



**PENGARUH VARIASI KONSENTRASI HIDROLISAT IKAN DALAM
PAKAN DAN LAMA PEMBERIAN TERHADAP KADAR LIPID DALAM
DAGING PAHA AYAM BROILER**

SKRIPSI

Oleh

Selma Ajeng Wulandari

NIM 171810301069

**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER**

2021



**PENGARUH VARIASI KONSENTRASI HIDROLISAT IKAN DALAM
PAKAN DAN LAMA PEMBERIAN TERHADAP KADAR LIPID DALAM
DAGING PAHA AYAM BROILER**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah
satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Kimia (S-1)
dan mencapai gelar Sarjana Sains

Oleh

Selma Ajeng Wulandari

NIM 171810301069

**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER**

2021

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada :

1. Keluarga terutama kedua orang tua tercinta Bapak Muklas Kurniawan dan Ibu Siti Rukayah yang selalu memberikan doa, cinta, kasih sayang, pengorbanan, dukungan, bimbingan, nasehat, perjuangan dan atas segala yang telah diberikan dengan tulus dan ikhlas kepada saya hingga saya bisa mendapatkan keadaan yang sekarang ini;
2. Adik tersayang, Salwa Zabrina Amanta dan Dian Panuluh yang telah membantu memberikan dukungan dan hiburan selama ini;
3. Kerabat dekat saya yang sudah mendukung saya selama ini;
4. Guru-guru saya di TK Aisyah 2 Genteng, SD Muhammadiyah 6 Genteng, SMP 4 Genteng, SMA Muhammadiyah 2 Genteng, serta bapak ibu dosen di Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam yang telah memberikan ilmu dan bimbingan dengan penuh kesabaran;
5. Almamater tercinta, Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember;

MOTTO

“Wahai orang-orang yang beriman, berzikirlah (dengan menyebut nama) Allah, dzikir yang sebanyak-banyaknya. Dan bertasbihlah kepada-Nya di waktu pagi dan petang”)*

(terjemahan Q.S Al-Ahzab ayat 41-42)



*) Departemen Agama Republik Indonesia. 2006. Al-Qur'an dan terjemahannya. Jakarta Pustaka Agung Harapan.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Selma Ajeng Wulandari

NIM : 171810301069

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul : *“Pengaruh Variasi Konsentrasi Hidrolisat Ikan dalam Pakan dan Lama Pemberian terhadap Kadar Lipid dalam Daging Paha Ayam Broiler”* merupakan benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang telah saya sebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan hasil jiplakan. Saya bertanggungjawab penuh atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 25 Juli 2021

Yang menyatakan,

Selma Ajeng Wulandari

NIM 171810301069

SKRIPSI

**PENGARUH VARIASI KONSENTRASI HIDROLISAT IKAN DALAM
PAKAN DAN LAMA PEMBERIAN TERHADAP KADAR LIPID DALAM
DAGING PAHA AYAM BROILER**

Oleh

Selma Ajeng Wulandari

NIM 171810301069

Dosen Pembimbing Utama
Dosen Pembimbing Anggota

Pembimbing

: Drs. Achmad Sjaifullah, M.Sc., Ph.D.
: I Nyoman Adi Winata, S.Si., M.Si.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “*Pengaruh Variasi Konsentrasi Hidrolisat Ikan dalam Pakan dan Lama Pemberian terhadap Kadar Lipid dalam Daging Paha Ayam Broiler*” karya Selma Ajeng Wulandari telah diuji dan disahkan pada :

Hari, tanggal :

Tempat :Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Jember

Tim Penguji :

Ketua

Anggota I

Drs. Achmad Sjaifullah, M.Sc., Ph.D.

I Nyoman Adi Winata, S.Si., M.Si.

NIP. 19591009186021001

NIP. 197105011998021002

Anggota II

Anggota III

Dr. Busroni, M.Si.

Drs. Zulfikar, Ph.D.

NIP. 195905151991031007

NIP. 196310121987021001

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Drs. Achmad Sjaifullah, M.Sc., Ph.D.

NIP. 19591009186021001

RINGKASAN

Pengaruh Variasi Konsentrasi Hidrolisat Ikan dalam Pakan dan Lama Pemberian terhadap Kadar Lipid dalam Daging Paha Ayam Broiler; Selma Ajeng Wulandari, 171810301069; 2021; 65 halaman; Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Ayam broiler termasuk dalam jenis unggas yang dipelihara sebagai unggas penghasil daging (Azizah *et al.*, 2017). Ayam broiler memiliki karakteristik yang khas yaitu pertumbuhan yang cepat, sebagai penghasil daging dengan konversi pakan yang rendah (Tamalluddin, 2014). Pertumbuhan yang cepat pada ayam broiler cenderung memiliki kandungan lemak yang tinggi, kandungan lemak yang tinggi sebanding dengan bobot karkas ayam yang berat. Hal tersebut menjadi salah satu pertimbangan bagi konsumen dan peternak (Azizah *et al.*, 2017). Kandungan lemak yang tinggi tersebut dapat dipengaruhi oleh faktor kualitas pakan. Penelitian Sari *et al.*, (2014) menyatakan bahwa pakan yang mengandung protein tinggi dapat mempengaruhi asupan protein di dalam daging dan asam amino tercukupi, sehingga metabolisme sel-sel dalam tubuh berlangsung normal. Penambahan hidrolisat ikan dalam pakan ayam menurut penelitian Sjaifullah *et al.*, (2019) dapat menurunkan kadar air dan kadar nitrogen pada kotoran ayam petelur, penurunan tersebut mengindikasikan adanya efisiensi penyerapan pakan yang baik dalam sistem pencernaan ayam petelur.

Penelitian ini menggunakan hidrolisat ikan yang digunakan sebagai campuran pakan dengan tujuan untuk menurunkan kadar lipid daging paha ayam broiler. Konsentrasi hidrolisat ikan yang dicampur dalam pakan yaitu 0,0%; 1,0%; 1,5%; dan 2,0% dengan lama pemberian pakan 16 dan 21 hari. Pakan dengan campuran hidrolisat ikan diberikan pada ayam berumur 15 hari dan pengambilan sampel ayam broiler dilakukan pada saat ayam berumur 30 dan 35 hari. Analisis kadar lipid daging paha ayam broiler dilakukan menggunakan metode sohxletasi dengan pelarut n-heksana. Besar pengaruh pemberian hidrolisat ikan terhadap

kadar lipid dapat dilihat dari hasil uji *anova two ways* dan uji lanjutan yaitu LSD (*Least Significat Different*).

Penambahan hidrolisat ikan dengan konsentrasi 0,0%; 1,0%; 1,5%; dan 2,0% dapat mempengaruhi kadar lipid dalam daging paha ayam broiler. Penambahan hidrolisat ikan yang semakin tinggi mengakibatkan kadar lipid daging paha ayam broiler semakin rendah. Penurunan kadar lipid secara signifikan pada lama pemberian pakan 16 hari dapat dilihat dari perlakuan kontrol (0,0%) yaitu 6,16% menurun menjadi 5,48%; 4,71%; dan 3,67% pada pencampuran hidrolisat ikan 1,0%; 1,5%; dan 2,0%. Penurunan kadar lipid daging paha ayam broiler juga terdapat pada lama pemberian pakan 21 hari dengan perlakuan kontrol (0%) 6,34% menurun menjadi 4,60%; 3,37%; dan 2,54% pada pencampuran hidrolisat ikan dalam pakan pada konsentrasi 1,0%; 1,5%; dan 2,0%. Pakan yang dicampur dengan variasi konsentrasi hidrolisat ikan mengalami penurunan kadar lipid, jadi kadar lipid daging paha ayam broiler pada konsentrasi hidrolisat ikan $0,0\% > 1,0\% > 1,5\% > 2,0\%$. Kadar lipid daging paha ayam broiler dengan lama pemberian pakan 21 hari lebih kecil dibandingkan dengan lama pemberian pakan 16 hari setelah diberi perlakuan pencampuran hidrolisat ikan dalam pakan. Berdasarkan hasil uji *two-ways anova* menunjukkan perlakuan pencampuran variasi konsentrasi hidrolisat ikan dalam pakan dan lama pemberian memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kadar lipid daging paha ayam broiler. Hasil dari uji LSD juga menunjukkan variasi konsentrasi hidrolisat ikan 0% yang dicampur dalam pakan berbeda signifikan dengan pencampuran hidrolisat ikan 1,0%; 1,5%; dan 2,0%. Konsentrasi hidrolisat ikan 1,0% berbeda signifikan dengan 1,5% dan berbeda signifikan dengan 2,0% yang dicampur dalam pakan dan hasil uji LSD pada lama pemberian pakan, menunjukkan perbedaan signifikan antara lama pemberian pakan 16 hari dan 21 hari

PRAKATA

Alhamdulillah atas segala rahmat dan karunia Allah SWT sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Variasi Konsentrasi Hidrolisat Ikan dalam Pakan dan Lama Pemberian terhadap Kadar Lipid dalam Daging Paha Ayam Broiler”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S-1) pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Penyusun skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Drs. Achmad Sjaifullah, M.Sc., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember yang selalu berusaha memberikan pelayanan terbaik ditingkat fakultas.
2. Dr. Bambang Piluharto, S.Si., M.Si. selaku ketua Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember yang selalu memberikan pelayanan terbaik ditingkat jurusan.
3. Drs. Achmad Sjaifullah, M.Sc., Ph.D. selaku dosen pembimbing utama dan I Nyoman Adi Winata, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing anggota yang telah memberikan bimbingan dan arahan dengan sabar dalam penulisan skripsi ini.
4. Dr. Busroni, M.Si. selaku dosen penguji utama dan Drs. Zulfikar, Ph.D. selaku dosen penguji anggota yang telah memberikan kritik dan saran dalam penulisan skripsi ini.
5. Suwardiyanto, S.Si., M.Si., Ph.D. selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan arahan dan saran selama masa perkuliahan saya.
6. Seluruh bapak ibu dosen Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Jember yang telah memberikan ilmu dan pengalaman yang berharga selama masa perkuliahan.
7. Seluruh teknisi laboratorium Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Jember yang telah membantu dalam proses kerja di dalam laboratorium.

8. Peternakan U.D. Berkah Usaha di Desa Darsono, Kecamatan Arjasa, Kabupaten Jember yang telah bekenan memberikan izin pengambilan sampel pada penelitian ini.
9. HIMAKI “Zirkonium” dan BEMF MIPA “*Abipraya*” yang sudah memberikan pengalaman organisasi dan pengalaman yang berharga.
10. Partner penelitian (tim ayam broiler) yaitu Irma, Amanda, Silvi, Afi, Rois, Barizil, Reza yang telah bekerjasama dalam kelancaran penelitian ini.
11. Partner kos angkasa dan penyusupnya yang telah mensupport dan mendengarkan keluh kesah saya selama ini.
12. Teman-teman Anti Wacana yang selalu menghibur dan menemani keseruan selama masa perkuliahan.
13. Seluruh teman-teman PLATINUM 2017 yang telah menemani masa-masa belajar selama masa perkuliahan dan memberikan kesan yang baik yang tak terlupakan.
14. Kaka tingkat saya Mas Al, Mbak inny, dan Mas Rofiki yang sudah membimbing dan memberikan pengalaman serta saran selama saya menyusun skripsi.
15. Semua pihak tidak dapat disebutkan satu persatu yang turut membantu dalam penyelesaian penelitian ini.

