinya dalam ransum broiler. Tesis. Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Padang.
- Puteri, R. E., Sa'adah, R., dan Laras, R. G. (2022). Evaluasi nilai gizi dan kandungan asam amino pada kotoran unggas untuk pakan ikan lele (*Clarias gariepinus*). evaluation of nutritional value and amino acid of poultry manure for catfish (*Clarias gariepinus*). Jurnal Perikanan, 12 (4), 691-698. <http://doi.org/10.29303/jp.v12i4.343>.
- Rachmawati, S. 2000. Upaya Pengolahan Lingkungan Usaha Peternakan Ayam Wartazoa. Vol 9 (2): 73-80.

- Rachmawati, R., Buchori, D., Hidayat, P., Hem, S., & Fahmi, M. R. 2015. Perkembangan dan kandungan nutrisi larva hermetia illucens (linnaeus) (diptera: stratiomyidae) pada bungkil kelapa sawit. *Jurnal Entomologi Indonesia*, 7(1), 28. <https://doi.org/10.5994/jei.7.1.28>
- Rachmawati, P. D., Pangestu E., Nuswatara, L. K., dan Christiyanto, M., 2021. Kecernaan bahan kering, bahan organik, lemak kasar dan nilai total digestible nutrient hijauan pakan kambing. *Jurnal Agripet*. 21(1): 71-77.
- Rhode, C., Badenhorst, R., Hull, K. L., Greenwood, M. P., Merwe, A. E. B. Der, Andere, A. A., Picard, C. J., & Richards, C. 2020. Genetic and phenotypic consequences of early domestication in black soldier flies (*Hermetia illucens*) *Animal Genetics*, 51(5), 752–762. <https://doi.org/10.1111/age.12961>
- Rizal, Y. 2006. *Ilmu Nutrisi Unggas (Cet 1)* Andalas University Press.
- Rodiah, I. S. 2013. Manfaat penggunaan pupuk organik untuk kesuburan tanah. *Jurnal Universitas Tulungagung Bonorowo*. Vol 1 (1): 30-42.
- Romi, A. 2021. Potensi probiotik warena pada berbagai imbalanced protein dan energi ransum terhadap performa ayam ras petelur pada periode dara. Tesis. Fakultas Peternakan. Universitas Andalas. Padang.
- Saepulah, A., Julita, U., Yusuf, T., & Cahyanto, T. 2017. Inovasi produk olahan pangan melalui pemanfaatan limbah organik ampas kelapa untuk meningkatkan ekonomi masyarakat kabupaten bandung jawa barat. <https://journal.uinsgd.ac.id/index.php/istek/article/view/1480/1042..>
- Santoso, E. P. dan E. Fitasari. 2016. Pengaruh pemberian pakan dengan level protein yang berbeda terhadap energi metabolisme ayam kampung. *J. Buana Sains* 16 (1): 17-24.
- Sartika, T. 2016. *Panen Ayam Kampung 70 Hari*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Schaible, P. J. 1979. *Poultry Feed and Nutrient*. 3rd Ed. Avi Publishing Co. Inc., Westport. Connecticut.
- Scott, M. L., M. C. Nasheim and R.J. Young. 1982. *Nutrition of Chicken* 3rd Edition M.L. Scott and Associate, Ithaca, New York.
- Sibbald, I. R. 1975. A bioassay for true metabolizable energy in feedingstuffs. *Poultry Science*, 55(1), 303–308. <https://doi.org/10.3382/ps.0550303>.
- Sibbald, I. R. 1976. A bioassay for true metabolizable energy in feedingstuffs. *Poultry Science*: 55(1): 303–308.
- Steel, R.G.D, dan J. H. Torrie. 1995. *Prinsip dan Prosedur Statistik Suatu Pendekatan Biometrik*. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

- Suprijatna, E. 2010. Strategi pengembangan ayam lokal berbasis sumber daya lokal dan berwawasan lingkungan. Prosiding Seminar Nasional Unggas Lokal ke IV. Hal : 55 – 79
- Suryana. 2017. Development of KUB chicken in South Kalimantan. Indonesian Bulletin of Animal and Veterinary Sciences, 27(1), 45. <https://doi.org/10.14334/wartazoa.v27i1.1303>.
- Tillman, A. D., S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdoesoekojo. 2005. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Tilman. 1991. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Tomberlin, J. K., Adler, P. H., & Myers, H. M. 2009. Development of the black soldier fly (Diptera: Stratiomyidae) in relation to temperature. Environmental Entomology, 38(3), 930–934. <https://doi.org/10.1603/022.038.0347>.
- Tumiran, W., Sarajar, C. L. K., Nangoy, F. J., & Laihad, D. J. T. 2017. Pemanfaatan tepung manure hasil degradasi larva lalat hitam (*Hermetia illucens*) terhadap berat telur, berat kuning telur dan massa telur ayam kampung. In "Zootek" Journal (Vol. 37, Issue 2).
- Wahju, J. 2004. Beternak Ayam Pedaging (Edisi Rev). Penebar Swadaya.
- Wahyu, J. 2004. Kecernaan Protein. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Widaningrum, D. C., Krismaputri, M. E., & Purnamasari, L. 2021. Potensi tepung magot black soldier fly (*Hermetia illucens*) sebagai agen antibakteri dan immunomodulator pakan ternak unggas secara in vitro. Jurnal Sain Veteriner, 39(2), 112. <https://doi.org/10.22146/jsv.53347>.
- Widodo, E. 2010. Teori dan aplikasi pembuatan pakan ternak ayam dan itik. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Andalas. Padang.
- Widya, P. L., Susanto W. E., Yulianto A. B. 2008. Konsumsi dan pencernaan bahan kering dan bahan organic dalam haylase pakan lengkap ternak sapi peranakan ongole. Jurnal Media Kedokteran Hewan 24(1): 59-62.
- Wulandari, K. Y., V. D. Y. B. Ismadi., dan Tristiarti. 2013. Kecernaan serat kasar dan energi metabolis pada ayam kedua umur 24 minggu yang diberi ransum dengan berbagai level protein kasar dan serat kasar. Animal Agriculture Journal, Vol. 2. No. 1. Fakultas Peternakan Dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang.
- Yuniza, A. 1985. Pengaruh jenis kelamin dan tingkat substitusi dedak halus dalam ransum komersial terhadap perkembangan alat pencernaan ayam kampung. Skripsi IPB, Bogor

