

**PENGARUH RANSUM YANG DITAMBAH ENKAPSULAT EKSTRAK
DAUN TAHONGAI TERHADAP KADAR KIMIWI DAGING DAN
PERSENTASE KARKAS AYAM BROILER DENGAN
KEPADATAN TINGGI**

SKRIPSI

Oleh

BENEDIKTUS YUSTISIO ADRIANO



**PROGRAM STUDI S-1 PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERTANIAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
S E M A R A N G
2 0 2 6**

PENGARUH RANSUM YANG DITAMBAH ENKAPSULAT EKSTRAK
DAUN TAHONGAI TERHADAP KADAR KIMIAWI DAGING DAN
PERSENTASE KARKAS AYAM BROILER DENGAN
KEPADATAN TINGGI

Oleh

BENEDIKTUS YUSTISIO ADRIANO
23010121140285

Salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana Peternakan pada Program Studi S-1 Peternakan
Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro

PROGRAM STUDI S-1 PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN DAN PERTANIAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
S E M A R A N G
2 0 2 6

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Benediktus Yustisio Adriano
NIM : 23010121140285
Program Studi : S-1 Peternakan

dengan ini menyatakan sebagai berikut :

1. Skripsi yang berjudul : **Pengaruh Ransum yang Ditambah Enkapsulat Ekstrak Daun Tahongai terhadap Kadar Kimiawi Daging dan Persentase Karkas Ayam Broiler dengan Kepadatan Tinggi** dan penelitian terkait merupakan karya penulis sendiri,
2. Setiap ide atau kutipan karya orang lain berupa publikasi atau bentuk lainnya dalam skripsi ini, telah diakui sesuai dengan standar prosedur disiplin ilmu,
3. Penulis juga mengakui bahwa skripsi ini dapat dihasilkan berkat bimbingan dan dukungan penuh Pembimbing saya yaitu: **Prof. Ir. Vitus Dwi Yunianto Budi Ismadi, M.S., M.Sc., Ph.D., IPU.** dan **Lilik Krismiyanto, S.Pt., M.Si.**

Apabila dikemudian hari dalam skripsi ditemukan hal-hal yang menunjukkan telah dilakukannya kecurangan akademik maka penulis bersedia gelar sarjana yang telah penulis dapatkan ditarik sesuai dengan ketentuan dari Program Studi S1 Peternakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro.

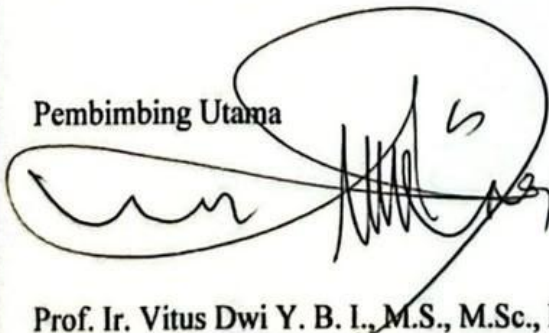
Semarang, Juni 2026
Penulis



Benediktus Yustisio Adriano

Mengetahui:

Pembimbing Utama



Prof. Ir. Vitus Dwi Y. B. I., M.S., M.Sc., Ph.D., IPU.

Pembimbing Anggota



Lilik Krismiyanto, S.Pt., M.Si.

Judul Skripsi : PENGARUH RANSUM YANG DITAMBAH
ENKAPSULAT EKSTRAK DAUN
TAHONGAI TERHADAP KADAR
KIMIAWI DAGING DAN PERSENTASE
KARKAS AYAM BROILER DENGAN
KEPADATAN TINGGI

Nama Mahasiswa : BENEDIKTUS YUSTISIO ADRIANO

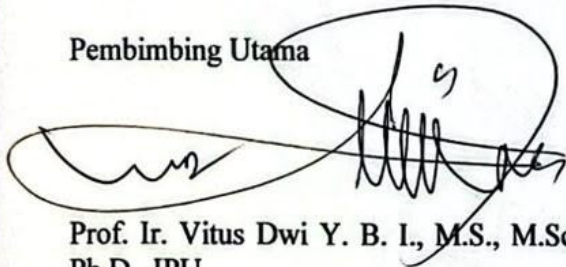
Nomor Induk Mahasiswa : 23010121140285

Program Studi/Jurusan : S-1 PETERNAKAN/PETERNAKAN

Fakultas : PETERNAKAN DAN PERTANIAN

Telah disidangkan di hadapan Tim Penguji
dan dinyatakan lulus pada tanggal ...5 JUN 2026.....

Pembimbing Utama



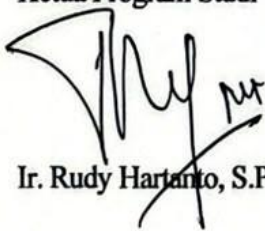
Prof. Ir. Vitus Dwi Y. B. I., M.S., M.Sc.,
Ph.D., IPU.

Pembimbing Anggota



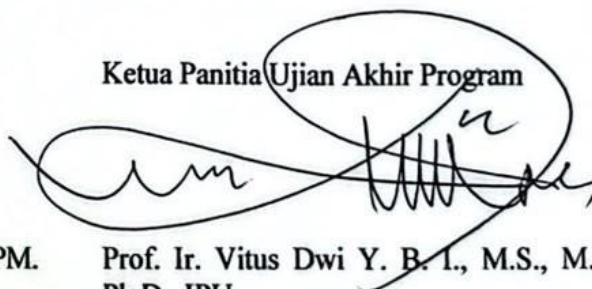
Lilik Krismiyanto, S.Pt., M.Si.

Ketua Program Studi



Ir. Rudy Hartanto, S.Pt., M.P., Ph.D., IPM.

Ketua Panitia Ujian Akhir Program



Prof. Ir. Vitus Dwi Y. B. I., M.S., M.Sc.,
Ph.D., IPU.



Prof. Sugiharto, S.Pt., M.Sc., Ph.D.

Ketua Departemen



Dr. Ir. Sri Sumarsih, S.Pt., M.P., IPM.

RINGKASAN

BENEDIKTUS YUSTISIO ADRIANO. 23010121140285. 2026. Pengaruh Ransum yang Ditambah Enkapsulat Ekstrak Daun Tahongai terhadap Kadar Kimiawi Daging dan Persentase Karkas Ayam Broiler dengan Kepadatan Tinggi. (Pembimbing : **VITUS DWI YUNianto BUDI ISMADI** dan **LILIK KRISMIYANTO**)

Penelitian bertujuan untuk mengkaji pengaruh penambahan enkapsulat ekstrak daun Tahongai (EEDT) terhadap kadar kimiawi daging dan persentase karkas ayam broiler yang dipelihara dengan kepadatan tinggi. Penelitian telah dilaksanakan pada tanggal 15 Maret sampai 19 April 2024 di Kandang *mini closed house* dan Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.