Penulis meminta maaf atas kekeliruan yang mungkin terdapat dalam penulisan skripsi ini, hal ini tentu tak lepas dari sifat manusia yang tidak lepas dari kesalahan. Penulis menerima segala kritik dan saran untuk menyempurnakan penulisan skripsi ini. Semoga hasil dari penelitian ini dapat dijadikan referensi bagi penelitian selanjutnya dan dapat bermanfaat bagi orang banyak.

Jember, 30 Juli 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN SAMPUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBING	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan	5
1.5 Manfaat	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Ayam Broiler	6
2.2 Daging Ayam Broiler	8
2.3 Sistem Pencernaan Ayam	10
2.4 Lipid	13
2.5 Pakan Ayam	14
2.6 Hidrolisat Ikan	17

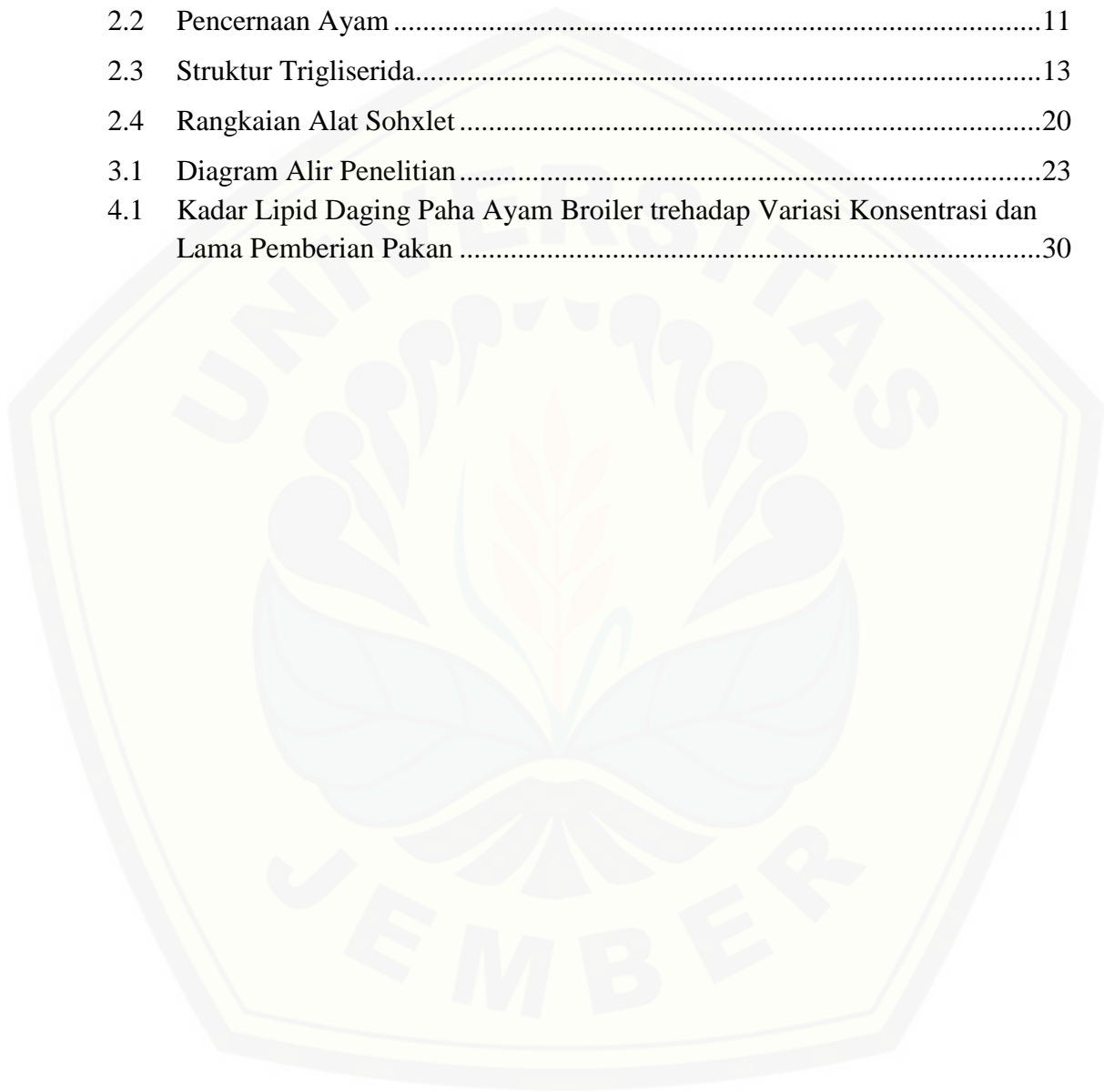
2.7 Ekstraksi	19
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	22
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	22
3.2 Alat dan Bahan	22
3.2.1 Alat	22
3.2.2 Bahan	22
3.3 Diagram Alir Penelitian	23
3.4 Prosedur Penelitian	24
3.4.1 Preparasi Pencampuran Hidrolisat Ikan dalam Pakan.....	24
3.4.2 Pemberian Pakan Ayam Broiler	24
3.4.3 Preparasi Sampel Daging	25
3.4.4 Penentuan Kadar Lipid Daging Paha Ayam Broiler	26
3.4.5 Penentuan Kadar Lipid dalam Pakan	26
BAB 4 PEMBAHASAN	27
4.1 Kadar Lipid dalam Pakan Ayam Broiler	27
4.2 Pengaruh Penambahan Variasi Konsentrasi Hidrolisat Ikan dalam Pakan terhadap Kadar Lipid Daging Paha Ayam Broiler	28
4.3 Pengaruh Lama Pemberian Pakan yang dicampur dengan Hidrolisat Ikan terhadap Kadar Lipid Daging Paha Ayam Broiler.....	30
BAB 5 PENUTUP.....	35
5.1 Kesimpulan.....	35
5.2 Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN.....	41

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Suhu dan Kelembapan yang Nyaman bagi Ayam	7
2.2 Komposisi Nutrisi Daging Ayam per 100 g Daging Ayam.....	9
2.3 Komposisi Bagian-bagian Daging Ayam	10
2.4 Persyaratan Mutu Pakan Ayam Ras Broiler	15
2.5 Kadar N Total dalam Pakan yang ditambah dengan Hidrolisat Ikan	18
2.6 Komponen Hidrolisat Ikan (Tirta Sari Mina)	18
4.1 Kadar Lipid dalam Pakan Ayam Broiler dengan Variasi Penambahan Hidrolisat Ikan	27
4.2 Kadar Lipid Daging Paha Ayam Broiler	29

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Ayam Broiler	6
2.2 Pencernaan Ayam	11
2.3 Struktur Trigliserida.....	13
2.4 Rangkaian Alat Sohxlet	20
3.1 Diagram Alir Penelitian.....	23
4.1 Kadar Lipid Daging Paha Ayam Broiler terhadap Variasi Konsentrasi dan Lama Pemberian Pakan	30



DAFTAR LAMPIRAN

1.	Pencampuran Hidrolisat Ikan (Tirta Sari Mina) dalam Pakan.....	39
2.	Cara Menentukan Nilai Kadar Lipid	39
3.	Penentuan Nilai Standar Deviasi.....	40
4.	Penentuan Nilai RSD.....	41
5.	Data Kadar Lipid Daging Paha Ayam Broiler	45
6.	Tabel Analisis Varians (ANOVA) <i>two ways</i> Kadar Lipid Daging Paha Ayam Broiler	46
7.	Tabel Analisis Varians (ANOVA) <i>single factor</i> Pakan Ayam Broiler ...	46
8.	Uji <i>Least Significant Difference</i> (LSD) Kadar Lipid Daging Paha Ayam Broiler	47
8.1	Perhitungan Uji LSD Variasi Konsentrasi Hidrolisat Ikan	47
8.2	Perhitungan Uji LSD Variasi Lama Pemberian Pakan.....	46

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Data populasi ayam broiler di Jember menurut Badan Pusat Statistika (2019) sebanyak 11.794.938 ekor pada tahun 2018. Data tersebut menunjukkan ternak ayam broiler yang masih dibudidayakan untuk memenuhi kebutuhan gizi dan nutrisi masyarakat Indonesia. Ayam broiler yaitu ternak unggas yang termasuk dalam genetik sebagai penghasil daging yang berpotensi tinggi (Azizah *et al.*, 2017). Ayam broiler memiliki karakteristik pertumbuhan yang cepat dan siap dipotong pada usia relatif muda, umumnya usia 5-7 minggu dengan berat tubuh 1,3-1,8 kg (Murtidjo, 2003). Pertumbuhan yang cepat pada ayam broiler cenderung memiliki kandungan lemak yang tinggi, kandungan lemak yang tinggi sebanding dengan bobot karkas ayam yang berat. Hal tersebut menjadi salah satu pertimbangan bagi konsumen dan peternak (Azizah *et al.*, 2017).

Potongan karkas yang mengandung daging paling banyak yaitu pada bagian dada dan paha. Presentase daging ayam ras bagian paha yaitu sebesar 18,12% dan dada sebesar 15,96% (Triyantini *et al.*, 1997). Kandungan lemak di setiap bagian karkas ayam ras berbeda-beda, bagian paha atas 3,80%, paha bawah 2,70%, dada 0,70%, dan sayap 2,70%. Paha ayam memiliki kandungan lemak yang paling tinggi dibandingkan dengan kandungan lemak pada bagian lainnya (Murtidjo, 2003).

Penelitian Leeson *et al.*, (1980) menyatakan bahwa kandungan lemak yang terdapat dalam daging ayam broiler jantan dan betina saat umur ke-0 (*Day Old Chicken*) yaitu sebesar 9,9 % dan 9,2%. Ayam broiler saat berumur 35 hari kadar lemak mencapai 18,2% untuk ayam broiler jantan dan 16,8% untuk ayam broiler betina. Berdasarkan data penelitian tersebut mengindikasikan umur ayam broiler yang semakin tua maka kandungan lemaknya akan semakin meningkat.

Kandungan lemak yang tinggi tersebut dapat dipengaruhi oleh faktor kualitas pakan. Menurut Rosyidi *et al.*, (2009) kualitas pakan yang diberikan pada ayam broiler berbeda-beda maka akan mengakibatkan komposisi atau kualitas daging berbeda-beda pula dan juga disebabkan karena adanya faktor lain seperti

umur, spesies, bangsa, jenis kelamin, bahan aditif, berat potong atau berat karkas, dan laju pertumbuhan. Penentuan pakan apabila tidak memenuhi standarisasi kebutuhan ayam maka akan mengakibatkan ayam broiler tidak mencapai kondisi optimal, seperti kekurangan nafsu makan, mudah terserang penyakit, tidak lincah, dan pastinya juga akan berpengaruh pada kadar lemak yang terdapat di dalam daging ayam (Azizah *et al.*, 2017).