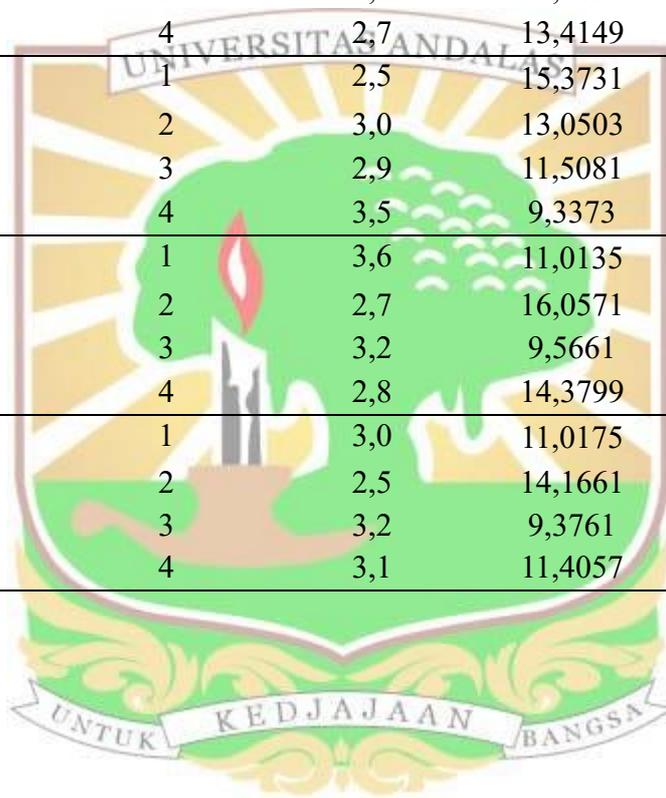
LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan data SK konsumsi (g/ekor) ayam KUB

Perlakuan	Kelompok	Bobot Badan Ayam (g)	Konsumsi Ransum (g)	SK Ransum (%)	SK konsumsi (g/ekor)
RA	1	893	8,93	5,19	46,35
	2	892	8,92	5,19	46,29
	3	955	9,55	5,19	49,56
	4	987	9,87	5,19	51,23
RB	1	761	7,61	5,36	40,79
	2	966	9,66	5,36	51,78
	3	1037	10,37	5,36	55,58
	4	983	9,83	5,36	52,69
RC	1	877	8,77	5,58	48,94
	2	901	9,01	5,58	50,28
	3	976	9,76	5,58	54,46
	4	907	9,07	5,58	50,61
RD	1	937	9,37	5,70	53,41
	2	1050	10,5	5,70	59,85
	3	772	7,72	5,70	44,00
	4	966	9,66	5,70	55,06
RE	1	746	7,46	5,87	43,79
	2	773	7,73	5,87	45,38
	3	752	7,52	5,87	44,14
	4	867	8,67	5,87	50,89

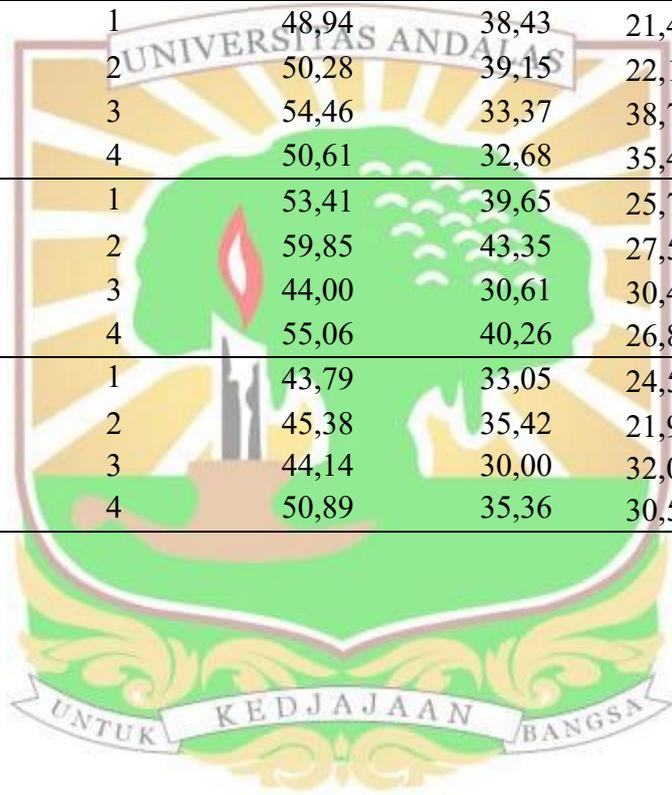
Lampiran 2. Perhitungan data SK Ekskreta (g/ekor) ayam KUB

Perlakuan	Kelompok	Berat Ekskreta (g)	Kandungan Sk Ekskreta (%)	Sk Ekskreta (g/ekor)
RA	1	3,4	10,0674	34,23
	2	3,0	11,0991	33,30
	3	2,8	11,6790	32,70
	4	2,5	12,9896	32,47
RB	1	2,8	11,0346	30,90
	2	2,8	13,7392	38,47
	3	3,1	10,7836	33,43
	4	2,7	13,4149	36,22
RC	1	2,5	15,3731	38,43
	2	3,0	13,0503	39,15
	3	2,9	11,5081	33,37
	4	3,5	9,3373	32,68
RD	1	3,6	11,0135	39,65
	2	2,7	16,0571	43,35
	3	3,2	9,5661	30,61
	4	2,8	14,3799	40,26
RE	1	3,0	11,0175	33,05
	2	2,5	14,1661	35,42
	3	3,2	9,3761	30,00
	4	3,1	11,4057	35,36



Lampiran 3. Perhitungan data pencernaan serat kasar (%) ayam KUB

Perlakuan	Kelompok	SK konsumsi (g/ekor)	Sk Ekskreta (g/ekor)	KCSK (%)	Rataan
RA	1	46,35	34,23	26,15	31,2124
	2	46,29	33,30	28,08	
	3	49,56	32,70	34,02	
	4	51,23	32,47	36,61	
RB	1	40,79	30,90	24,25	30,2672
	2	51,78	38,47	25,70	
	3	55,58	33,43	39,86	
	4	52,69	36,22	31,26	
RC	1	48,94	38,43	21,46	29,4347
	2	50,28	39,15	22,13	
	3	54,46	33,37	38,72	
	4	50,61	32,68	35,43	
RD	1	53,41	39,65	25,76	27,6589
	2	59,85	43,35	27,56	
	3	44,00	30,61	30,43	
	4	55,06	40,26	26,88	
RE	1	43,79	33,05	24,52	27,2566
	2	45,38	35,42	21,95	
	3	44,14	30,00	32,03	
	4	50,89	35,36	30,53	