Ternak yang digunakan yaitu ayam broiler strain *Ross unsexed* pada umur 15 hari sebanyak 370 ekor dengan bobot badan rata-rata sebesar $484 \pm 4,96$ g. Penelitian disusun menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 5 ulangan, sehingga terdapat 25 unit percobaan. Perlakuan yang diterapkan meliputi T0 = ayam dipelihara pada kepadatan normal (10 ekor/m^2) tanpa EEDT, T1 = ayam dipelihara pada kepadatan tinggi (16 ekor/m^2) tanpa EEDT, T2 = ayam dipelihara pada kepadatan tinggi (16 ekor/m^2) + EEDT 0,25%, T3 = ayam dipelihara pada kepadatan tinggi (16 ekor/m^2) + EEDT 0,5%, dan T4 = ayam dipelihara pada kepadatan tinggi (16 ekor/m^2) + EEDT 1%. Parameter yang diukur meliputi kadar protein, lemak dan kolesterol daging serta persentase karkas. Data diolah menggunakan analisis ragam pada taraf 5%, jika berpengaruh nyata dilakukan uji Duncan pada taraf 5% untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan EEDT pada ransum berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap kadar protein, lemak dan kolesterol daging serta persentase karkas ayam broiler yang dipelihara dengan kepadatan tinggi. Kadar protein daging pada T3 dan T4 tidak berbeda nyata ($p > 0,05$) dengan T0, tetapi nyata ($p < 0,05$) lebih tinggi dibandingkan dengan T1 dan T2. Kadar lemak daging pada T4 tidak berbeda nyata ($p > 0,05$) dengan T3, tetapi nyata ($p < 0,05$) lebih rendah dibandingkan dengan T0, T1 dan T2. Kadar kolesterol daging pada T4 nyata ($p < 0,05$) lebih rendah dibandingkan dengan T0, T1, T2 dan T3. Persentase karkas pada T0, T2, T3 dan T4 nyata ($p < 0,05$) lebih tinggi dibandingkan dengan T1.

Simpulan penelitian adalah penambahan enkapsulat ekstrak daun Tahongai sebesar 0,25% pada ransum dapat menurunkan kadar lemak dan kolesterol daging serta meningkatkan kadar protein daging dan persentase karkas ayam broiler yang dipelihara pada kepadatan tinggi.

KATA PENGANTAR

Peternak dapat memenuhi permintaan ayam broiler dengan melakukan kepadatan tinggi yang memanfaatkan lahan terbatas. Tingkat kepadatan berpengaruh pada produktivitas ayam, maka dari itu penerapan dari kepadatan kandang harus diperhatikan. Kepadatan kandang yang tinggi dapat mempengaruhi cekaman panas ayam. Pencegahan kondisi cekaman panas dapat dilakukan penambahan ekstrak daun Tahongai pada ransum. Ekstrak daun Tahongai mengandung bioaktif meliputi total fenol, flavonoid, tanin, saponin dan alkaloid. Senyawa bioaktif berperan sebagai antioksidan dan antibakteri. Penambahan ekstrak dauh Tahongai dapat meningkatkan kesehatan tubuh, penyerapan nutrisi dan pertumbuhan ayam.

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan menyelesaikan penulisan skripsi, dengan judul skripsi “Pengaruh Ransum yang Ditambah Enkapsulat Ekstrak Daun Tahongai terhadap Kadar Kimiawi Daging dan Persentase Karkas Ayam Broiler dengan Kepadatan Tinggi”, ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada berbagai pihak atas dukungan, bantuan dan bimbingan selama penelitian dan penulisan skripsi ini, yaitu:

1. Prof. Ir. Vitus Dwi Yunianto B. I., M.S., M.Sc., Ph.D., IPU. sebagai pembimbing utama dan Lilik Krismiyo, S.Pt., M.Si. sebagai pembimbing anggota atas bimbingan, saran dan arahan, sehingga penelitian dan penulisan skripsi ini selesai,

2. Prof. Sugiharto, S.Pt., M.Sc., Ph.D. sebagai Dekan Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang. Dr. Ir. Sri Sumarsih, S.Pt., M.P., IPM. sebagai Ketua Departemen Peternakan dan Ir. Rudy Hartanto, S.Pt., M. P., Ph.D., IPM. selaku Ketua Program Studi S1 Peternakan,
3. Ir. Surono, M.P. selaku koordinator Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro.
4. Lilik Krismiyanto, S.Pt., M.Si. selaku dosen wali atas pendampingan pengisian IRS dan bimbingan selama studi.
5. Bapak Hadrianus Sulistyahadi, S.Pd., M.M. dan Ibu Norma Sindriawati selaku orang tua serta Fidelia Yustisia Adriane, S.Si atas doa dan dukungan kepada penulis,
6. Tim penelitian (Mirza, Zulfikar, Bastari, Taufik, dan Listi) atas bantuan, kerjasama dan masukan yang diberikan,

Akhir kata semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan bagi semua pihak yang membacanya,

Semarang, Juni 2026

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR ILUSTRASI	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I. PENDAHULUAN	1
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Ayam Broiler dan Kepadatan Kandang	4
2.2. Ransum dan Standar Nutrien untuk Ayam Broiler	6
2.3. Daun Tahongai sebagai <i>Feed Aditive</i>	9
2.4. Enkapsulasi	10
2.5. Kadar Kimiawi Daging dan Persentase Karkas Ayam Broiler	11
BAB III. MATERI DAN METODE	13
3.1. Materi	13
3.2. Metode	14
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	Error!
Bookmark not defined.	
4.1. Pengaruh Perlakuan terhadap Kadar Protein Daging Ayam Broiler	Error!
Bookmark not defined.	
4.2. Pengaruh Perlakuan terhadap Kadar Lemak Daging Ayam Broiler	Error!
Bookmark not defined.	
4.3. Pengaruh Perlakuan terhadap Kadar Kolesterol Daging Ayam Broiler	Error!
Bookmark not defined.	

4.4. Pengaruh Perlakuan terhadap Persentase Karkas Ayam Broiler

..... **Error!**

Bookmark not defined.