Pakan ayam yang diberikan harus sesuai dengan Badan Standarisasi Nasional (2015) yang memiliki kandungan nutrisi kadar air 14%, protein kasar 20%, lemak kasar 5%, serat kasar 5%, abu 8%, kalsium 0,8-1,10%, dan beberapa asam amino. Protein sebagai salah satu unsur penting yang terdapat dalam pakan ayam, mampu dimanfaatkan untuk tumbuh dan memiliki efisiensi yang tinggi (Azizah *et al.*, 2017). Penelitian Sari *et al.*, (2014) menyatakan bahwa pakan yang mengandung protein tinggi dapat mempengaruhi asupan protein di dalam daging dan asam amino tercukupi, sehingga metabolisme sel-sel dalam tubuh berlangsung normal. Penelitian Harumdewi *et al.*, (2018) menyimpulkan bahwa pakan yang diberi tambahan protein mikropartikel 18% dan dikombinasi dengan *Lactobacillus sp.* 1,2 ml dapat meningkatkan pencernaan lemak, penambahan bobot badan harian, dan menurunkan massa lemak daging serta lemak abdominal.

Penelitian ini akan menggunakan hidrolisat ikan sebagai suplemen yang ditambahkan dalam pakan ayam. Hidrolisat ikan dihasilkan dari reaksi pemecahan enzimatis yang dapat mengkonversi protein ikan menjadi peptida sederhana. Peptida sederhana yang terkandung dalam hidrolisat ikan berfungsi sebagai penghasil nutrisi bagi mikroba dalam pencernaan. Mikroba dapat mempengaruhi aktivitas enzim, peningkatan aktivitas enzim dalam pencernaan menghasilkan proses metabolisme yang lebih baik pada ayam (Sjaifullah *et al.*, 2019). Hidrolisat ikan memiliki sifat bioaktif peptida sehingga terdapat aktivitas pengikatan kalsium. Aktivitas pengikatan kalsium berfungsi untuk memaksimalkan penyerapan kalsium yang terjadi di dalam tubuh (Nie *et al.*, 2014). Penambahan hidrolisat ikan dalam pakan ayam menurut penelitian Sjaifullah *et al.*, (2019) dapat menurunkan kadar air dan kadar nitrogen pada

kotoran ayam petelur, penurunan tersebut mengindikasikan adanya efisiensi penyerapan pakan yang baik dalam sistem pencernaan ayam petelur.

Hidrolisat ikan yang digunakan yaitu produk komersial dari Universitas Jember yaitu Hidrolisat Ikan “Tirta Sari Mina”. Personal komunikasi dengan pihak peternakan di Desa Darsono, Kecamatan Arjasa, Kabupaten Jember yang menunjukkan perubahan berat badan pada ayam broiler yang meningkat setelah pakan dicampur dengan hidrolisat ikan dibandingkan dengan pakan yang tidak dicampur dengan hidrolisat ikan. Peternakan ayam hanya melihat perubahan dari segi bobot ayam tidak dari segi kandungan nutrisi dalam daging ayam, sehingga penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kadar lipid yang terdapat dalam daging bagian paha ayam broiler. Hasil yang diharapkan yaitu saat pencampuran hidrolisat ikan pada pakan ayam kadar lipid mengalami perubahan. Penelitian Saifullah *et al.*, (2019) menyatakan bahwa penyerapan protein ataupun nutrisi yang baik dalam sistem pencernaan dapat dilihat dari kotoran ayam petelur yang lebih kering dan tidak terlalu bau.

Berdasarkan uraian tersebut maka akan dilakukan penelitian tentang pengaruh pencampuran hidrolisat ikan pada pakan ayam dengan penentuan kadar lipid pada daging bagian paha ayam broiler. Analisis kadar lipid dilakukan untuk mendapatkan data kuantitatif dengan pelarut n-heksana melalui metode sohxletasi. Data tersebut diharapkan dapat menunjukkan adanya perubahan kadar lipid pada daging bagian paha ayam broiler akibat pemberian variasi konsentrasi hidrolisat ikan pada pakan. Penurunan kadar lipid memungkinkan metabolisme pada sistem pencernaan ayam broiler semakin baik sehingga kualitas daging pada bagian paha ayam akan meningkat.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :

- 1.2.1 Bagaimana pengaruh variasi konsentrasi hidrolisat ikan yang dicampurkan dalam pakan terhadap kadar lipid dalam daging bagian paha ayam broiler ?
- 1.2.2 Bagaimana pengaruh lama pemberian pakan yang dicampur dengan hidrolisat ikan terhadap kadar lipid dalam daging bagian paha ayam broiler ?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :

- 1.3.1 Ayam broiler sebagai sampel diambil di peternakan Desa Darsono, Kecamatan Arjasa, Kabupaten Jember.
- 1.3.2 Pemberian campuran hidrolisat ikan dalam pakan dimulai sejak umur 15 hari ($t = 0$ hari).
- 1.3.3 Kadar lipid ayam broiler dengan perlakuan yang sama pada umur 15 hari tidak dianalisis.
- 1.3.4 Variasi lama pemberian campuran pakan dengan hidrolisat ikan yaitu selama 16 dan 21 hari.
- 1.3.5 Variasi konsentrasi hidrolisat ikan yang diberikan yaitu sebesar 0,0%, 1,0%, 1,5%, dan 2,0%.
- 1.3.6 Ayam broiler siap dipanen pada umur 30 dan 35 hari.
- 1.3.7 Pakan yang diberikan kepada ayam broiler yaitu pakan ayam Pokphand High-Pro-Vite 611.
- 1.3.8 Bagian daging ayam broiler yang digunakan yaitu paha atas dan bawah.
- 1.3.9 Ayam broiler tidak dilakukan penimbangan bobot hidup setiap hari.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini yaitu sebagai berikut :

- 1.4.1 Mengetahui pengaruh variasi konsentrasi hidrolisat ikan yang dicampurkan dalam pakan terhadap kadar lipid pada daging bagian paha ayam broiler.
- 1.4.2 Mengetahui pengaruh lama pemberian pakan yang dicampur dengan hidrolisat ikan terhadap kadar lipid dalam daging bagian paha ayam broiler.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian yang dilakukan yaitu sebagai berikut :

- 1.5.1 Mampu meningkatkan kualitas daging bagian paha ayam broiler dengan penurunan kadar lipid setelah pencampuran hidrolisat ikan dalam pakan.
- 1.5.2 Meningkatkan efisiensi pakan ayam broiler melalui perbaikan system pencernaan pada ayam broiler.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ayam Broiler

Ayam broiler merupakan jenis ayam ras pedaging yang dipelihara untuk dimanfaatkan dagingnya. Ayam ras pedaging yang unggul disebut dengan ayam broiler, istilah tersebut digunakan untuk ayam hasil budidaya teknologi peternakan. Ayam broiler memiliki karakteristik yang khas yaitu pertumbuhan yang cepat, sebagai penghasil daging dengan konversi pakan yang rendah. Ayam broiler merupakan jenis ayam ras unggul dari hasil perkawinan silang, seleksi, dan rekayasa genetik dari bangsa-bangsa ayam yang memiliki produktivitas yang tinggi terutama dagingnya (Tamalluddin, 2014). Menurut Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan populasi ayam ras broiler yaitu sekitar 1.848.731 ekor pada tahun 2017 dan mengalami peningkatan pada tahun 2018 sebesar 1.891.435 ekor.

Ayam broiler dapat menghasilkan karkas dengan jaringan ikat lunak yang dapat dipanen atau dipelihara pada usia 5-7 minggu dengan berat tubuh 1,3-1,8 kg (Murtidjo, 2003).



Gambar 2.1 Ayam Broiler (sumber : <https://www.farmsco.co.id/> / gambar-ayam-broiler)

Bulu ayam broiler yang umum dipelihara di Indonesia yaitu berwarna putih, sehingga banyak peternak yang menciptakan *strain-strain* ayam pedaging atau broiler berwarna putih. *Strain* merupakan hasil seleksi *breeding* dengan tujuan tertentu dan memiliki tingkat ekonomis yang tinggi. Ayam broiler yang berbulu putih dapat dilihat pada gambar 2.1 (Muharlein *et al.*, 2017).

Performance ayam dapat dipengaruhi oleh beberapa hal seperti penyakit, kondisi cuaca, kualitas DOC, dan kualitas pakan yang fluktuatif. Pengaruh yang besar terhadap *performance* ayam yaitu manajemen pemeliharaan kurang lebih sekitar 50%. Patokan utama *performance* ayam yaitu pada pakan, hal tersebut dikarenakan biaya produksi kurang lebih 70% adalah pakan. Daging ayam broiler merupakan salah satu sumber protein hewani yang menjadi salah satu favorit masyarakat Indonesia, hal tersebut dapat dilihat dari tingkat produksi dan konsumsi daging. Produksi daging nasional sebesar 52,4% atau 1.337.900 dari total jumlah produksi sebesar 2.554.200 ton. (Tamalluddin, 2014).

Massa permulaan bagi perkembangan dan pertumbuhan ayam broiler disebut dengan masa *brooding* yang masuk dalam periode kritis. Masa *brooding* ayam mengalami pertumbuhan yang sangat pesat dan hampir semua ransum dikonversi untuk pertumbuhan. Faktor yang dapat mempengaruhi masa *brooding* salah satunya yaitu suhu dan kelembapan yang dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 2.1 Suhu dan Kelembapan yang Nyaman bagi Ayam

Umur (hari)	Suhu (°C)	Kelembapan / RH %
1,0 - 2,0	33-32	60-70
3,0 - 5,0	32-31	60-70
6,0 - 8,0	30-28	60-70
9,0 – 11	28-26	60-70
12 - 15	26-25	60-70
> 15	25-24	60-70

(Sumber : Tamalluddin, 2014)

Masa *brooding* harus memperhatikan faktor lainnya yaitu kondisi *litter* yang kering, *feed intake* mencapai standar *breeder*, sirkulasi udara yang lancar, dan intensitas cahaya yang cukup (Tamalluddin, 2014).

2.2 Daging Ayam Broiler

Daging ayam broiler merupakan bahan pangan yang mengandung gizi tinggi dan memiliki rasa serta aroma yang enak. Daging ayam memiliki ciri-ciri khusus yaitu berwarna keputih-putihan atau merah pucat, serat yang halus dan panjang, dan tidak ada lemak diantara serat daging (Rosyidi *et al.*, 2009). Keempukan daging ayam dipengaruhi oleh adanya kandungan jaringan ikat, apabila ayam broiler semakin tua maka susunan jaringan ikat akan semakin banyak, sehingga daging ayam yang dihasilkan akan semakin liat (Murtidjo, 2003).

Karkas yaitu ayam yang sudah dipotong dan dipisahkan dari bulu, jeroan, pemotongan kepala, leher, dan kaki (Ulupi *et al.*, 2018). Karkas merupakan bagian tubuh ayam yang memiliki nilai ekonomis tinggi, menurut Ulupi *et al.*, (2018) bahwa presentase karkas ayam jantan lebih rendah dari ayam betina, tetapi presentasi non karkas pada ayam jantan lebih besar dibandingkan dengan ayam betina. Presentase karkas jantan dan betina yaitu 69,38% dan 70,78% sedangkan presentase non karkas jantan dan betina yaitu 30,62% dan 29,21%.

Penelitian Murawska *et al.*, (2011) menyatakan bahwa proporsi bagian *edible* (daging) meningkat dan *non edible* (tulang) menurun seiring bertambahnya usia dari ayam broiler. Ayam broiler yang semakin tua, bulu dan lemak perut meningkat sedangkan isi sisa jeroan khususnya saluran cerna mengalami penurunan. Pertumbuhan tulang ayam broiler tumbuh dengan cepat pada awal masa pertumbuhan, seiring berjalannya waktu pertumbuhan tulang ayam broiler akan semakin menurun, maka laju pertumbuhan otot dan deposisi lemak semakin meningkat.