Lampiran 4. Data hasil analisis kecernaan serat kasar (%) yang diberikan ransum tepung maggot

Perlakuan	KELOMPOK				Total	Rataan
	1	2	3	4		
A	26,15	28,08	34,02	36,61	124,85	31,21
B	24,25	25,70	39,86	31,26	121,07	30,27
C	21,46	22,13	38,72	35,43	117,74	29,43
D	25,76	27,56	30,43	26,88	110,64	27,66
E	24,52	21,95	32,03	30,53	109,03	27,26
Total	122,15	125,42	175,07	160,69	583,32	
Rataan	24,43	25,08	35,01	32,14		

Perhitungan

$$FK = \frac{Y^2}{t \times n} = \frac{576,43^2}{5 \times 4} = 17013,07$$

$$JKT = \sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^n Y_{ij}^2 - FK = (26,15^2) + \dots + (30,53^2) - 17013,07$$

$$= 17601,18 - 17013,07$$

$$= 588,11$$

$$JKK = \sum_{i=1}^t \frac{Y_i^2}{n} - FK = \frac{((125,81^2) + \dots + (160,69^2))}{5} - 17013,07$$

$$= \frac{87118,45}{5} - 17013,07$$

$$= 410,62$$

$$JKP = \sum_{i=1}^t \frac{Y_i^2}{n} - FK = \frac{((124,85^2) + \dots + (109,03^2))}{4} - 17013,07$$