BAB V. SIMPULAN DAN SARAN..... **Error!**

Bookmark not defined.

5.1. Simpulan..... **Error!**

Bookmark not defined.

5.2. Saran **Error!**

Bookmark not defined.

DAFTAR PUSTAKA **Error!**

Bookmark not defined.

LAMPIRAN 39

RIWAYAT HIDUP **Error!**

Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Standar Performa Ayam Broiler.....	5
2. Kepadatan Ayam Berdasarkan Bobot Panen.....	6
3. Standar Nutrien untuk Ayam Broiler	7
4. Komposisi dan Kadar Nutrien Ransum Penelitian.....	14
5. Kadar Protein Daging Ayam Broiler.....	Error!
Bookmark not defined.	
6. Kadar Lemak Daging Ayam Broiler	Error!
Bookmark not defined.	
7. Kadar Kolesterol Daging Ayam Broiler.....	Error!
Bookmark not defined.	
8. Persentase Karkas Ayam Broiler.....	29

DAFTAR ILUSTRASI

Nomor	Halaman
1. Tanaman Tahongai (a) dan Daun Tahongai (b)	10
2. Prosedur Ekstraksi Tepung Daun Tahongai	16
3. Prosedur Enkapsulasi Ekstrak Daun Tahongai	16

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Analisis Statistik Kadar Protein Daging Ayam Broiler.....	40
2. Analisis Statistik Kadar Lemak Daging Ayam Broiler	44
3. Analisis Statistik Kadar Kolesterol Daging Ayam Broiler	48
4. Perhitungan Persentase Karkas Ayam Broiler	52
5. Analisis Statistik Persentase Karkas Ayam Broiler	51
6. Data Pendukung Penelitian	57

BAB I

PENDAHULUAN

Broiler merupakan ayam pedaging yang memiliki nilai ekonomis dengan waktu pemeliharaan antara 5 sampai 6 minggu. Faktor produksi yang berpengaruh terhadap produksi ayam broiler yaitu bibit, ransum dan manajemen (Prastyo dan Kartika, 2017). Badan Pusat Statistik (2025) melaporkan bahwa populasi ayam broiler mengalami peningkatan dari tahun 2021 sebesar 2.889.207.954 ekor dan tahun 2024 sebesar 3.168.325.176 ekor. Kondisi ini mendorong peternak untuk meningkatkan produksi ayam broiler dengan lahan peternak yang terbatas menjadi penghambat dalam produksi ayam broiler, oleh karena itu metode yang digunakan dengan melakukan kepadatan tinggi dengan 16 ekor/m². Kepadatan kandang yang tinggi merupakan satu faktor penyebab ayam mengalami *heat stress* sehingga menurunkan performa ayam broiler. Upaya alternatif untuk meminimalisir kondisi ini dapat diberikan *natural feed aditive* bersumber dari daun Tahongai (*Kleinhovia hospita* L.).

Daun Tahongai (*Kleinhovia hospita* L.) termasuk dalam famili *Malvaceae*. Daun ini dikenal dengan nama timoho di daerah Jawa dan paliasa di daerah Bugis. Daun Tahongai (*Kleinhovia hospita* L.) merupakan daun yang banyak dijumpai di Provinsi Kalimantan Timur, Kota Samarinda. Potensi dari daun Tahongai sebagai antioksidan dan antibakteri pada unggas (Manullang *et al.*, 2023). Tahongai mengandung zat biokatif meliputi saponin, flavonoid dan tannin. Ketiga zat bioaktif ini berpotensi sebagai aditif ternak dan memiliki fungsi meningkatkan kesehatan

tubuh ayam (Sismawati, 2020). Ekstrak daun Tahongai agar maksimal dimanfaatkan di usus halus dilakukan proses enkapsulasi.

Enkapsulasi bertujuan untuk melindungi senyawa inti agar tidak rusak atau mengalami degradasi selama melewati pH rendah (asam) dan paparan garam empedu. Bahan penyalut yang digunakan adalah maltodekstrin. Maltodekstrin banyak digunakan sebagai bahan penyalut karena memiliki stabilitas yang baik, dapat melindungi komponen aktif dari reaksi oksidasi viskositas yang rendah, memiliki kemampuan membentuk film yang baik serta memiliki daya ikat yang kuat (Sumanti *et al.*, 2016). Penggunaan maltodekstrin sebagai bahan penyalut dapat meningkatkan stabilitas produk serta melindungi produk dari oksidasi. Metode pengeringan beku menggunakan teknik *freeze drying*. Prinsip *freeze drying* adalah pengeringan dengan proses sublimasi untuk menjaga stabilitas rasa, warna, aroma dan struktur (Yulvianti *et al.*, 2015).

Penambahan enkapsulat ekstrak daun Tahongai dapat melewati proventrikulus dan ventrikulus dengan kondisi pH rendah (asam). Bahan penyalut (maltodekstrin) di dalam usus halus dapat dicerna oleh enzim amilase, sehingga ekstrak dapat berkerja sebagai antioksidan dan antibakteri. Flavonoid sebagai antioksidan dan antibakteri dalam kondisi tubuh mengalami *heat stress* dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen, sehingga meningkatkan populasi bakteri asam laktat (BAL). Peningkatan BAL dapat memproduksi enzim *bile salt hydrolase* (BSH). *Bile salt hydrolase* dapat mendekongugasi garam empedu yang mengakibatkan lemak tidak dapat diemulsikan dan diserap oleh tubuh sehingga keluar melalui ekskreta (Krismiyo *et al.*, 2021). Penyerapan lemak yang rendah

berdampak terhadap peningkatan kadar protein daging serta mengurangi kadar lemak dan kolesterol dalam daging, sehingga memberikan kualitas daging ayam menjadi sehat.