Menurut Triyantini *et al.*, (1997) bahwa bobot karkas pada ayam ras broiler yaitu sebesar 67,29%. Bobot karkas dipengaruhi dengan bobot hidup, jadi apabila bobot hidup yang besar akan diikuti pula bobot karkas yang besar pula dan sebaliknya. Bobot karkas dihitung dari jumlah total bobot karkas dibagi dengan bobot hidup dikali 100% (Subekti *et al.*, 2012). Penelitian Ulupi *et al.*, (2018) menyatakan bahwa ayam broiler jantan yang dipotong pada usia 30 hari memiliki bobot badan yang lebih besar, presentase karkas kecil, presentase tulang karkas yang lebih besar, dan kualitas daging yang lebih baik dari ayam broiler betina.

Ayam broiler betina dan jantan memiliki bobot badan dan mortalitas yang hampir sama, akan tetapi ayam broiler betina memiliki asupan pakan yang lebih rendah serta konversi pakan yang lebih baik daripada ayam broiler jantan. Ayam betina memiliki kemampuan deposisi lemak yang lebih mudah dibandingkan dengan ayam jantan (Novele *et al.*, 2008).

Daging ayam merupakan sumber protein hewani yang mudah diperoleh dan mengandung nutrisi yang cukup. Nutrisi daging ayam yaitu sebagai berikut :

Tabel 2.2 Komposisi Nutrisi Daging Ayam per 100 g Daging Ayam

Nutrisi	Jumlah
Kalori (kkal)	404,0
Protein (g)	18,20
Lemak (g)	25,00
Kolesterol (mg)	60,00
Fosfor (mg)	200,0
Kalsium (mg)	14,00
Ferrum (mg)	1,500
Vitamin A aktif (mcg)	243,0
Vitamin B1 (g)	0,800
Vitamin B2 (mg)	0,160

(Sumber :Murtidjo, 2003)

Keunggulan dari protein hewani yaitu memiliki susunan asam amino yang mirip dengan asam amino tubuh manusia. Asam amino yang paling banyak ditemukan dalam daging ayam yaitu asam amino lisin dan metionin, asam amino memiliki sifat yang mudah dicerna sehingga sangat baik bagi anak-anak dalam masa pertumbuhan. Asam amino protein hewani memiliki kualitas tinggi yang berfungsi untuk perkembangan kecerdasan anak usia 2-3 tahun, dan asam amino yang terkandung dalam protein hewani ini sangat lengkap yang mengindikasikan kandungan zat nitrogen yang banyak untuk menyusun tubuh dan bagian-bagian lainnya (Murtidjo, 2003).

Tabel 2.3 Komposisi Bagian-bagian Daging Ayam

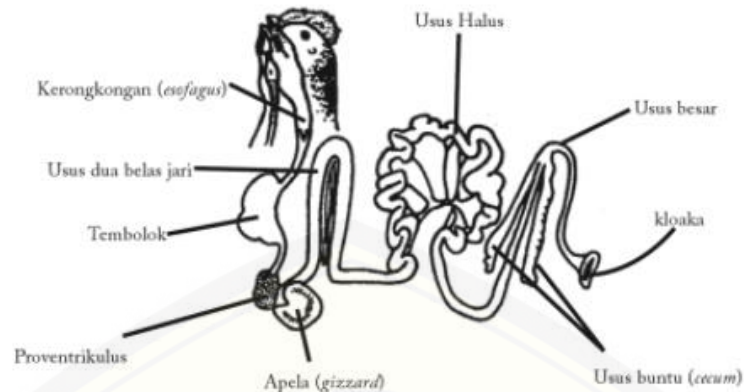
Bagian Karkas Ayam	Air (%)	Protein (%)	Lemak (%)	Abu (%)
Dada	77,60	21,30	0,70	0,87
Paha atas	77,40	18,10	3,80	0,82
Paha bawah	78,20	18,80	2,70	0,83
Punggung	76,70	17,50	5,90	0,68
Rusuk	78,10	17,50	3,90	0,68
Sayap	78,20	19,40	2,70	0,58
Leher	78,20	16,80	4,00	0,71
Ampela	79,80	17,50	2,60	0,74
Hati	77,10	18,80	2,70	1,02
Jantung	78,20	13,80	7,10	0,80

(Sumber : Murtidjo, 2003).

Daging ayam juga mengandung lemak yang umumnya terdiri atas trigliserida (lemak netral), fosfolipida (sebagian besar berupa lesitin), dan kolesterol. Rasa dan aroma pada daging ayam dipengaruhi kandungan lemak didalamnya, jumlah lemak yang tidak berlebihan dalam daging akan memberikan rasa dan aroma yang enak. Lemak yang berlebihan pada daging dapat menurunkan kualitas karkas secara keseluruhan. Daging ayam terdiri atas otot dan jaringan ikat, kurang lebih terdapat 600 jenis otot penyusun daging (Murtidjo, 2003). Massa lemak pada daging semakin berkurang maka kandungan protein akan semakin meningkat, hal tersebut dikarenakan lemak dan protein berbanding terbalik (Nurhayati *et al.*, 2020).

2.3 Sistem Pencernaan Ayam

Pencernaan ayam memiliki bagian dan fungsi masing-masing yaitu terdiri dari paruh, rongga mulut, kerongkongan, tembolok, lambung dengan getah lambung, perut besar, usus, dan kloaka. Urutan pencernaan pakan dapat dilihat pada gambar 2.2.



Gambar 2.2 Pencernaan Ayam (Sumber :Rahayu *et al.*, 2011)

Sistem pencernaan pakan awalnya dimulai dari pakan ayam masuk melalui paruh ayam. Pakan kemudian masuk dalam rongga mulut lalu didorong dengan lidah masuk ke kerongkongan. Pakan yang sudah terdapat dalam kerongkongan nantinya akan disalurkan menuju ke tembolok. Tembolok memiliki fungsi sebagai tempat penampungan pakan sebelum terjadi proses pencernaan yang berbentuk seperti kantong tipis. Bagian dinding tembolok terdapat kelenjar yang berfungsi mengeluarkan getah untuk melunakkan pakan. Pakan kemudian menuju *proventrikulus* yang terdapat enzim pepsin untuk mencerna protein, *proventrikulus* memiliki bentuk yang kecil sehingga pakan tidak dapat disimpan lama dalam bagian ini. Enzim-enzim lainnya juga terkandung dalam *proventrikulus* seperti *lipase* untuk pencernaan lemak dan *amylase* untuk pencernaan karbohidrat (Rahayu *et al.*, 2011).

Pakan yang sudah melalui proses pencernaan dalam *proventrikulus* akan masuk ke ampela atau *gizzard* yang berfungsi untuk menggiling dan menghancurkan pakan. Ampela memiliki bagian kulit yang keras dan kuat yang digunakan sebagai alat penggilingan pakan dengan bantuan kontraksi otot ampela dan *grit* atau butiran-butiran kerikil yang dimakan ayam. Pakan yang sudah halus kemudian akan disalurkan menuju usus halus yang nantinya akan mengalami proses pencernaan lebih lanjut dan dibantu oleh kelenjar pankreas. Sari-sari pakan seperti vitamin dan mineral diserap dalam tubuh ayam dan sisa atau ampas pakan nantinya akan dikeluarkan menuju usus besar sehingga terjadi penyerapan air. Ampas atau bakal kotoran ayam disalurkan menuju kloaka. Kotoran keluar

bersama dengan kencing ayam yang berasal dari ginjal diteruskan menuju anus dan akan dikeluarkan dari tubuh ayam (Rahayu *et al.*, 2011).

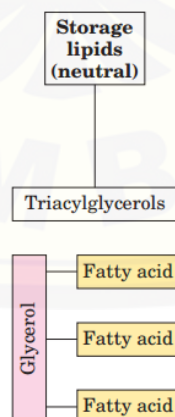
Metabolisme suatu sel merupakan perubahan kimia yang terdiri dari saluran-saluran untuk degradasi molekul makanan dan biosintesis secara kolektif. Metabolisme terdapat dua macam yaitu katabolisme dan anabolisme. Katabolisme merupakan suatu proses penghancuran molekul dan pembangkit energi sedangkan anabolisme merupakan suatu proses pembentukan suatu molekul yang membutuhkan energi (Page, 1997). Kandungan pakan ayam broiler terdapat karbohidrat, lemak, dan protein yang nantinya akan melalui proses metabolisme dalam sistem pencernaan. Karbohidrat, lemak, dan protein yang merupakan molekul besar akan dipecah menjadi unit-unit yang sederhana. Karbohidrat dipecah menjadi gula sederhana seperti glukosa, kemudian lemak akan dipecah menjadi gliserol dan asam lemak, dan protein akan dipecah menjadi asam-asam amino. Proses pencernaan tersebut terjadi di dalam saluran pencernaan atau *gastro intestinal*. Glukosa yang berasal dari karbohidat akan melalui proses glikolisis sehingga menghasilkan piruvat, kemudian piruvat diubah menjadi asetil-KoA melalui proses dekarboksilasi oksidatif, asam lemak juga diubah menjadi asetil-KoA melalui proses pengaktifan asam lemak dan oksidasi. Asetil-CoA yang dihasilkan kemudian melalui proses siklus asam sitrat sehingga diperoleh hasil akhir yaitu ATP (*Adenosine triphosphate*) (Ulupi dan Sumantri, 2015).

Proses katabolisme triasilgliserol terjadi di dalam usus halus yang dapat merangsang pengeluaran garam empedu. Garam empedu berfungsi untuk mengemulsi lemak menjadi misel, pembentukan misel bertujuan untuk merubah sifat fisik lemak yang awalnya tidak dapat larut dalam air menjadi dapat larut dalam air. Lemak dalam bentuk misel ini akan mudah di angkut menuju usus halus yang nantinya akan bereaksi dengan enzim yang larut dalam air yaitu enzim lipase sehingga akan menghasilkan gliserol dan asam lemak bebas. Gliserol dan asam lemak bebas kemudian akan diserap dalam mukosa usus dan selanjutnya akan mengalami pembentukan ulang menjadi triasilgliserol kembali. Triasilgliserol kemudian akan digabungkan dengan kolesterol dan protein khusus sehingga terbentuk kilomikron. Lapisan luar kilomikron yaitu apolipoprotein,

phospholipid, kolesterol, dan bagian dalamnya yaitu triasilgliserol. Kilomikron akan didistribusikan ke sel otot, jaringan adiposa, dan jaringan lainnya melalui darah (Nelson and Cox, 2005). VLDL (*Very Low Density Lippoprotein*) didistribusikan menuju jaringan adipose dan disimpan dalam lemak daging (Moon, 2018).

2.4 Lipid

Lipid yaitu senyawa organik yang umum ditemukan dalam sel jaringan, tidak larut dalam air, larut dalam zat pelarut non polar (eter, kloroform, dan benzena). Lipid penyusun utamanya yaitu trigliserida. Senyawa trigliserida terdiri dari ester gliserol dan tiga asam lemak yang dapat berbeda jenisnya. Panjang rantai asam lemak yang terikat pada gliserol bervariasi, tetapi panjang rantai asam lemak yang paling umum ditemukan yaitu 16, 18, atau 20 atom karbon. Bentuk senyawa kompleks lipid dengan protein disebut dengan lipoprotein dan yang berikatan dengan karbohidrat disebut glikolipida. Senyawa kompleks lipoprotein dan glikolipida memiliki sifat polar sehingga dapat larut dalam pelarut polar. Fosfolipid yaitu lipid yang mengandung residu asam fosfor, selain asam lemak dan alcohol, sedangkan glikolipid mengandung asam lemak, sfingosin, dan karbohidrat. Bentuk senyawa kompleks lipid yang lain yaitu sulfolipid dan aminolipid (Mamuaja, 2017).