$$= \frac{68234,51}{4} - 17013,07$$

$$= 45,56$$

$$JKS = JKT - JKP + JKK$$

$$= 588,11 - 45,56 + 410,62$$

$$= 131,93$$

$$KTK = \frac{JKK}{dbK} = \frac{410,62}{3}$$

$$= 136,87$$

$$KTP = \frac{JKP}{dbP} = \frac{45,56}{4}$$

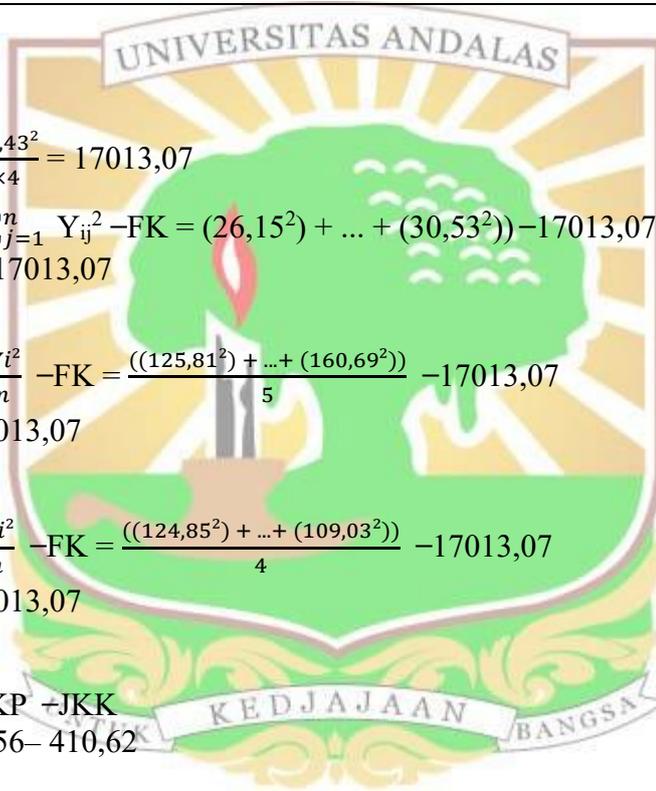
$$= 11,39$$

$$KTS = \frac{JKS}{dbS} = \frac{131,93}{12}$$

$$= 10,99$$

$$F. Hit = \frac{KTP}{KTS} = \frac{11,39}{10,99}$$

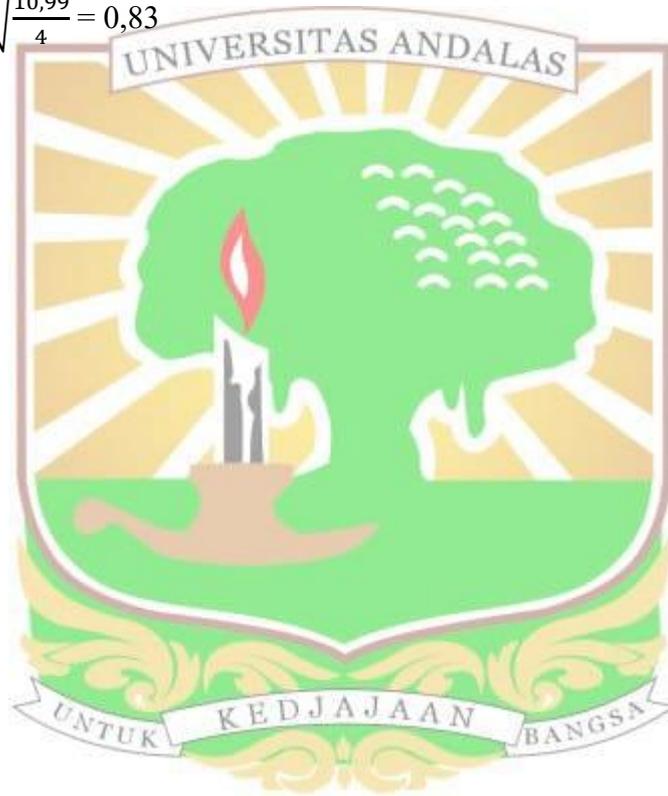
$$= 1,04$$



Tabel Analisa Ragam

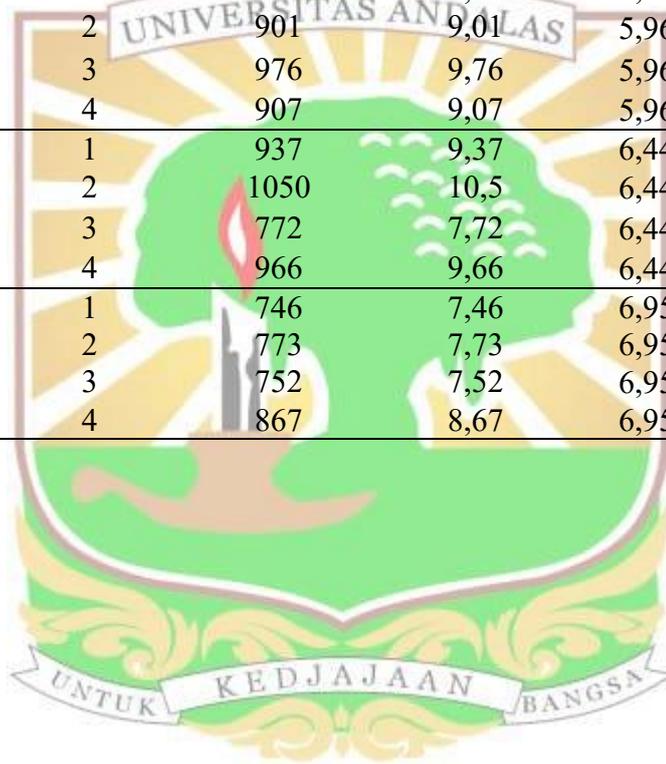
Sumber Keragaman	dB	Jumlah Kuadran	Kuadran Tengah	F Hitung	F Tabel		KET
					0,05	0,01	
Perlakuan	4	45,56	11,39	1,04	3.26	5.41	ns
Kelompok	3	410,62	136,87	12,45	3.49	5.95	**
Sisa	12	131,93	10,99				
Total	19						
SE	0,83						

$$SE = \sqrt{\frac{KTS}{r}} = \sqrt{\frac{10,99}{4}} = 0,83$$



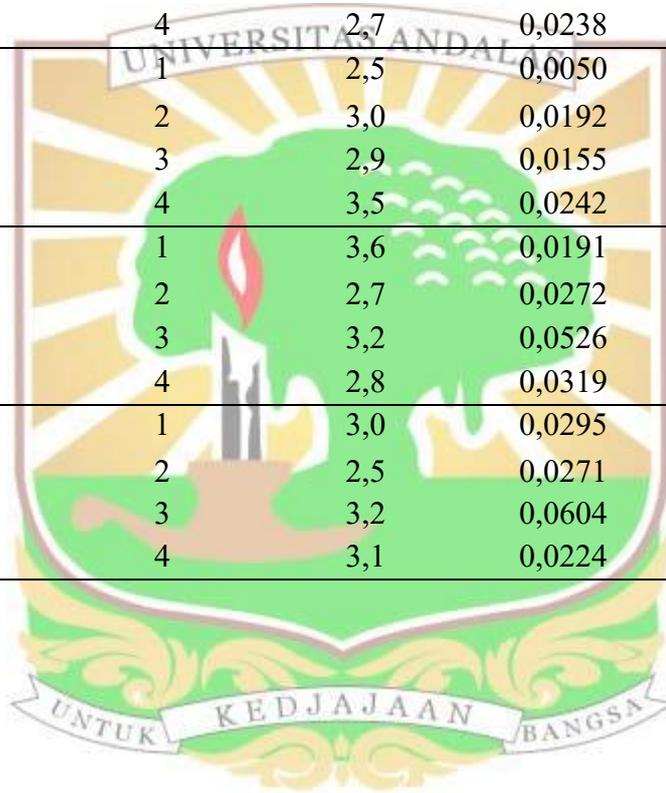
Lampiran 5. Perhitungan data LK konsumsi (g/ekor) ayam KUB

Perlakuan	Kelompok	Bobot Badan Ayam (g)	Konsumsi Ransum (g)	LK Ransum (%)	LK konsumsi (g/ekor)
RA	1	893	8,93	4,9	43,76
	2	892	8,92	4,9	43,71
	3	955	9,55	4,9	46,80
	4	987	9,87	4,9	48,36
RB	1	761	7,61	5,41	41,17
	2	966	9,66	5,41	52,26
	3	1037	10,37	5,41	56,10
	4	983	9,83	5,41	53,18
RC	1	877	8,77	5,96	52,27
	2	901	9,01	5,96	53,70
	3	976	9,76	5,96	58,17
	4	907	9,07	5,96	54,06
RD	1	937	9,37	6,44	60,34
	2	1050	10,5	6,44	67,62
	3	772	7,72	6,44	49,72
	4	966	9,66	6,44	62,21
RE	1	746	7,46	6,95	51,85
	2	773	7,73	6,95	53,72
	3	752	7,52	6,95	52,26
	4	867	8,67	6,95	60,26



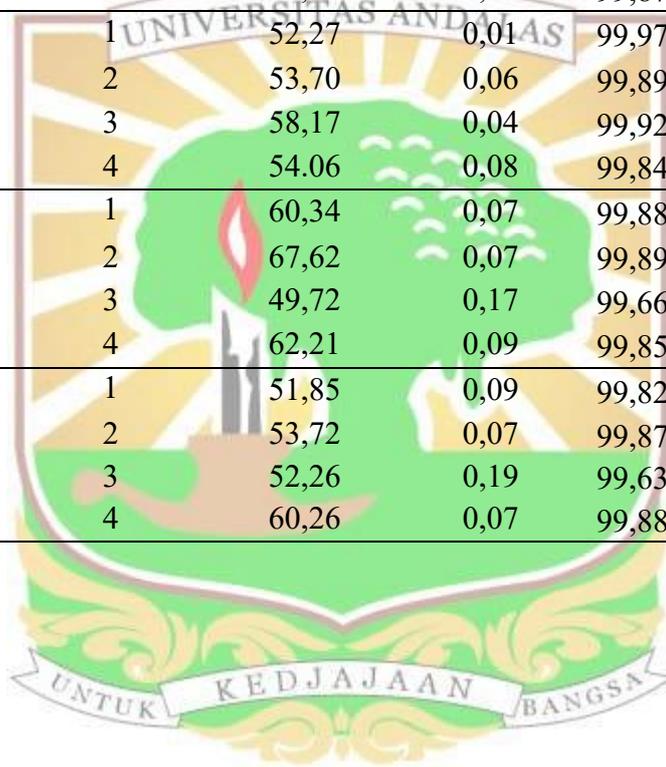
Lampiran 6. Perhitungan data LK ekskreta (g/ekor) ayam KUB