Tujuan penelitian adalah mengkaji penambahan enkapsulat ekstrak daun Tahongai pada ransum terhadap kadar kimiawi daging dan persentase karkas ayam broiler yang dipelihara dengan kepadatan tinggi. Manfaat penelitian yaitu memperoleh informasi secara ilmiah tentang penambahan enkapsulat ekstrak daun Tahongai pada ransum terhadap kadar kimiawi daging dan persentase karkas ayam broiler yang dipelihara dengan kepadatan tinggi. Hipotesis penelitian adalah penambahan enkapsulat ekstrak daun Tahongai pada ransum diduga dapat meningkatkan kadar kimiawi daging dan persentase karkas ayam broiler yang dipelihara dengan kepadatan tinggi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Ayam Broiler dan Kepadatan Kandang

Ayam broiler merupakan salah satu ternak penghasil protein hewani, Strain broiler di Indonesia yang digunakan untuk pembesaran meliputi *Hubbard*, *Cobb*, *Ross*, *Lohman* dan *Hybro* (Fahila *et al.*, 2024). Ayam broiler memiliki pertumbuhan yang cepat dengan waktu pemeliharaan 5 sampai 6 minggu (Prastyo dan Kartika, 2017). Keunggulan ayam broiler memiliki pertumbuhan yang cepat merupakan sebuah peluang untuk dijadikan usaha berpotensi dan memiliki manfaat dalam mendukung pemenuhan gizi masyarakat (Rukmini *et al.*, 2019). Selain memiliki pertumbuhan yang cepat, ayam broiler memiliki daging yang empuk, ukuran badan yang besar, membentuk dada lebar dan padat berisi (Siswantoro *et al.*, 2021).

Ayam broiler memerlukan pemeliharaan secara intensif dan cermat, relatif lebih peka terhadap suatu infeksi penyakit dan sulit beradaptasi (Murti *et al.*, 2020). Ayam broiler tumbuh dan berkembang dengan pesat, konversi ransum yang rendah dan siap panen umur 28-45 hari (Rofii dan Nurlaila, 2023). Konversi ransum diperoleh dengan cara membandingkan konsumsi ransum dan pertambahan bobot badan (PBB) (Herlina *et al.*, 2015). Performa ayam broiler tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Standar Performa Ayam Broiler

Umur	Bobot Badan	Konsumsi Ransum Komulatif	Konversi Ransum
--(minggu)--	------(g/minggu)-----		
1	215	166	0,78
2	533	535	1,01
3	1012	1155	1,14
4	1616	2051	1,27
5	2296	3211	1,40

Sumber : *Ross Broiler Management Guide* (2024).

Kepadatan kandang merupakan faktor yang penting dalam produksi ayam karena pengaruhnya terhadap kesehatan, kesejahteraan, tingkah laku serta performans (Hariono *et al.*, 2024). Tingkat kepadatan pada ayam broiler yang terlalu tinggi berdampak pada tingkat deplesi yang tinggi, pertumbuhan yang tidak seragam yang disebabkan karena kompetisi dalam ransum dan minum tinggi (Permana *et al.*, 2020). Kandang yang terlalu padat akan meningkatkan kompetisi oksigen yang mengakibatkan pertumbuhannya menjadi tidak seragam dan organ reproduksi akan terganggu (Permana *et al.*, 2020). Kepadatan yang terlalu tinggi memiliki efek negatif yaitu peningkatan suhu dan kelembapan dalam kandang serta sirkulasi udara yang buruk (Nurfaizin dan Atmomarsono, 2014). Tanda-tanda unggas tercekam dan mengalami stress adanya tingkah laku tidak normal, nafsu makan berkurang, panting, dan naiknya suhu tubuh (Rukmini *et al.*, 2019). Kepadatan kandang yaitu ≤ 10 ekor/m² (mortalitas 2,99%), > 10 sampai 15 ekor/m² (mortalitas 2,69%), dan ≥ 15 ekor/m² (mortalitas 3,02%) memiliki mortalitas yang masih rendah (Hartini, 2021). Angka mortalitas yang baik yaitu jika angka mortalitas selama pemeliharaan di bawah 5 % (Siaga *et al.*, 2017). Standar kepadatan ayam berdasarkan bobot badan tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Kepadatan Ayam Berdasarkan Bobot Panen

Berat	Kepadatan (ekor/m ²)
0,80 – 0,99	11,0 – 11,1
1,00 – 1,19	10,0 – 10,5
1,20 – 1,39	9,0 – 9,5
1,40 – 1,59	8,0 – 8,5
1,60 – 1,89	7,5 – 8,0
> 1,90	7,0 – 7,5

Sumber : *Ross Broiler Management Guide* (2024)

2.2. Ransum dan Standar Nutrien untuk Ayam Broiler

Ransum merupakan gabungan dari beberapa bahan yang disusun sedemikian rupa dengan formulasi tertentu untuk memenuhi kebutuhan ternak selama satu hari dan tidak mengganggu kesehatan ternak (Herlina *et al.*, 2015). Pertumbuhan optimal sesuai dengan potensi genetik, diperlukan ransum yang mengandung unsur nutrien secara kualitatif dan kuantitatif (Fadli, 2015). Berdasarkan bentuknya ransum dibagi menjadi 3 jenis yaitu *mash*, *crumble* dan *pellet*. Ransum dalam bentuk tepung diberikan pada masa *starter* dikarenakan bentuk dan ukuran paruh yang masih kecil dan ransum berbentuk *crumble* dan *pellet* diberikan pada ayam broiler umur dewasa dikarenakan paruh ayam yang cukup besar (Sio *et al.*, 2016).

Pertumbuhan cepat pada ayam broiler harus diimbangi dengan ketersediaan nutrien ransum yang cukup. Upaya untuk mengetahui keberhasilan usaha peternakan diperlukan suatu ukuran efisiensi yang diperoleh dengan cara membandingkan jumlah konsumsi ransum dengan pertumbuhan yang dicapai. (Ibrahim dan Usman, 2019). Penyusunan ransum ayam broiler terdiri dari beberapa bahan penyusun ransum, antara lain sumber protein, energi, mineral, vitamin, dan

zat aditif (Herlina *et al.*, 2015). Kebutuhan nutrien ayam broiler dibedakan berdasarkan fase, yaitu fase *starter* dan *finisher* (Amin, 2023). Kebutuhan nutrien ayam broiler tertera pada Tabel 3.

Tabel 3. Standar Nutrien untuk Ayam Broiler

Kebutuhan Nutrien	<i>Starter</i> (1-14 hari)	<i>Finisher</i> (15-35 hari)
Energi Metabolis (kkal/kg) ¹⁾	2.975	3.100
Protein Kasar (%) ¹⁾	23,00	19,50
Serat Kasar (%) ²⁾	Maks 5,00	Maks 6,00
Lemak Kasar (%) ²⁾	Maks 5,00	Maks 5,00
Kalsium (%) ¹⁾	0,95	0,65
Fosfor Tersedia (%) ¹⁾	0,50	0,36

Sumber : ¹⁾Ross Broiler Management Guide (2024)

²⁾Standar Nasional Indonesia (2015)

Energi metabolis dalam ransum ayam broiler digunakan untuk membantu reaksi-reaksi metabolik, menyokong pertumbuhan dan mempertahankan suhu tubuh (Heldini, 2015). Kebutuhan energi untuk ayam broiler periode *starter* umur 0 – 3 minggu sebesar 2,975 kkal/kg, sedangkan periode *finisher* umur 3 – 5 minggu sebesar 3,100 kkal/kg (Ross Broiler Management Guide, 2024). Kandungan energi ransum semakin tinggi maka konsumsi ransum akan menurun, begitu sebaliknya jika kandungan energi dalam ransum rendah maka ayam akan menaikkan konsumsi (Heldini, 2015). Konversi ransum yang rendah disebabkan karena aktivitas makan ayam akan berkurang, sehingga energi yang diperlukan untuk melakukan aktivitas tersebut dapat dihemat sehingga energi tersebut dapat digunakan untuk pertumbuhan (Herlina *et al.*, 2015).