Gambar 2.3 Struktur Trigliserida (sumber : Nelson and Cox, 2005)

Lemak merupakan bagian dari lipid yang memiliki sifat nonpolar dan larut dalam pelarut non polar. Lemak didalam tubuh berfungsi sebagai cadangan energi

untuk proses metabolisme tubuh. Lemak tersusun dari dua macam asam lemak yaitu asam lemak jenuh dan tak jenuh. Asam lemak jenuh rantai karbonnya tidak memiliki ikatan rangkap sedangkan asam lemak tak jenuh rantai karbonnya memiliki ikatan rangkap. Lemak merupakan ester asam lemak dengan gliserol (Mamuaja, 2017). Lemak pada ayam umumnya terdapat di bawah kulit, disekeliling alat pencernaan, ginjal, urat daging, dan tulang. Lemak abdomen yaitu lemak pada ayam yang ditemukan di bagian rongga perut. (Syukron, 2006).

2.5 Pakan Ayam

Istilah pakan ayam disebut juga sebagai ransum, pengertian ransum yaitu pakan yang disediakan untuk unggas selama 24 jam yang terdiri lebih dari satu jenis bahan pakan. Pertumbuhan ayam broiler pada saat berumur 0 atau DOC (*Day Old Chicken*) tidak selalu sama, hal ini dikarenakan bibit pada awalnya ada yang sudah tumbuh dengan cepat tetapi pada masa akhir biasa-biasa saja atau sebaliknya. Perbedaan pertumbuhan tersebut dapat dipengaruhi oleh perlakuan peternak, pembibit, atau lembaga yang membibitkan ayam tersebut. Faktor penunjang pertumbuhan ayam broiler yang lainnya yaitu ransum, hal ini dikarenakan ransum yang dikonsumsi semakin banyak berkorelasi dengan pertumbuhan ayam broiler yang cepat dan penumpukan lemak yang meningkat di akhir masa pemeliharaan (Rasyaf, 2008). Konversi ransum merupakan perbandingan jumlah konsumsi ransum pada satu minggu dengan pertumbuhan bobot badan yang dicapai pada minggu tersebut, apabila nilai ratio kecil maka menunjukkan penambahan bobot badan ayam baik atau efisiensi konsumsi pakan meningkat. Zat nutrisi dari ayam diperoleh dari ransum yang dikonsumsi, jadi semakin banyak ransum yang dikonsumsi maka pertumbuhan ayam akan semakin baik (Jaelani, 2011).

Konversi ransum melibatkan pertumbuhan ayam dan konsumsi ransum. Harapan dari peternak yaitu pertumbuhan yang cepat pada ayam broiler meskipun hanya mengonsumsi ransum yang sedikit, pernyataan tersebut mengindikasikan jumlah ransum yang digunakan ayam dapat menunjang pertumbuhan yang cepat. Hal tersebut memperlihatkan adanya efisiensi konsumsi pakan ayam yang baik.

Pertumbuhan ayam yang cepat memiliki arti yaitu pertumbuhan ayam diharapkan sesuai dengan ambang batas genetisnya, apabila dilihat dari segi bisnis ayam broiler dapat dijual dengan waktu yang semakin cepat (Rasyaf, 2008).

Pakan ayam broiler memiliki 3 jenis produk yaitu *pre-starter*, *starter*, dan *finisher*. Pakan ayam *pre-starter* diberikan kepada ayam pedaging berumur 1-7 hari. Pakan ayam *starter* dapat diberikan kepada ayam broiler berumur 1-21 hari atau 8-21 hari. Pakan ayam *finisher* diberikan kepada ayam broiler yang berumur 22 hari sampai masa panen 30-45 hari (PT. Charoen Pokphand Indonesia, 2015). Berdasarkan label pakan PT. Charoen Pokphand Indonesia High-Pro-Vite 611 memiliki kandungan kadar air maksimal 14%, protein kasar minimal 21%, lemak kasar minimal 5%, serat kasar maksimal 5%, abu maksimal 8%, kalsium 0,8-1,1%, fosfor minimal 0,50%, aflatoksin total maksimal 50 ppb, urea, dan asam amino seperti lisin, metionin, metionin + sistin, triptofan, dan treonin. Berdasarkan SNI 01-3930-2006 dan SNI 01-3931-2006 persyaratan mutu pakan ayam ras pedaging broiler *starter* dan *finisher* yang dapat dilihat pada tabel 2.4.

Tabel 2.4 Persyaratan Mutu Pakan Ayam Ras Broiler

Kandungan pakan ayam	Ayam ras pedaging <i>pre starter</i>	Ayam ras pedaging <i>starter</i>	Ayam ras pedaging <i>finisher</i>
Kadar air	14,0%	14,0%	14,0%
Kadar abu	8,00%	8,00%	8,00%
Kadar protein kasar	22,0%	20,0%	19,0%
Kadar serat kasar	4,00%	5,00%	6,00%
Kadar lemak kasar	5,00%	5,00%	5,00%
Kalsium (Ca)	0,8-1,10 %	0,8-1,10 %	0,8-1,10 %
Lisin	1,30	1,20 %	1,05 %
Metionin	0,50	0,45 %	0,40 %
Metionin + sistin	0,90	0,80 %	0,75 %

(Sumber: Badan Standarisasi Nasional, 2015)

Berdasarkan tabel 2.4 pakan ayam mengandung beberapa macam zat seperti air, karbohidrat, protein, lemak, vitamin, mineral, dan serat kasar, masing-masing zat

tersebut memiliki peran masing-masing. Air berfungsi sebagai pengatur suhu tubuh, pelarut berbagai macam senyawa, dan penghantar zat-zat penting pada unggas seperti darah, limpa, pelarut mineral, pembentukan air ludah dan enzim. Karbohidrat merupakan zat organik yang mengandung unsur C, H, dan O untuk kebutuhan energi dan panas pada semua proses tubuh. Protein terdapat asam amino essensial dan non essensial, asam amino essensial yang tidak dapat dibentuk dalam tubuh seperti arginin, histidin, isoleusin, lysine. Asam amino non essensial yang dapat dibentuk dalam tubuh seperti alanan, tyrocin. Protein memiliki peranan dalam ransum yaitu sebagai pembangun alat, organ, sel tubuh, dan dapat mengganti sel yang rusak dalam tubuh. Lemak termasuk dalam unsur kimia yang mudah dicerna sehingga digunakan sebagai sumber energi cadangan dan berperan dalam pertumbuhan serta produksi pada ayam. Bahan yang dibentuk oleh dinding sel oleh tanaman seperti cutin, lignin, dan selulosa disebut dengan serat kasar yang sulit untuk dicerna oleh ayam. Vitamin dalam ayam digunakan untuk pembentukan tulang dan daya tahan tubuh, sedangkan mineral berfungsi untuk pembentukan alat-alat tubuh seperti tulang dan sebagai activator dalam tubuh (Narantaka, 2013).

Berdasarkan penelitian Rosyidi *et al.*, (2009) peningkatan maupun penurunan yang terjadi pada ayam broiler berhubungan dengan kualitas pakan yang diberikan, hal tersebut dapat memberikan pengaruh pada karakteristik atau kualitas daging. Kualitas pakan yang diberikan pada ayam broiler berbeda-beda maka akan mengakibatkan komposisi atau kualitas daging berbeda-beda pula dan ini juga bisa disebabkan karena adanya faktor lain seperti umur, spesies, bangsa, jenis kelamin, bahan aditif, berat potong atau berat karkas, laju pertumbuhan, tipe ternak, dan perlakuan sebelum maupun setelah pemotongan.

Pakan *starter* memiliki kandungan protein sebesar 21-22% dengan kandungan energi metabolisme sebesar 3.035 kkal sedangkan pakan *finisher* mengandung protein sebesar 18-19% dengan kandungan energi metabolime 3.108 kkal. Ayam boriler yang semakin tua maka kebutuhan protein akan semakin berkurang dan kebutuhan energi metabolisme semakin meningkat. Hal tersebut disebabkan oleh ayam broiler pada masa awal membutuhkan protein yang tinggi

untuk perbanyak sel (hiperplasia) sedangkan pada masa akhir energi digunakan untuk proses hipertropi (perbesaran sel) (Tamalluddin, 2014). Pakan ayam dicampur dengan bahan lainnya atau suplemen yang memiliki fungsi efisien untuk memperbaiki mutu pakan tersebut, sehingga harapan untuk menurunkan lemak dan meningkatkan protein dalam daging dapat dicapai. Lemak pada tubuh ayam disebabkan oleh konsumsi energi yang berlebih. Energi yang umum digunakan ayam yaitu berasal dari karbohidrat dan cadangan lemak (Subekti *et al.*, 2012).

2.6 Hidrolisat Ikan

Produk hidrolisat ikan merupakan hasil hidrolisis dari bahan-bahan limbah industri makanan laut yang kurang dimanfaatkan dengan baik, limbah tersebut kemudian dimanfaatkan untuk pakan ternak maupun pupuk. Kandungan limbah industri ikan diperbaiki dengan cara menambahkan enzim. Penambahan enzim protease pada limbah ikan dengan proses hidrolisis akan menghasilkan produk hidrolisat ikan (Kristinsson, 2006). Reaksi yang terjadi pada suatu bahan yang ditambah enzim maka enzim tersebut akan berikatan dengan substrat membentuk ikatan enzim-substrat. Hasil reaksi yaitu produk dan enzim bebas, oleh karena itu kerja pada enzim sangat bergantung pada substratnya. Substrat yang ditambah dengan jumlah tertentu dan jumlah enzim yang tetap maka dapat mempercepat reaksi enzimatik. Penggunaan enzim yang berlebih tidak berpengaruh terhadap nilai protein terlarutnya, hal tersebut diakibatkan karena tidak adanya penambahan substrat dan substrat yang tersedia sudah habis bereaksi dengan enzim selama proses hidrolisis (Koesoemawardani *et al.*, 2011).

Proses pembuatan hidrolisat ikan dengan hidrolisis enzimatik lebih disukai dibandingkan hidrolisis kimiawi. Proses hidrolisis enzimatik memiliki keuntungan yaitu kondisi reaksi yang ringan, produk yang tidak diinginkan rendah, dan kualitas dari produk tinggi (Koesoemawardani *et al.*, 2011). Kelarutan hidrolisat ikan yaitu 90 – 100%, kelarutan tersebut diakibatkan adanya pemecahan protein melalui hidrolisis menjadi unit yang lebih kecil menjadi gugus asam amino dan karboksil (Kristinsson, 2006).