Perlakuan	Kelompok	Berat Ekskreta (g)	Kandungan Lk Ekskreta (%)	Lk Ekskreta (g/ekor)
RA	1	3,4	0,0067	0,02
	2	3,0	0,0522	0,16
	3	2,8	0,0028	0,01
	4	2,5	0,0069	0,02
RB	1	2,8	0,0129	0,04
	2	2,8	0,0290	0,08
	3	3,1	0,0242	0,08
	4	2,7	0,0238	0,06
RC	1	2,5	0,0050	0,01
	2	3,0	0,0192	0,06
	3	2,9	0,0155	0,04
	4	3,5	0,0242	0,08
RD	1	3,6	0,0191	0,07
	2	2,7	0,0272	0,07
	3	3,2	0,0526	0,17
	4	2,8	0,0319	0,09
RE	1	3,0	0,0295	0,09
	2	2,5	0,0271	0,07
	3	3,2	0,0604	0,19
	4	3,1	0,0224	0,07



Lampiran 7. Perhitungan data pencernaan lemak kasar (%) ayam KUB

Perlakuan	Kelompok	LK konsumsi (g/ekor)	LK Eksreta (g/ekor)	KCLK (%)	Rataan
RA	1	43,76	0,02	99,9482	99,8843
	2	43,71	0,16	99,6418	
	3	46,80	0,01	99,9831	
	4	48,36	0,02	99,9642	
RB	1	41,17	0,04	99,9125	99,8756
	2	52,26	0,08	99,8447	
	3	56,10	0,08	99,8660	
	4	53,18	0,06	99,8793	
RC	1	52,27	0,01	99,9763	99,9068
	2	53,70	0,06	99,8925	
	3	58,17	0,04	99,9228	
	4	54,06	0,08	99,8435	
RD	1	60,34	0,07	99,8858	99,8237
	2	67,62	0,07	99,8915	
	3	49,72	0,17	99,6613	
	4	62,21	0,09	99,8563	
RE	1	51,85	0,09	99,8292	99,8046
	2	53,72	0,07	99,8741	
	3	52,26	0,19	99,6303	
	4	60,26	0,07	99,8848	



Lampiran 8. Data hasil analisis pencernaan lemak kasar ayam KUB yang diberikan ransum tepung maggot

Perlakuan	KELOMPOK				Total	Rataan
	1	2	3	4		
A	99.95	99.64	99.98	99.96	399.5374	99.88434
B	99.91	99.84	99.87	99.88	399.5025	99.87563
C	99.98	99.89	99.92	99.84	399.635	99.90875
D	99.89	99.89	99.66	99.86	399.2949	99.82372
E	99.83	99.87	99.63	99.88	399.2183	99.80458
Total	499.5519	499.1446	499.0635	499.4281	1997.188	
Rataan	99.91039	99.82891	99.8127	99.88562		

Perhitungan :

$$FK = \frac{Y^2}{t \times n} = \frac{1997,18^2}{5 \times 4} = 199438,02$$

$$JKT = \sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^n Y_{ij}^2 - FK = (99,95^2) + \dots + (99,88^2) - 199438,02$$

$$= 199438,21 - 199438,02$$

$$= 0,19926058$$

$$JKK = \sum_{i=1}^t \frac{Y_i^2}{n} - FK = \frac{((499,57^2) + \dots + (499,42^2))}{5} - 199438,02$$

$$= \frac{997190,3}{5} - 199438,02$$

$$= 0,03198788$$

$$JKP = \sum_{i=1}^t \frac{Y_i^2}{n} - FK = \frac{((399,53^2) + \dots + (399,19^2))}{4} - 199438,02$$

$$= \frac{797752,2}{4} - 199438,02$$

$$= 0,03039484$$

$$JKS = JKT - JKP - JKK$$

$$= 0,19926058 - 0,03039484 - 0,03198788$$

$$= 0,13687786$$

$$KTK = \frac{JKK}{dbK} = \frac{0,03198788}{3}$$

$$= 0,01$$

$$KTP = \frac{JKP}{dbP} = \frac{0,03039484}{4}$$

$$= 0,01$$

$$KTS = \frac{JKS}{dbS} = \frac{0,13687786}{12}$$

$$= 0,01$$

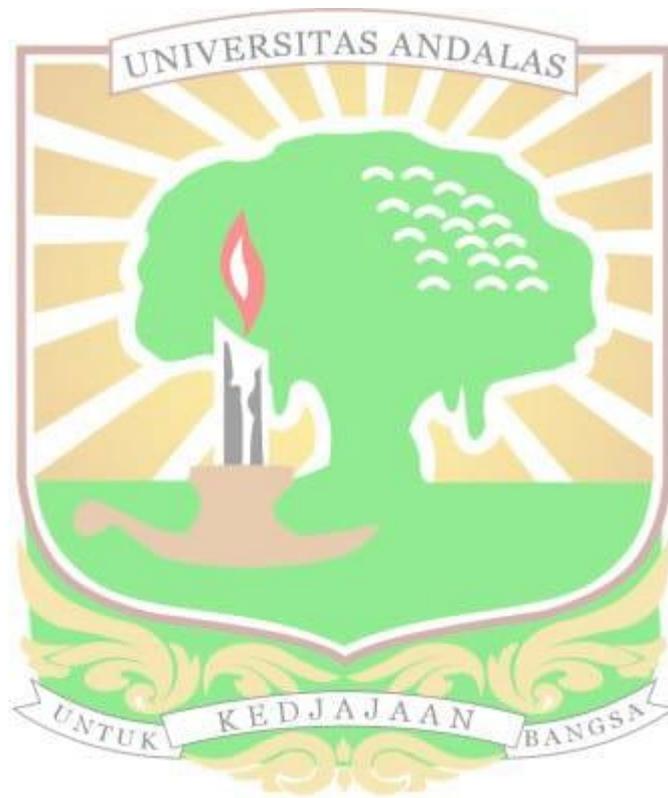
$$F. Hit = \frac{KTP}{KTS} = \frac{0,01}{0,01}$$