Protein merupakan unsur penting yang diperlukan untuk pertumbuhan dan efisiensi ransum dalam unggas (Rahmaniya dan Supryanto, 2023). Ayam broiler

fase *starter* membutuhkan protein 23%, sedangkan ayam broiler fase *finisher* membutuhkan protein berkisar antara 19-21% (Widodo, 2018). Protein dibutuhkan dalam pembentukan sel, mengganti sel yang mati dan membentuk jaringan tubuh. (Satimah *et al.*, 2019). Konsumsi protein yang tinggi akan mempengaruhi asupan protein dan pendeposisian ke dalam daging (Anisa *et al.*, 2023).

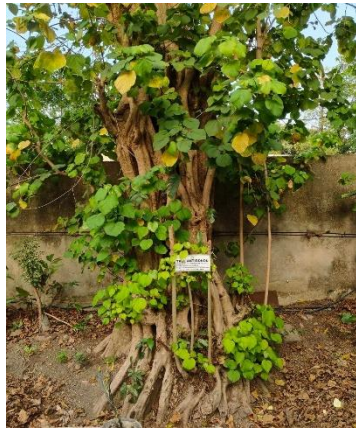
Serat kasar dalam ransum digunakan untuk mempercepat atau merangsang gerakan peristaltik di dalam usus (Putri *et al.*, 2025). Serat kasar dapat dimanfaatkan oleh ayam dalam jumlah yang rendah, sehingga kandungannya dalam ransum perlu dibatasi. Kandungan serat kasar pada ransum ayam fase *starter* tidak lebih dari 5% dan pada *finisher* maksimal 6% (Standar Nasional Indonesia, 2015). Kandungan serat kasar yang meningkat menyebabkan konsumsi ransum semakin menurun. Serat kasar bersifat *bulky* yaitu mengisi saluran pencernaan dan cenderung mengurangi pergerakan makanan sehingga ternak akan merasa kenyang dan berhenti makan menyebabkan konsumsi menjadi rendah (Wati *et al.*, 2018).

Lemak berfungsi sebagai pemasok energi bagi tubuh, sehingga kadar lemak dalam ransum harus diperhatikan karena lemak dapat mempengaruhi kondisi ternak, status fisiologis dan produksi (Roeswandono dan Kartikasari, 2021). Kebutuhan lemak kasar untuk ayam broiler fase *starter* dan *finisher* masing masing maksimal 5% (Standar Nasional Indonesia, 2015). Lemak yang tinggi pada ransum akan meningkatkan kandungan lemak daging. Kandungan lemak berkorelasi positif dengan kolesterol daging sehingga semakin tinggi kandungan lemak dalam daging unggas, semakin tinggi pula kandungan kolesterol daging dan sebaliknya (Ibrahim *et al.*, 2016).

Kalsium dan fosfor merupakan sumber mineral dalam ransum yang berfungsi di dalam pembentukan tulang, komponen asam nukleat, keseimbangan asam dan basa, koordinasi otot, metabolisme jaringan syaraf, serta terlibat dalam metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein (Santi dan Risal, 2021). Kalsium dan fosfor yang seimbang begitu penting dalam pembentukan formasi tulang karena deposisi kedua mineral ini dalam tulang dapat meningkatkan berat tulang yang masih dalam proses pertumbuhan (Amin, 2023).

2.3. Daun Tahongai sebagai *Feed Additive*

Kleinhovia hospita L. termasuk dalam famili *Malvaceae*, Masyarakat di Kalimantan Timur menyebutnya sebagai Tahongai (Arung *et al.*, 2012). Tumbuhan ini dikenal dengan berbagai nama di daerah lain Indonesia yaitu Katimoho, Timoho, Katimanga, Timanga atau Kayu Tahun (Jawa), Katimahar atau Kimau (Melayu), Tangkele atau Tangkolo (Sunda), Manjar (Lampung), Katemaha (Madura), Katimala (Bali), Kadanga (Flores), Klundang (Sumba), Bintangar (Sulawesi Utara), Ngededo atau Ngaru (Maluku Utara), Paliasa (Makassar), Aju Pali atau Kauwasan (Bugis) (Saputra, 2021). Pohon Tahongai berukuran pendek hingga sedang, tingginya antara 5-20 m, berwarna kelabu, dengan ranting abu-abu kehijauan dan berambut jarang, daun Tahongai bertangkai panjang, dengan ukuran 3-5 x 5-10 cm, helaian daun Tahongai berbentuk *love* lebar, berukuran 4,5-27 x 3-24 cm, pada pangkalnya bertulang dengan daun menjari (Paramita, 2016). Gambar daun Tahongai menurut Saputra (2021) tertera pada Ilustrasi 1.



a. Tanaman Tahongai



b. Daun Tahongai

Ilustrasi 1. Tanaman Tahongai (a) dan Daun Tahongai (b)

Daun Tahongai mengandung beberapa zat aktif seperti saponin, flavonoid, tannin, dan alkaloid yang memiliki potensi untuk dijadikan *feed additive* bahan pakan ternak (Najihudin *et al.*, 2019). Kandungan daun Tahongai meliputi alkaloid 2,83%, flavonoid 19,78% dan saponin 14,23% (Saputra, 2021). Flavonoid dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen dengan cara merusak dinding sel, menonaktifkan enzim, berikatan dengan adhesin dan merusak membran sel (Nugraha *et al.*, 2017). Antioksidan pada senyawa flavanoid dapat menghambat oksidasi lemak dengan menstabilkan senyawa yang ada, serta memiliki fungsi untuk menghidrolisis asam lemak karena sifat dari flavonoid (Fitriani dan Saputra, 2020).