Table 2.5 Kadar N Total dalam Pakan yang ditambah dengan Hidrolisat Ikan

Konsentrasi Hidrolisat Ikan	Kadar N (%)
0,00%	2,52
0,50%	2,52
1,00%	2,53
2,00%	2,53

(Sumber: Wahyu, 2018)

Tabel 2.6 Komponen Hidrolisat Ikan “Tirta Sari Mina”

Komponen	Kadar ppm)
Kadar Air	80,00 x 10 ⁴
Karbon	13,38 x 10 ⁴
Nitrogen	2,980 x 10 ⁴
N Organik	2,140 x 10 ⁴
N Amonia	0,160 x 10 ⁴
N Nitrat	0,670 x 10 ⁴
Protein	18,60 x 10 ⁴
P ₂ O	2,100
K ₂ O	0,570
Ca	0,410
Mg	0,060
Na	0,190
S	154,0
Fe	1,500
Mn	11,00
Cu	6,000
Zn	20,00
B	14,00
Cd, Hg	0,100

(Sumber : Label Kemasan Pupuk Tirta Sari Mina)

Sumber protein pada pakan ayam yaitu didapat dari protein hewani dan nabati. Protein hewani seperti tepung ikan, hasil ikutan pengolahan ikan, dan

tepung bulu ayam. Protein nabati yaitu seperti tepung bungkil kedelai, tepung bungkil kelapa, dan bungkil kacang tanah (Muharlein *et al.*, 2017). Menurut Wahyu (2018) bahwa hidrolisat ikan yang dicampur dalam pakan tidak mempengaruhi adanya perubahan kadar N pakan secara signifikan. Kadar N total dalam pakan yang tidak ditambah dengan hidrolisat ikan dengan pakan yang ditambah dengan hidrolisat ikan 0,50; 1,00; dan 2,00% memiliki kadar N total yang sama (tabel 2.5). Penurunan kadar N total yang terdapat pada kotoran ayam petelur tidak disebabkan dengan adanya perbedaan kadar N total pada pakan, hal tersebut dikarenakan pakan memiliki kadar N total yang sama.

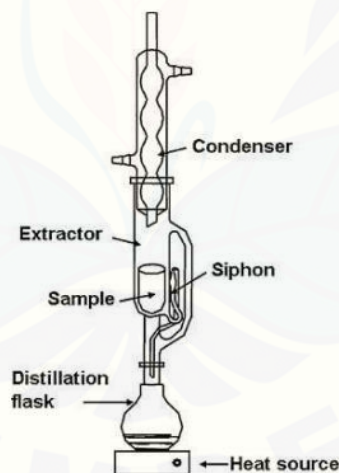
Pakan yang sudah dicampur dengan hidrolisat ikan disimpan selama 5, 10, dan 15 hari tidak akan mempengaruhi kadar N total dalam kotoran ayam petelur, tetapi variasi konsentrasi hidrolisat ikan yang ditambah dalam pakan yang dapat menyebabkan adanya perubahan kadar N total dalam kotoran ayam petelur. Pakan ayam yang ditambah hidrolisat ikan memiliki kandungan peptida sederhana dari unit asam amino yang nantinya akan digunakan sebagai nutrisi oleh mikroba yang terdapat dalam pencernaan. Mikroba dalam pencernaan ayam membutuhkan gula yang seimbang dan peptida sederhana untuk pertumbuhan yang optimal. Mikroba dapat meningkatkan aktivitas enzim dalam pencernaan sehingga akan membuat sistem metabolisme ayam akan lebih baik. Penambahan hidrolisat ikan dalam pakan dapat menurunkan kadar air dan kadar nitrogen pada kotoran ayam petelur, sehingga mengindikasikan hidrolisat ikan dapat meningkatkan efisiensi penyerapan pakan dalam system pencernaan ayam. Hal tersebut dapat menurunkan dampak buruk terhadap lingkungan karena bau yang ditimbulkan oleh kotoran ayam petelur berkurang (Sjaifullah *et al.*, 2019). Kandungan hidrolisat ikan “Tirta Sari Mina” dapat dilihat pada tabel 2.6.

2.7 Ekstraksi

Ekstraksi merupakan pemisahan bahan yang terkandung dalam suatu padatan atau cairan dengan bantuan suatu pelarut. Ekstraksi cair-cair yaitu pemisahan suatu senyawa dalam larutan homogen yang dibantu dengan pelarut dan pemisahan didasarkan pada tingkat kelarutan yang berbeda. Ekstraksi padat

cair yaitu ekstraksi suatu senyawa yang terdapat dalam padatan dengan bantuan suatu pelarut yang didasarkan dari tingkat kepolarannya. Jenis ekstraksi lain yaitu ekstraksi berulang atau disebut dengan ekstraksi soxhletasi. Ekstraksi soxhletasi merupakan suatu ekstraksi senyawa dalam padatan dengan pelarut secara berulang atau kontinu dengan alat soxhlet (Mamuaja, 2017).

Prinsip kerja dari ekstraksi soxhletasi yaitu pelarut mengekstrak sampel yang terdapat di dalam labu soxhlet lalu dipanaskan sesuai dengan titik didih pelarutnya sehingga dapat menguap. Uap pelarut ini naik melalui pipa pendingin balik sehingga mengembun dan menetes pada bahan yang diekstraksi. Pelarut ini merendam bahan dan jika tingginya sudah melampaui tinggi pipa pengalir pelarut maka ekstrak akan mengalir ke labu soxhlet. Ekstrak yang terkumpul dipanaskan lagi sehingga pelarutnya akan menguap kembali dan lemak akan tertinggal pada labu. Dengan demikian maka terjadi daur ulang pelarut sehingga setiap kali bahan diekstraksi dengan pelarut baru (Melwita dan Oktaviani, 2014).



Gambar 2.4 Rangkaian Alat Soxhlet (Sumber: Mamuaja, 2017)

Pelarut minyak atau lemak yang biasa dipergunakan dalam proses ekstraksi adalah petroleum eter, gasoline karbon disulfide, karbon tetraklorida, benzene, dan n-heksan. Jumlah pelarut yang menguap atau hilang tidak boleh lebih dari 5 persen apabila lebih, seluruh sistem *solvent extraction* perlu diteliti lagi. Jumlah lemak atau minyak yang di dapat dari hasil ekstraksi akan ditimbang setelah pelarut sudah terpisah. Jumlah lemak dibagi dengan berat bahan yang

diekstrak sehingga menghasilkan kadar lemak kasar. Lemak kasar merupakan lemak yang terlarut oleh pelarut seperti vitamin larut lemak A, D, E, dan K (Mamuaja, 2017).

Analisis soxhlet dipengaruhi oleh ukuran partikel, jenis pelarut, waktu ekstraksi, dan suhu ekstraksi. Ukuran bahan yang akan diekstrak apabila semakin kecil maka kontak atau luas permukaan akan semakin besar sehingga akan lebih efisien. Pelarut yang digunakan harus dilihat tingkat kepolarannya, apabila ingin mengekstrak lemak maka dibutuhkan pelarut dengan tingkat kepolaran yang rendah atau non polar. Lama waktu ekstraksi yang semakin lama maka jumlah lemak yang didapatkan akan semakin banyak dan semakin tinggi suhu yang digunakan maka proses ekstraksi akan semakin cepat. Metode soxhlet menggunakan suhu yang menyesuaikan titik didih pelarutnya (Mamuaja, 2017)

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Biokimia dan Kimia Organik Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember. Pengambilan sampel yang akan diuji berada di peternakan ayam yang terdapat di Desa Darsono Kecamatan Arjasa Kabupaten Jember. Penelitian ini dimulai dari bulan November 2020 sampai April 2021.

3.2 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :

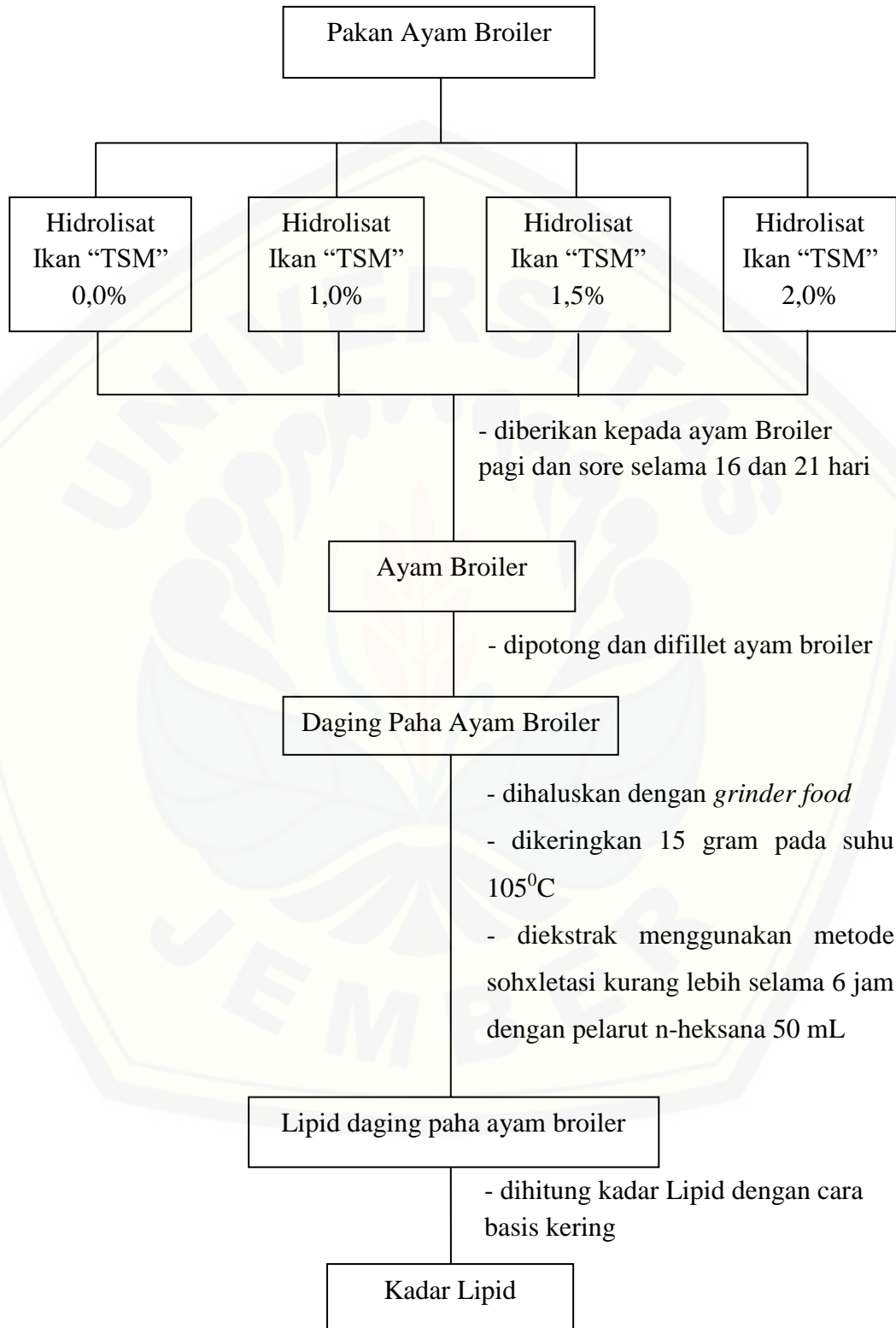
3.2.1 Alat

Gelas ukur 50 mL, *grinder food*, desikator, kondensor, statif, *clamp*, labu alas bulat 250 mL, spatula, pipet tetes, botol semprot, mantel pemanas, selang, gelas beaker 100 mL, botol vial, oven, *rotary evaporator* Buchi r-3000, dan neraca analitik.