$$= 0,67$$

Tabel Analisa Ragam

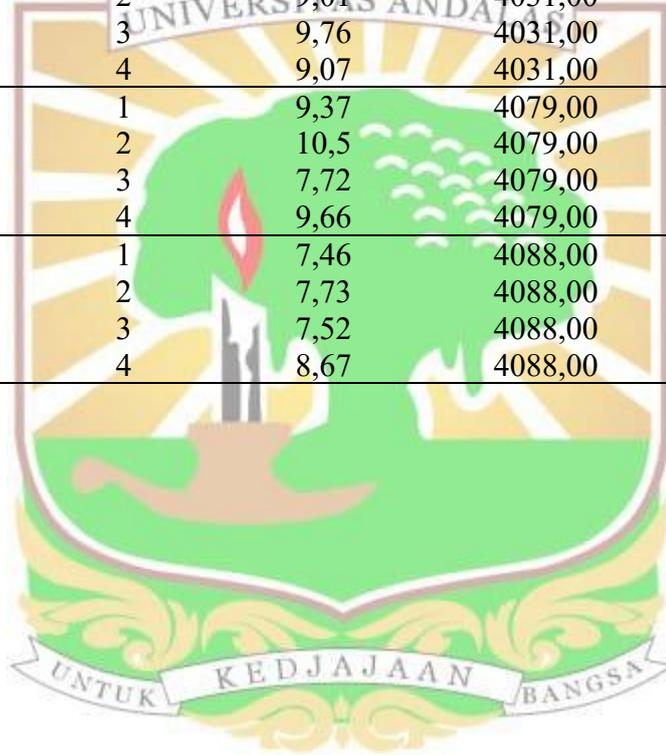
SK	DB	JK	KT	F HIT	0.05	0.01	KET
Perlakuan	4	0,03	0,01	0,67	3,26	5,41	ns
Kelompok	3	0,03	0,01	0,93	3,49	5,95	ns
Sisa	12	0,14	0,01				
Total	19						
SE	0.03						

$$SE = \sqrt{\frac{KTS}{r}} = \sqrt{\frac{0,01}{4}} = 0,03$$



Lampiran 9. Perhitungan data energi ransum (kkal/kg) ayam KUB

Perlakuan	Kelompok	Ransum Konsumsi (g/ekor)	GE Ransum (kkal/kg)	Energi Ransum (kkal/kg)
RA	1	8,93	4052,00	36184,36
	2	8,92	4052,00	36143,84
	3	9,55	4052,00	38696,60
	4	9,87	4052,00	39993,24
RB	1	7,61	4042,00	30759,62
	2	9,66	4042,00	39045,72
	3	10,37	4042,00	41915,54
	4	9,83	4042,00	39732,86
RC	1	8,77	4031,00	35351,87
	2	9,01	4031,00	36319,31
	3	9,76	4031,00	39342,56
	4	9,07	4031,00	36561,17
RD	1	9,37	4079,00	38220,23
	2	10,5	4079,00	42829,50
	3	7,72	4079,00	31489,88
	4	9,66	4079,00	39403,14
RE	1	7,46	4088,00	30496,48
	2	7,73	4088,00	31600,24
	3	7,52	4088,00	30741,76
	4	8,67	4088,00	35442,96



Lampiran 10. Perhitungan data energi ekskreta (kkal/kg) ayam KUB perlakuan.

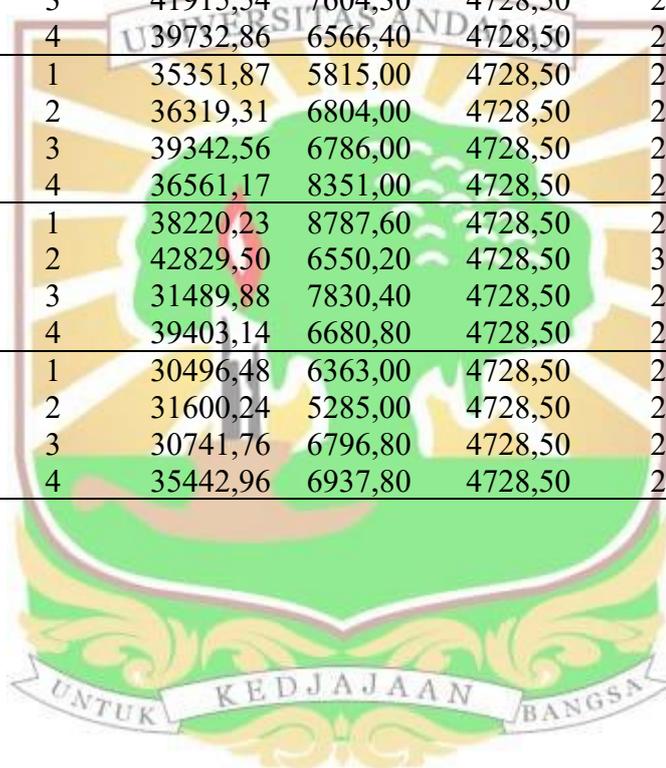
Perlakuan	Kelompok	Berat Ekskreta (g)	GE Ekskreta (kkal/kg)	Energi ekskreta (kkal/kg)
RA	1	3.4	2156,00	7330,40
	2	3.0	2221,00	6663,00
	3	2.8	2231,00	6246,80
	4	2.5	2120,00	5300,00
RB	1	2.8	2720,00	7058,00
	2	2.8	2584,00	7235,20
	3	3.1	2453,00	7604,30
	4	2.7	2631,00	6566,40
RC	1	2.5	2326,00	5815,00
	2	3.0	2268,00	6804,00
	3	2.9	2250,00	6786,00
	4	3.5	2091,00	8351,00
RD	1	3.6	2441,00	8787,60
	2	2.7	2426,00	6550,20
	3	3.2	2447,00	7830,40
	4	2.8	2386,00	6680,80
RE	1	3.0	2121,00	6363,00
	2	2.5	2114,00	5285,00
	3	3.2	2124,00	6796,80
	4	3.1	2238,00	6937,80

Lampiran 11. Perhitungan data energi ekskreta endogenus (kkal/kg) ayam KUB

Perlakuan	Berat Ekskreta Endogenus(g)	GE Ekskreta Endogenus (kkal/kg)	Energi Ekskreta Endogenus (kkal/kg)
Endogenus	1,75	2702,00	4728,50