2.4. Enkapsulasi

Enkapsulasi merupakan proses pelapisan suatu bahan dengan bahan penyalut agar kandungan zat bioaktif suatu bahan dapat terlindung dari cairan asam

lambung dan memaksimalkan penyerapan hingga usus halus (Agustin dan Wibowo, 2021). Maltodekstrin merupakan bahan penyalut enkapsulasi yang memiliki daya larut tinggi, viskositasnya yang rendah pada padatan tinggi, tidak mempengaruhi komponen inti karena tidak memiliki rasa yang kuat, mampu melindungi komponen inti dari oksidasi dan kerusakan eksternal, serta harganya murah (Santoso *et al.*, 2020). Maltodekstrin terdiri dari campuran monosakarida dan dekstrin yang berfungsi sebagai penyalut, sehingga membentuk kompleks dinding enkapsulasi (Yudiastuti *et al.*, 2021).

Metode enkapsulasi yang digunakan yaitu *freeze drying*. Prinsip dasar dari *freeze drying* adalah pengeringan dengan suhu rendah dan tekanan vakum (Pawestri dan Syahbanu, 2023). Metode *freeze drying* memiliki keunggulan meliputi mampu mempertahankan stabilitas bahan, metode ini dapat mempertahankan kualitas produk (warna, bentuk, aroma, tekstur, aktivitas biologi) lebih baik dibandingkan metode pengeringan lainnya (Astuti *et al.*, 2019). Metode *freeze drying* dapat menghilangkan kandungan air dalam bahan pangan sehingga dapat meminimalisir terjadinya kerusakan bahan pangan oleh mikroorganisme dan enzim (Sumanti *et al.*, 2016).

2.5. Kadar Kimiawi Daging dan Persentase karkas Ayam Broiler

Kadar kimiawi yang dapat diukur adalah kadar lemak daging, kadar protein daging, dan kadar kolesterol daging. Lemak dalam daging terbentuk sebagai hasil dari metabolisme ransum yang dikonsumsi (Rukmini *et al.*, 2019). Metabolisme akan berjalan dengan normal apabila tubuh tidak mengalami cekaman. Pengeluaran

cairan empedu dari kantong empedu akan berlangsung dengan baik dan merangsang keluarnya getah pankreas yang mengandung enzim amilase, lipase dan protease yang berguna untuk meningkatkan pencernaan bahan pakan seperti lemak dan protein (Rukmini *et al.*, 2019). Lemak yang tinggi dalam daging cenderung menjadi pertimbangan utama konsumen dalam mengkonsumsi bahan pangan asal hewani karena merupakan sumber kolesterol bagi masyarakat kalangan menengah ke atas yang dapat menyebabkan penyakit degeneratif seperti jantung koroner (Juniarti *et al.*, 2019). Upaya untuk memperbaiki kualitas daging ayam broiler yang mengandung lemak tinggi dapat dilakukan dengan memanipulasi ransum ayam broiler dari bahan pakan yang dapat memperbaiki kualitas daging yang aman dan sehat (Meliandasari *et al.*, 2016).

Persentase karkas diperoleh dari bobot karkas dibagi bobot hidup dikali 100%. Tingginya bobot karkas ditunjang oleh bobot hidup akhir sebagai akibat pertambahan bobot hidup ternak (Pahlepi *et al.*, 2015). Faktor yang mempengaruhi persentase karkas ayam broiler adalah lemak dan jeroan merupakan hasil ikutan yang tidak dihitung dalam persentase karkas, jika lemak tinggi maka persentase karkas akan rendah (Salam *et al.*, 2017).

BAB III

MATERI DAN METODE

Penelitian telah dilakukan pada tanggal 15 Maret sampai 19 April 2024 di Kandang Mini Closed House, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro. Ransum dianalisis proksimat dan mineral di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang. Daging dianalisis lemak, protein dan kolesterol di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.

3.1. Materi

Ternak percobaan yang digunakan yaitu *day old chicks* (DOC) broiler *unsexed* strain *Ross* sebanyak 370 ekor dengan bobot badan rata-rata sebesar $43,64 \pm 1,15$ g. Perlakuan diberikan pada umur 15 hari dengan bobot badan rata-rata sebesar $484,54 \pm 4,96$ g. Enkapsulat ekstrak daun Tahongai sebagai *feed additive* alami. Ransum disusun dari campuran bahan pakan dengan kadar energi metabolis sebesar 3,097,24 kkal/kg dan protein sebesar 19,41% (Tabel 4). Bahan yang digunakan untuk ekstraksi dan enkapsulasi meliputi tepung daun Tahongai, etanol 96%, kertas saring halus, alumunium foil, aquades dan maltodekstrin. Bahan yang digunakan untuk pemeliharaan meliputi ransum komersial, ransum penelitian dan air minum.

Alat yang digunakan untuk ekstraksi dan enkapsulasi meliputi *beaker glass* ukuran 2 liter, gelas ukuran 500 ml, corong, batang pengaduk, timbangan digital dengan ketelitian 1 g, evaporator dan *freeze dryer*. Peralatan yang digunakan untuk pemeliharaan meliputi kandang utama, kandang 25 petak dengan ukuran 1 m², lampu bohlam 100 *watt*, tempat pakan dan minum, timbangan digital dengan ketelitian 1 g, termohigrometer, *chick guard*, sekam dan koran.

Tabel 4. Komposisi dan Kadar Nutrien Ransum Penelitian

Bahan Pakan	Komposisi
	------(%)-----
Jagung Kuning	58,54
Minyak Kelapa Sawit	2,96
Bungkil Kedelai	34,70
DL-Methionine	0,19
Bentonit	0,75
Limestone	0,75
Monocalcium Phospate	1,30
Premix	0,34
Chlorine chloride	0,07
Garam	0,4
Total	100,00
Kadar Nutrien :	
Energi Metabolis (kkal/kg) ⁽²⁾	3,097,24
Protein Kasar (%) ⁽¹⁾	19,41
Lemak Kasar (%) ⁽¹⁾	5,09
Serat Kasar (%) ⁽¹⁾	5,20
Kalsiun (%) ⁽¹⁾	0,74
Fosfor (%) ⁽¹⁾	0,54

Keterangan: ⁽¹⁾ Hasil Analisis Proksimat dan Mineral di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro (2024),

⁽²⁾ Kadar EM dihitung berdasarkan rumus Bolton (1967).