3.2.2 Bahan

Daging bagian paha ayam broiler, hidrolisat ikan “Tirta Sari Mina”, pakan ayam Pokphand 611, akuades, n-heksana, kapas, kertas saring, aluminium foil, tali putih nylon, vaselin, dan es batu.

3.3 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

3.4 Prosedur Penelitian

3.4.1 Preparasi Pencampuran Hidrolisat Ikan dalam Pakan

Hidrolisat ikan “Tirta Sari Mina” dicampur dalam pakan dengan variasi konsentrasi sebesar 0,0%; 1,0%; 1,5%; dan 2,0% dari jumlah total pakan ayam. Jumlah pakan yang dicampur dengan hidrolisat ikan disesuaikan dengan kebutuhan ayam disetiap umurnya yang berdasarkan dari SOP PT Charoen Pokphand Indonesia Hidrolisat ikan “Tirta Sari Mina” akan dicampur dengan pakan ayam pokphand High-Pro-Vite 611 dari PT Charoen Pokphand Indonesia Tbk. Pakan ayam broiler tanpa konsentrasi hidrolisat ikan (0,0%) digunakan sebagai pembanding dengan pakan yang dicampur dengan hidrolisat ikan. Menurut dari Sjaifullah et al., (2019) bahwa lama penyimpanan pakan yang ditambah dengan hidrolisat ikan selama 0, 5, 10, dan 15 hari tidak mempengaruhi kadar N total dalam kotoran ayam petelur.

3.4.2 Pemberian Pakan Ayam Broiler

Pakan ayam Pokphand yang sudah dicampur dengan hidrolisat ikan kemudian diberikan kepada ayam broiler. Ayam broiler diberi pakan setiap pagi dan sore. Pemberian pakan yang sudah dicampur dengan hidrolisat ikan dimulai dari ayam yang berumur 15 hari. Ayam broiler 100 ekor dibagi menjadi 4 bagian dengan jumlah masing-masing 25 ekor. Lama pemberian pakan terdapat 2 variasi yaitu 16 dan 21 hari, jadi 25 ekor ayam broiler dibagi lagi menjadi 2 bagian, sehingga masing-masing variasi lama pemberian pakan kurang lebih sebanyak 12 ekor. Ayam broiler sebanyak 12 ekor diberi perlakuan lama pemberian pakan selama 16 hari dan 12 ekor lagi diberi perlakuan lama pemberian pakan selama 21 hari.

3.4.3 Preparasi Sampel Daging

Pengambilan sampel akan dilakukan pada hari ke 30 dan 35. Ayam broiler yang akan diambil yaitu sebanyak 6 ekor disetiap variasi konsentrasi dan lama pemberian pakan. Total ayam yang digunakan sebagai sampel sebanyak 24 ekor untuk panen pada hari ke 30 dan 24 ekor pada hari ke 35. Sampel ayam broiler ini diambil dengan cara sistematis random sampling secara acak. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini ada 3 yaitu sampel A, B, dan C, masing-masing

sampel terdiri dari 2 ekor ayam broiler Ayam broiler disembelih dan dipisahkan dari bulu dan kulitnya lalu diambil daging bagian paha, kemudian dicuci dibawah air mengalir. Daging paha ayam broiler tersebut dipisahkan dari tulang dengan cara difillet. Daging yang sudah terpisah kemudian dihaluskan menggunakan *food grinder*, setelah itu daging dioven pada suhu 105⁰C sebanyak 15 gram. Pengeringan dalam oven ini bertujuan untuk menghilangkan massa air yang terdapat di dalam daging bagian paha ayam broiler sehingga didapatkan berat kering daging paha ayam broiler. Daging paha ayam yang sudah dioven kemudian diekstrak menggunakan metode sohxletasi dengan pelarut n-heksana.

3.4.4 Penentuan Kadar Lipid Daging Paha Ayam Broiler

Penentuan kadar lipid dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali disetiap sampel A, B, dan C pada variasi konsentrasi hidrolisat ikan dan lama pemberian. Kadar lipid pada daging bagian paha ayam broiler dianalisis menggunakan alat sohxlet. Labu alas bulat sebelum diset ditimbang terlebih dahulu sebagai W2. Sampel daging ayam setelah melalui proses pengovenan sebagai sampel kering (W1) kemudian dibungkus menggunakan kertas saring yang diikat dengan tali dan diberi kapas di kedua ujungnya. Sampel kering siap diekstrak menggunakan pelarut n-heksana sebanyak 50 mL selama 6 jam. Hasil ekstraksi yaitu lipid dan pelarut n heksana kemudian dimasukkan dalam *rotary evaporator* untuk memisahkan pelarut n-heksana. Lipid beserta labu ditimbang sebagai W3. Presentase kadar lipid dapat dihitung pada rumus dibawah ini.

$$\% \text{ lipid} = \frac{w3-w2}{w1} \times 100 \dots\dots\dots 3.2$$

Keterangan :

W1 = berat sampel basah (gram)

W2 = berat labu kosong (gram)

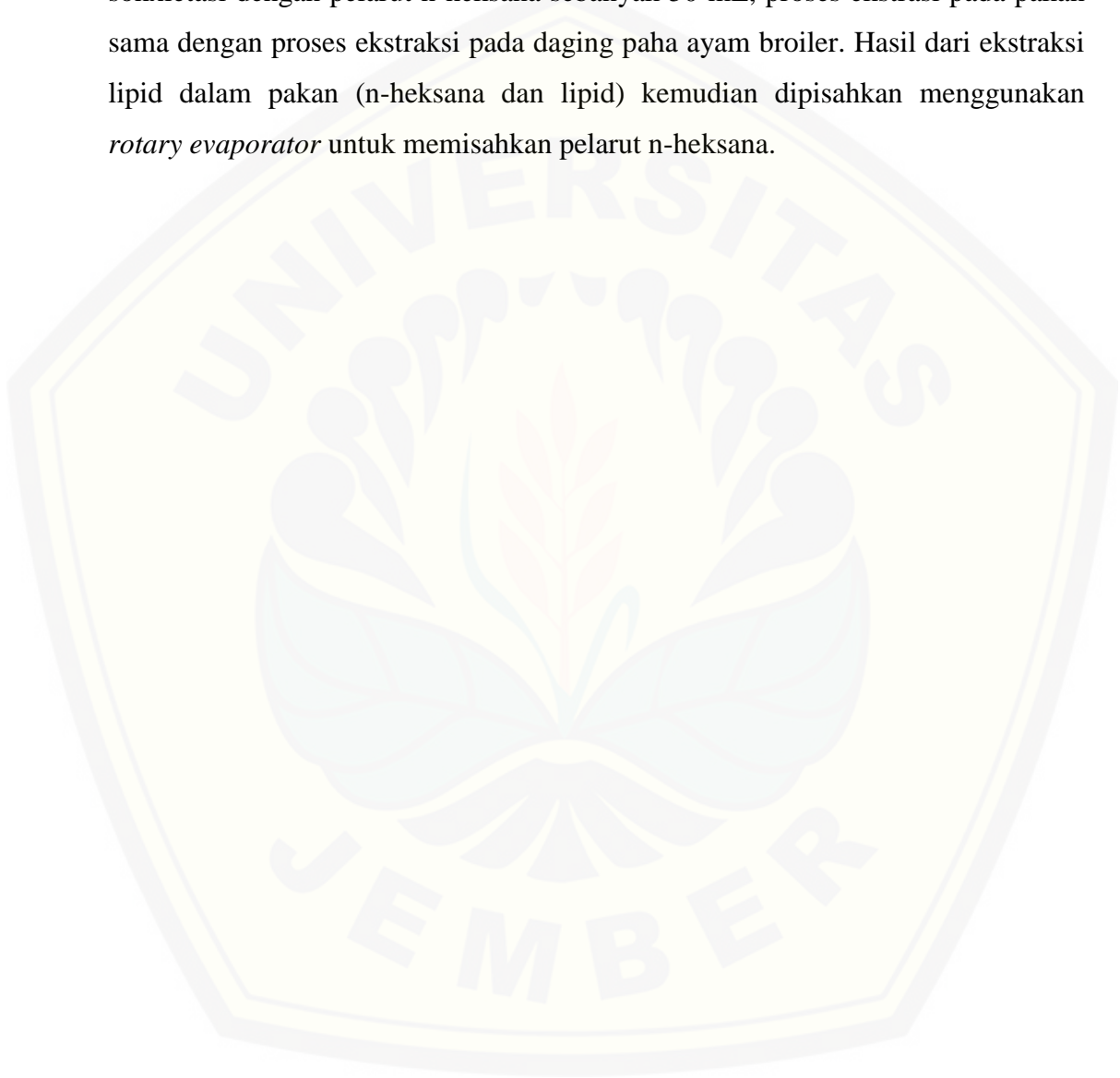
W3 = berat labu + lipid (gram)

(Badan Standarisasi Nasional Indonesia, 1992).

3.4.5 Penentuan Kadar Lipid dalam Pakan

Pakan Pokphand 611 dihaluskan dengan mortar sebelum dianalisis kadar lipidnya. Pakan Pokphan yang sudah halus kemudian dicampur dengan hidrolisat ikan pada variasi konsentrasi 0,0%; 1,0%; 1,5%; dan 2,0%. Campuran pakan pada

masing-masing variasi konsentrasi hidrolisat ikan diambil sebanyak 5 gram kemudian dioven selama 18 jam pada suhu 105⁰C. Analisis ini dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan setiap variasi konsentrasi hidrolisat ikan yang dicampur dalam pakan. Penentuan kadar lipid dilakukan dengan metode sohxletasi dengan pelarut n-heksana sebanyak 50 mL, proses ekstraksi pada pakan sama dengan proses ekstraksi pada daging paha ayam broiler. Hasil dari ekstraksi lipid dalam pakan (n-heksana dan lipid) kemudian dipisahkan menggunakan *rotary evaporator* untuk memisahkan pelarut n-heksana.



BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel daging ayam yang dianalisis diambil dari peternakan ayam broiler U.D. Berkah Usaha yang terdapat di Desa Darsono Kecamatan Arjasa Kabupaten Jember dengan jenis kandang panggung berkapasitas 4000 ekor ayam broiler. Analisis kadar lipid dalam daging paha ayam broiler, hidrolisat ikan, dan pakan ayam broiler dilakukan dengan metode sohxletasi menggunakan pelarut n-heksana. Kadar lipid diekstrak menggunakan metode sohxletasi disebut juga dengan ekstraksi berulang. Ekstraksi sohxletasi yaitu suatu ekstraksi senyawa yang terdapat dalam padatan dengan pelarut secara berulang (kontinu) menggunakan alat sohxlet (Mamuaja, 2017).

4.1 Kadar Lipid dalam Pakan Ayam Broiler

Pakan ayam broiler dicampur dengan hidrolisat ikan dengan variasi konsentrasi 0,0%; 1,0%; 1,5%; dan 2,0%, kemudian dianalisis untuk mengetahui kadar lipidnya. Analisis tersebut dilakukan untuk mengetahui pengaruh penambahan hidrolisat ikan terhadap kadar lipid dalam pakan. Kadar lipid dalam pakan setelah dicampur dengan variasi konsentrasi hidrolisat ikan tidak menunjukkan perubahan yang signifikan yang dapat dilihat pada tabel 4.2 dan diperkuat dengan hasil uji *single factor anova* yang dapat dilihat secara rinci pada lampiran 7.