Lampiran 12. Perhitungan data Energi Metabolisme (kkal/kg) ayam KUB

Perlakuan	Kelompok	Energi Ransum (g/ekor)	Energi Ekskreta (kkal/kg)	Energi Ekskreta Endogenus (kkal/kg)	Energi Metabolisme (kkal/kg)	Rataan
RA	1	36184,36	7330,40	4728,50	2701,62	2853,81
	2	36143,84	6663,00	4728,50	2774,93	
	3	38696,60	6246,80	4728,50	2902,75	
	4	39993,24	5300,00	4728,50	3035,94	
RB	1	30759,62	7058,00	4728,50	2493,08	2760,57
	2	39045,72	7235,20	4728,50	2803,52	
	3	41915,54	7604,30	4728,50	2852,72	
	4	39732,86	6566,40	4728,50	2892,98	
RC	1	35351,87	5815,00	4728,50	2828,78	2755,00
	2	36319,31	6804,00	4728,50	2751,03	
	3	39342,56	6786,00	4728,50	2851,24	
	4	36561,17	8351,00	4728,50	2588,94	
RD	1	38220,23	8787,60	4728,50	2636,51	2747,87
	2	42829,50	6550,20	4728,50	3004,84	
	3	31489,88	7830,40	4728,50	2452,20	
	4	39403,14	6680,80	4728,50	2897,91	
RE	1	30496,48	6363,00	4728,50	2601,20	2672,90
	2	31600,24	5285,00	4728,50	2792,59	
	3	30741,76	6796,80	4728,50	2555,38	
	4	35442,96	6937,80	4728,50	2742,41	



Lampiran 13. Hasil analisis ME pada ayam KUB yang diberikan ransum tepung Maggot BSF.

Perlakuan	KELOMPOK				Total	Rataan
	1	2	3	4		
A	2701,62	2774,93	2902,75	3035,94	11415,24	2853,81
B	2493,08	2803,52	2852,72	2892,98	11042,30	2760,57
C	2828,78	2751,03	2851,24	2588,94	11019,98	2755,00
D	2636,51	3004,84	2452,20	2897,91	10991,46	2747,87
E	2601,20	2792,59	2555,38	2742,41	10691,58	2672,90
Total	13261,19	14126,91	13614,29	14158,18	55160,57	
Rataan	2652,24	2825,38	2722,86	2831,64		

Perhitungan :

$$FK = \frac{Y^2}{t \times n} = \frac{555160,57^2}{5 \times 4} = 152134422,9$$

$$JKT = \sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^n Y_{ij}^2 - FK = (2701,62^2) + \dots + (2742,41^2) - 152134422,9$$

$$= 152633730,5 - 152134422,9$$

$$= 499307,5$$

$$JKK = \sum_{i=1}^t \frac{Y_i^2}{n} - FK = \frac{((13261,19^2) + \dots + (14158,18^2))}{5} - 152134422,9$$

$$= \frac{761231689,9}{5} - 152134422,9$$

$$= 111914,996$$

$$JKP = \sum_{i=1}^t \frac{Y_i^2}{n} - FK = \frac{((11415,24^2) + \dots + (10691,58^2))}{4} - 152134422,9$$

$$= \frac{608802342,8}{4} - 152134422,9$$

$$= 66162,71$$

$$JKS = JKT - JKP - JKK$$

$$= 499307,5 - 66162,71 - 111914,996$$

$$= 321229,80$$

$$KTK = \frac{JKK}{dbK} = \frac{111915,00}{3}$$

$$= 37305,00$$

$$KTP = \frac{JKP}{dbP} = \frac{66162,71}{4}$$

$$= 16540,68$$

$$KTS = \frac{JKS}{dbs} = \frac{321229,80}{12}$$

$$= 26769,15$$

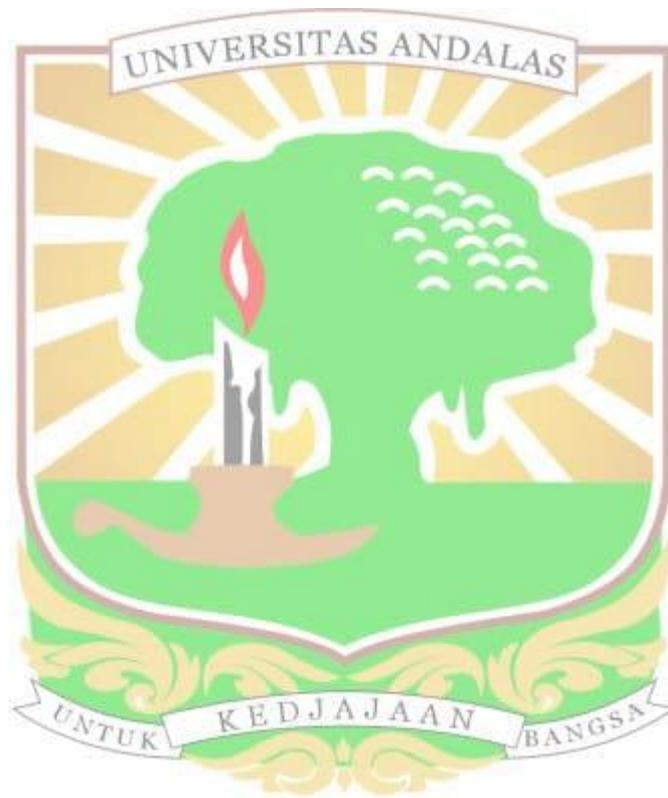
$$F. Hit = \frac{KTP}{KTS} = \frac{16540,68}{26769,15}$$

$$= 0,62$$

Tabel Analisis Ragam

SK	DB	JK	KT	F HIT	0.05	0.01	KET
Perlakuan	4	66162.71	16540.68	0.62	3.26	5.41	ns
Kelompok	3	111915.00	37305.00	1.39	3.49	5.95	ns
Sisa	12	321229.80	26769.15				
Total	19						
SE	40,90						

$$SE = \sqrt{\frac{KTS}{r}} = \sqrt{\frac{26769,15}{4}} = 40,90$$



Lampiran 14. Hasil analisa sampel SK ekskreta (%) dan LK Ekskreta (%)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
LABORATORIUM ILMU NUTRISI NON RUMINANSIA
FAKULTAS PETERNAKAN UNIVERSITAS ANDALAS
Kampus Limau Manis Padang 25163
Fax: (0751)71464, <http://faterna.unand.ac.id>, email: faterna@unand.ac.id

NO : 35/LNNR/2024
Hal : Hasil Analisa Sampel

Kepada Yth : Apri Zulisman
di : Padang

Yang bertanda tangan dibawah ini menerangkan bahwa hasil analisa dari sampel berdasarkan berat kering adalah sebagai berikut :

Cap (Jenis) : Penelitian sampel feses
Macam sampel : 42 Sampel

Tabel 1. SK Dan LK Berdasarkan Berat Kering (As Feed)