3.2. Metode

3.2.1. Rancangan penelitian dan perlakuan

Penelitian disusun menggunakan rancangan acak lengkap dengan 5 perlakuan dan 5 ulangan, sehingga terdapat 25 unit percobaan. Perlakuan yang diterapkan sebagai berikut :

T0 = ayam dipelihara dengan kepadatan normal (10 ekor/m²)

T1 = ayam dipelihara dengan kepadatan tinggi (16 ekor/m²)

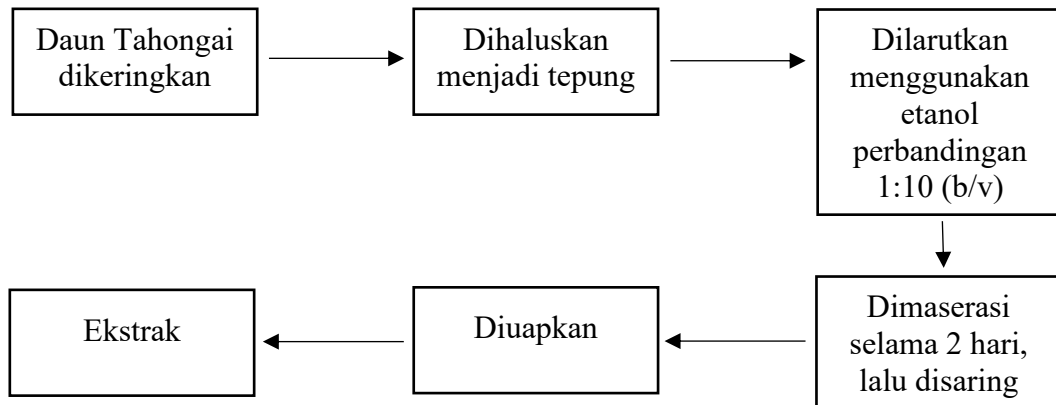
T2 = ayam dipelihara dengan kepadatan tinggi (16 ekor/m²) + enkapsulat ekstrak daun Tahongai 0,25%

T3 = ayam dipelihara dengan kepadatan tinggi (16 ekor/m²) + enkapsulat ekstrak daun Tahongai 0,5%

T4 = ayam dipelihara dengan kepadatan tinggi (16 ekor/m²) + enkapsulat ekstrak daun Tahongai 1%

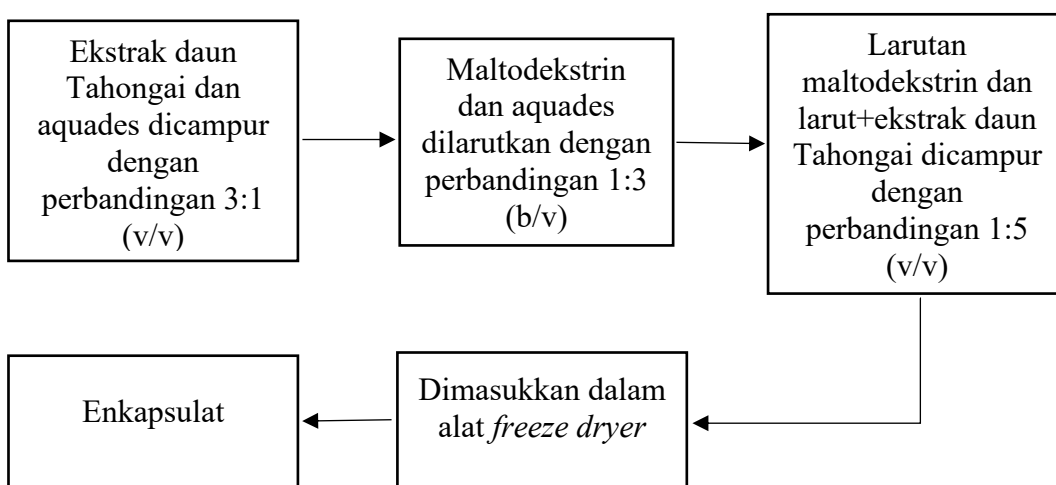
3.2.2. Persiapan ekstraksi dan enkapsulasi

Tahap persiapan dilakukan dengan proses pengumpulan daun Tahongai. Daun Tahongai diambil dari Samarinda, Kalimantan Timur, Indonesia. Daun segar yang telah dikumpulkan kemudian dibersihkan menggunakan air mengalir dan dikeringkan selama kurang lebih lima hari, kemudian digiling hingga menjadi tepung. Prosedur ekstraksi mengacu pada Agustina *et al.* (2018) yang dimodifikasi yaitu tepung daun Tahongai kering direndam (maserasi) dalam etanol 96% sebanyak 5 liter selama 48 jam pada suhu kamar, diaduk dua kali dalam sehari, kemudian disaring menggunakan kertas saring halus, Setelah itu, ekstrak diuapkan menggunakan *rotary evaporator*. Ekstrak daun Tahongai yang dihasilkan berwarna coklat kehijauan. Bagan alur prosedur ekstraksi tepung daun Tahongai tertera pada Ilustrasi 2.



Ilustrasi 2. Prosedur Ekstraksi Tepung Daun Tahongai

Maltodekstrin dilarutkan menggunakan aquades dengan perbandingan 1:3 (b/v). Ekstrak daun Tahongai ditambahkan ke dalam larutan maltodekstrin menggunakan perbandingan 1:5 (v/v). Larutan maltodekstrin kemudian dicampur dengan ekstrak daun Tahongai hingga homogen. Selanjutnya dilakukan proses *freeze drying* hingga berbentuk serbuk kering. Prosedur enkapsulasi tertera pada Ilustrasi 3.



Ilustrasi 3. Prosedur Enkapsulasi Ekstrak Daun Tahongai

3.2.3. Pemeliharaan ayam

Pemeliharaan ayam broiler sebanyak 400 ekor dilakukan selama 35 hari. *Day old chicks* ditimbang bobot badan dan diberikan ransum komersial dari umur 1-11 hari. Ayam umur 15-35 hari diberi ransum penelitian dan perlakuan enkapsulasi ekstrak daun Tahongai disesuaikan dengan level perlakuan. Pergantian ransum komersial (RK) ke ransum penelitian (RP) dimulai saat ayam umur 12 hari dengan perbandingan bertahap 75 RK : 25 RP, ayam umur 13 hari dengan perbandingan 50 RK : 50 RP, ayam umur 14 hari dengan perbandingan 25 RK : 75 RP dan ayam umur 15 hari dengan 100% RP. Penambahan enkapsulat ekstrak daun Tahongai dilakukan pada saat ayam umur 15 hari bersamaan dengan RP. Cara pemberian perlakuan enkapsulat ekstrak daun Tahongai berdasarkan dengan konsumsi ransum harian dikali dengan taraf perlakuan yang telah ditentukan masing-masing unit percobaan. Pemberian perlakuan enkapsulat ekstrak daun Tahongai dicampur dengan ransum penelitian dengan cara diaduk hingga homogen. Air minum diberikan secara *ad libitum*.

3.2.4. Pengambilan data

Pengambilan data yang diukur meliputi kadar kimiawi (protein, lemak dan kolesterol) daging dan persentase karkas. Pengujian kadar protein mengacu Standar Nasional Indonesia (2023) menggunakan metode Kjeldahl yang memiliki 3 tahap utama yaitu destruksi, destilasi dan titrasi. Analisa kadar protein diawali dengan melakukan preparasi sampel sebanyak 0,5 g, lalu sampel ditambahkan katalisator berupa selenium sebanyak 0,5 g dan asam sulfat pekat (H_2SO_4) sebanyak 10 ml.

Selanjutnya dilakukan destruksi hingga larutan berubah warna menjadi hijau jernih. Kemudian dilakukan destilasi dengan ditambahkan 100 ml aquades dan 40 ml NaOH 45% dengan perangkap H_3BO_3 4% sebanyak 5 ml serta 2 tetes indikator MR dan MB. Selanjutnya hasil destilasi dititrasi dengan menggunakan HCl 0,1 N hingga warna larutan berubah menjadi ungu. Langkah selanjutnya dilakukan titrasi untuk memperoleh hasil titran sampel. Selanjutnya, hasil titran sampel dimasukkan ke dalam rumus menurut Mardhika *et al.* (2020) sebagai berikut:

$$\text{Kadar protein (\%)} = \frac{(\text{titran sampel} - \text{blanko}) \times \text{N HCl} \times 0,014 \times 6,25}{\text{X (gram bahan)}} \times 100\%$$

Uji Kadar lemak daging menggunakan metode ekstraksi Soxhlet mengacu Standar Nasional Indonesia (2017) yaitu sampel daging sebanyak 5 g (berat A) dibungkus menggunakan kertas saring, lalu di oven dengan suhu 105°C selama 6 jam hingga berat konstan (berat B). Sampel kemudian dimasukkan ke dalam alat Soxhlet, selanjutnya diisi dengan pelarut lemak sebanyak 2,5 – 3 kali volume labu ekstraksi yang telah diisi sampel. Kemudian diekstraksi selama 3 jam, kemudian sampel diambil dan dikeringkan dalam oven dengan suhu 105°C selama 2 jam, dimasukkan dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang (berat C).

$$\text{Kadar Lemak (\%)} = \frac{\text{Berat B} - \text{Berat C}}{\text{Berat A}} \times 100\%$$

Keterangan :

Berat A : Berat sampel (g)

Berat B : Berat sampel setelah dioven (g)

Berat C : Berat sampel setelah diekstrak (g)

Uji kadar kolesterol daging dilakukan dengan menggunakan metode *cholesterol oxidase phenol aminoantipyrin peroxidase* (CHOP-PAP) menggunakan Spektrofotometer dengan cara sampel daging diambil sebanyak 5 g lalu diekstraksi dengan cara mencampurkan sampel dengan pelarut KOH untuk melarutkan kolesterol dari jaringan daging. Kemudian larutan dipisahkan dari padatnya dan dipanaskan untuk menguapkan pelarut sehingga diperoleh residu yang mengandung kolesterol. Pengujian kolesterol dilanjutkan dengan melarutkan residu dengan pelarut, lalu ditambahkan reagen kolesterol dan diukur serapan cahayanya menggunakan spektrofotometer pada gelombang tertentu untuk menentukan kadar kolesterolnya. Kadar kolesterol daging dihitung dengan menggunakan rumus menurut Muthilab *et al.*, (2017) sebagai berikut:

Kadar kolesterol (mg/dl) = Absoransi sampel / Absorbansi standar x Konsentrasi standar x Faktor pengenceran

Keterangan:

Absoransi sampel = Nilai yang diukur dari sampel menggunakan alat spektrofotometer

Absorbansi standar = Nilai absorbansi dari larutan standar kolesterol yang sudah diketahui konsentrasinya

Konsentrasi standar = Konsentrasi larutan standar kolesterol yang digunakan dalam analisis

Perhitungan persentase karkas dilakukan dengan menimbang bobot ayam hidup dan menimbang bagian karkas ayam yang telah melewati proses pemotongan ayam, pembersihan bulu serta memotong bagian kepala, kaki, dan organ bagian dalam ayam dikeluarkan. Persentase karkas diperoleh dari perbandingan antara berat karkas dan bobot hidup dikalikan 100%.

3.2.4. Analisis statistik

Data dianalisis ragam dengan taraf signifikansi 5%, jika berpengaruh nyata maka diuji lanjut dengan uji Duncan pada taraf signifikansi 5% untuk mengetahui perbedaan nilai tengah antar perlakuan (Steel dan Torrie, 1997). Model linier seluruh perlakuan sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan :

Y_{ij} = Nilai pengamatan dari kepadatan tinggi dan penambahan enkapsulat ekstrak daun Tahongai perlakuan ke-i dengan ulangan ke-j

μ = Nilai tengah umum (rata-rata populasi)

τ_i = Pengaruh aditif perlakuan ke-i

ε_{ij} = Pengaruh galat pada ulangan ke-j yang mendapatkan perlakuan ke- i

i (1,2,3,4,5) dan j (1,2,3,4,5)

Hipotesis Statistik

$H_0 = \tau_i = 0$: Tidak terdapat pengaruh antara perlakuan kepadatan tinggi dan penambahan enkapsulat ekstrak daun Tahongai terhadap kadar kimiawi daging dan persentase karkas ayam broiler.

$H_1 = \tau_i \neq 0$: Terdapat pengaruh yang signifikan antara perlakuan kepadatan tinggi dan penambahan enkapsulat ekstrak daun Tahongai terhadap kadar kimiawi daging dan persentase karkas ayam broiler.

Kriteria pengambilan keputusan

$F_{hitung} \leq F_{tabel}$: H_0 diterima (tidak ada pengaruh nyata penambahan enkapsulat ekstrak daun Tahongai terhadap kadar kimiawi daging dan persentase karkas ayam broiler).

$F_{hitung} > F_{tabel}$: H_1 diterima (ada pengaruh nyata penambahan enkapsulat ekstrak daun Tahongai terhadap kadar kimiawi daging dan persentase karkas ayam broiler).