KODE	SK Ekskreta (%)	LK Ekskreta (%)
A1	10.0674	0.0067
A2	11.0991	0.0522
A3	11.6790	0.0028
A4	12.9896	0.0069
B1	11.0346	0.0129
B2	13.7392	0.0290
B3	10.7836	0.0242
B4	13.4149	0.0238
C1	15.3731	0.0050
C2	13.0503	0.0192
C3	11.5081	0.0155
C4	9.3373	0.0242
D1	11.0135	0.0191
D2	16.0571	0.0272
D3	9.5661	0.0526
D4	14.3799	0.0319
E1	11.0175	0.0295
E2	14.1661	0.0271
E3	9.3761	0.0604
E4	11.4057	0.0224
Endogenus	7.9915	0.0056

Padang, 11 Desember 2024

Diketahui Oleh
Kepala Laboratorium
LABORATORIUM
NON RUMINANSIA
FAK. PETERNAKAN
UNAND

Prof. Dr. Ir. Mirnawati, MS.
NIP:196202261987022001

Lampiran 15. Hasil pengujian bom kalorimeter Laboratorium Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI PAYAKUMBUH
JURUSAN PETERNAKAN DAN KESEHATAN HEWAN
 JALAN RAYA NEGARA KM.7 TANJUNG PATI 26271
 KACAMATAN HARASU KABUPATEN LIMAPULUHKOTA SUMATERA BARAT
 TELP. (0752)7754192-FAX (0752)7750220 e-mail : secretariat@politanipyk.ac.id Web :
<http://ww.politanipyk.ac.id>

HASIL ANALISA SAMPEL

No. 222 /PL.25.2/PK.02.01/2024

Laporan ini diberikan kepada:

Nama	Apri Zulisman	No dan Tanggal Surat Pengiriman	
Instansi	Unand	Tanggal Terima	11 september 2024
Jumlah sampel	Dua Puluh enam Sampel	Tanggal Pengujian	11 September- 07 Oktober 2024
Jenis sampel			

1. Feses

No	Kode sampel	GE (Kkal/gr)
1	A1	2156,00
2	A2	2221,00
3	A3	2231,00
4	A4	2120,00
5	B1	2521,00
6	B2	2584,00
7	B3	2453,00
8	B4	2432,00
9	C1	2326,00
10	C2	2268,00
11	C3	2340,00
12	C4	2386,00
13	D1	2441,00
14	D2	2426,00
15	D3	2447,00
16	D4	2386,00

17	E1	2121,00
18	E2	2114,00
19	E3	2124,00
20	E4	2238,00
21	Endogenous	2702,00

2. Pakan

No	Kode sampel	GE (Kkal/gr)
1	A	4052,00
2	B	4042,00
3	C	4031,00
4	D	4079,00
5	E	4088,00

Mengetahui:
Ketua Jurusan Peternakan dan kesehatan Hewan



Toni Malviq, S.Pt, MP
NIP. 198204022005011001



Tanjung Pati, 10 Oktober 2024
Ka. Lab. Nutrisi Dan Teknik Pakan



Yurni Sari Amir S.Pt, MP
NIP. 197609032009122003

2 dari 2

Lampiran 16. Dokumentasi selama penelitian



Pakan untuk pencekokan feses



Proses pencekokan Pada ayam



Collecting



Proses pengeringan dibawah sinar matahari



Feses yang sudah kering



Proses penghalusan sampel



Sampel yang sudah halus



Aseton untuk penyaringan



Cairan H_2SO_4



Cawan petridis



Kertas saring



Penimbangan kertas saring



Proses penyaringan



Sampel dimasukkan ke oven



Sampel masuk deksikator



Penimbangan sampel 1



Sampel dimasukkan ketanur



Penimbangan sampel siap tanur



Penimbangan sampel
Untuk KCLK



Sampel diekstraksi selama
16 jam



Sampel dimasukkan
ke deksikator



Penimbangan sampel



Penimbangan sampel untuk
Politani



Sampel yang siap
dikirim



RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama Apri Zulisman yang dilahirkan pada tanggal 21 April 2002 di Kota Padang dan tinggal di Kabupaten Padang Pariaman. Penulis merupakan anak ketiga dari pasangan Dasman (Ayahanda) dan Zulbaidah (Ibunda). Penulis merupakan anak ketiga dari empat bersaudara. Pada tahun 2008 penulis memasuki jenjang pendidikan Sekolah Dasar di SDN 29 Batang Anai dan tamat pada tahun 2014. Setelah itu penulis melanjutkan pendidikan ke Sekolah Menengah Pertama di SMPN 4 Batang Anai dan lulus pada tahun 2017. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan ke Sekolah Menengah Atas di SMAN 1 Batang Anai dan tamat pada tahun 2020. Selanjutnya pada bulan Agustus tahun 2020 Penulis diterima sebagai mahasiswa aktif di Fakultas Peternakan, Universitas Andalas (UNAND) melalui jalur SNMPTN.

Selama masa perkuliahan Penulis aktif dalam kegiatan kemahasiswaan Tingkat fakultas yaitu menjadi bagian dari keanggotaan Unit Kegiatan Olahraga Faterna Unand selama satu tahun. Penulis juga menjadi salah satu atlet futsal Fakultas Peternakan dari tahun 2021-2024. Selama menjadi atlet futsal penulis dapat meraih prestasi salah satunya juara 2 Dies Natalis Unand ke-67 pada tahun 2023. Dan penulis juga mengikuti Kejuaraan Futsal Antar Fakultas Peternakan Se-Indonesia di UMM Malang pada tahun 2023.

Penulis juga mengikuti program Kuliah Kerja Nyata MBKM Membangun Desa di Kel. Alai Gelombang, Pariaman Tengah pada bulan Maret s/d Juli 2023. Kemudian penulis melaksanakan Farm Experience pada tanggal 26 Maret 2024 s/d 13 Mei 2024 di Edufarm Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Pada bulan April 2024 s/d Agustus 2024 penulis melaksanakan penelitian yang merupakan syarat untuk menyelesaikan studi ditingkat Sarjana pada Fakultas Peternakan Universitas Andalas dengan judul **“Pengaruh Penggantian Tepung Ikan Dengan Tepung Maggot (*Hermetia Illucens*) Terhadap Kecernaan Serat Kasar, Lemak Kasar, Dan Energi Metabolisme Ayam Kampung Unggul Balitnak”**.

Apri Zulisman