Tabel 4.1 Kadar Lipid dalam Pakan Ayam Broiler dengan Variasi Penambahan Hidrolisat Ikan

Konsentrasi Hidrolisat Ikan dalam Pakan (%)	Kadar Lipid dalam Pakan (%)
0,0	7,49 ± 0,160
1,0	7,53 ± 0,189
1,5	7,60 ± 0,148
2,0	7,72 ± 0,119

Kadar lipid dalam pakan tanpa dicampur dengan hidrolisat ikan (0,0%) sebagai kontrol yaitu sebesar 7,49% lebih besar dibandingkan dengan kadar lemak kasar

pada label pakan ayam broiler PT. Charoen Pokphand Indonesia 611 yaitu sebesar minimal 5,00%. Pencampuran hidrolisat ikan dalam pakan dengan konsentrasi 1,0%; 1,5%; dan 2,0% memiliki kadar lipid sebesar 7,53; 7,60; dan 7,72 % tidak jauh berbeda dengan kadar lipid pada pakan tanpa dicampur dengan hidrolisat ikan (0%) sebagai kontrol. Kadar lipid dalam pakan dengan variasi konsentrasi hidrolisat ikan 0,0%; 1,0%; 1,5%; dan 2,0% diuji dengan *single factor anova* (lampiran 7), menunjukkan tidak adanya pengaruh secara signifikan ($p > 0,05$) terhadap kadar lipid dalam pakan ayam broiler, oleh karena itu pencampuran hidrolisat ikan dalam pakan ayam broiler tidak mempengaruhi jumlah kadar lipid yang terdapat dalam pakan.

4.2 Pengaruh Penambahan Variasi Konsentrasi Hidrolisat Ikan dalam Pakan terhadap Kadar Lipid Daging Paha Ayam Broiler

Pencampuran pakan ayam broiler dengan hidrolisat ikan memberikan pengaruh terhadap kadar lipid dalam daging paha ayam yang ditunjukkan pada tabel 4.2. Kadar lipid dalam daging paha ayam broiler pada perlakuan kontrol atau pakan tanpa dicampur dengan hidrolisat ikan (0,0%) dengan lama pemberian pakan 16 hari dan 21 hari yaitu sebesar 6,16% dan 6,34%. Hasil kadar lipid tersebut sesuai dengan literatur, menurut Murtidjo (2003) jumlah kadar lipid dalam daging paha atas dan bawah yaitu sebesar 6,50%. Perubahan kadar lipid daging paha ayam broiler disajikan dalam bentuk grafik pada gambar 4.1 sehingga dapat dilihat penurunan kadar lipid secara rinci. Data yang dihasilkan akan diolah menggunakan uji *two-ways anova* untuk mengetahui besarnya pengaruh pencampuran hidrolisat ikan dalam pakan terhadap kadar lipid dalam daging paha ayam broiler. Uji lanjutan yang digunakan untuk mengetahui perubahan yang optimal diantara variasi yang diberikan yaitu menggunakan uji *Least Significant Difference* (LSD).

Kadar lipid daging paha ayam broiler mengalami penurunan setelah pakan dicampur dengan variasi konsentrasi hidrolisat ikan 0,0%; 1,0%; 1,5%; dan 2,0%. Penurunan kadar lipid secara signifikan pada lama pemberian pakan 16 hari dapat dilihat dari perlakuan kontrol (0,0%) yaitu 6,16% menurun menjadi 5,48%;

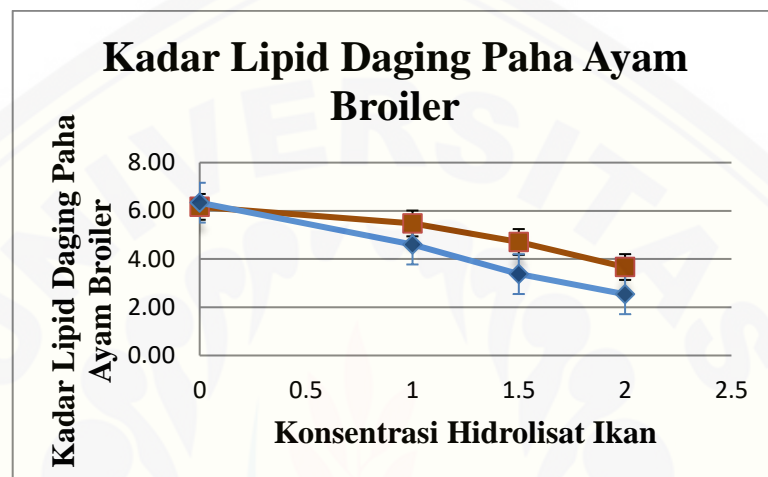
4,71%; dan 3,67% pada pencampuran hidrolisat ikan 1,0%; 1,5%; dan 2,0%. Penurunan kadar lipid daging paha ayam broiler juga terdapat pada lama pemberian pakan 21 hari dengan perlakuan kontrol (0%) 6,34% menurun menjadi 4,60%; 3,37%; dan 2,54% pada pencampuran hidrolisat ikan dalam pakan pada konsentrasi 1,0%; 1,5%; dan 2,0%. Pakan yang dicampur dengan variasi konsentrasi hidrolisat ikan mengalami penurunan kadar lipid, jadi kadar lipid daging paha ayam broiler pada konsentrasi hidrolisat ikan 0,0% > 1,0% > 1,5% > 2,0%.

Tabel 4.2 Kadar Lipid Daging Paha Ayam Broiler

Lama Pemberian Pakan	Konsentrasi Hidrolisat Ikan (%)	Kadar Lipid (%)
16	0,0	6,16 ± 0,057
	1,0	5,48 ± 0,045
	1,5	4,71 ± 0,069
	2,0	3,67 ± 0,017
21	0,0	6,34 ± 0,053
	1,0	4,60 ± 0,048
	1,5	3,37 ± 0,008
	2,0	2,54 ± 0,011

Besar pengaruh variasi konsentrasi hidrolisat ikan dapat dilihat dari hasil uji *two-ways anova* pada lampiran 6. Berdasarkan hasil uji *two-ways anova* memiliki nilai $p < 0,05$ yang menunjukkan pencampuran variasi konsentrasi hidrolisat ikan dalam pakan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kadar lipid daging paha ayam broiler. Besarnya pengaruh yang signifikan juga dilihat dari nilai F hitung dan F_{crit} , hasil dari uji *two-ways anova* menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan dari perlakuan pencampuran variasi konsentrasi hidrolisat ikan dalam pakan terhadap kadar lipid daging paha ayam broiler dengan nilai F hitung > F_{crit} . Uji *two-ways anova* pada penelitian ini juga menunjukkan adanya interaksi (p interaksi < 0,05), sehingga terdapat perbedaan rerata penurunan kadar

lipid dengan adanya kenaikan konsentrasi hidrolisat ikan. Hasil dari uji *two-ways anova* dapat dilanjutkan dengan uji LSD yang menunjukkan variasi konsentrasi hidrolisat ikan 0% yang dicampur dalam pakan berbeda signifikan dengan pencampuran hidrolisat ikan 1,0%; 1,5%; dan 2,0%. Konsentrasi hidrolisat ikan 1,0% berbeda signifikan dengan 1,5% dan berbeda signifikan dengan 2,0% yang dicampur dalam pakan (lampiran 8.1).



Gambar 4.1 Kadar Lipid Daging Paha Ayam Broiler terhadap Variasi Konsentrasi dan Lama Pemberian Pakan ■ 16 dan ◆ 21 hari

Kadar lipid dalam daging paha ayam broiler berbanding terbalik dengan kandungan proteinnya, semakin rendah kadar lipid maka kadar protein akan semakin meningkat. Menurut Eli *et al.*, (2003) presentase lemak yang semakin kecil mengindikasikan deposisi protein lebih dominan dibandingkan dengan deposisi lemak. Kontak personal dengan tim menunjukkan peningkatan kadar protein daging paha ayam broiler setelah diberi perlakuan pencampuran variasi konsentrasi hidrolisat ikan dalam pakan. Kadar lipid mengalami perubahan akibat pencampuran variasi konsentrasi hidrolisat ikan dalam pakan dan lama pemberian. Pencampuran hidrolisat ikan dalam pakan yang semakin banyak mengakibatkan kadar lipid daging paha ayam broiler akan semakin menurun. Menurut Ivana (2018) kadar N total dalam kotoran ayam mengalami penurunan secara signifikan seiring penambahan hidrolisat ikan dalam pakan semakin banyak. Pencampuran hidrolisat ikan dalam pakan juga dapat membantu penyerapan nutrisi pakan oleh tubuh ayam broiler semakin baik sehingga kadar lipid daging paha ayam broiler

dapat berkurang. Hal ini sesuai dengan penelitian Rofiki (2020) pencampuran hidrolisat ikan dalam pakan dapat memperbaiki sistem pencernaan yang semakin baik sehingga kadar lipid dalam kuning telur ayam menurun.

4.3 Pengaruh Lama Pemberian Pakan yang dicampur dengan Hidrolisat Ikan terhadap Kadar Lipid Daging Paha Ayam Broiler

Lama pemberian pakan 16 dan 21 hari mengalami penurunan kadar lipid daging paha ayam broiler. Penurunan kadar lipid terjadi pada konsentrasi 1,0%; 1,5%; dan 2,0% antara lama pemberian pakan 16 dan 21 hari. Kadar lipid daging paha ayam broiler pada konsentrasi hidrolisat ikan 1,0% pada lama pemberian pakan 16 hari dan 21 hari yaitu 5,48% menurun menjadi 4,60%. Hal tersebut juga terjadi pada konsentrasi hidrolisat ikan 1,5% dengan kadar lipid 4,71% pada lama pemberian pakan 16 hari menurun menjadi 3,37% pada lama pemberian pakan 21 hari. Kadar lipid daging paha ayam broiler pada konsentrasi 2% mengalami penurunan juga dari 3,67% menjadi 2,54% pada lama pemberian pakan 16 hari dan 21 hari. Kadar lipid daging paha ayam broiler dengan lama pemberian pakan 21 hari lebih kecil dibandingkan dengan lama pemberian pakan 16 hari setelah diberi perlakuan pencampuran hidrolisat ikan dalam pakan (gambar 4.1). Kadar lipid pada perlakuan kontrol dengan lama pemberian pakan 16 dan 21 hari tidak jauh berbeda yaitu sebesar 6,16 dan 6,348% cenderung mengalami sedikit peningkatan. Hal ini dipengaruhi oleh umur dan bobot ayam broiler, semakin lama umur ayam broiler maka bobot ayam akan semakin meningkat, dengan meningkatnya bobot ayam maka penimbunan lipid dalam daging juga akan semakin meningkat. Menurut Azizah (2017) pertumbuhan ayam broiler yang cepat sebanding dengan penambahan kandungan lemak dalam tubuh, bobot ayam broiler yang semakin tinggi menyebabkan penimbunan lemak dalam tubuh ayam juga semakin tinggi.

Berdasarkan hasil uji *two-ways anova* (lampiran 6) menunjukkan pengaruh yang signifikan dengan nilai $p < 0,05$ terhadap perubahan kadar lipid pada perlakuan lama pemberian pakan. Hasil uji *two-ways anova* juga menghasilkan nilai $F_{hitung} > F_{crit}$ yang menunjukkan variasi lama pemberian campuran pakan

dengan hidrolisat ikan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kadar lipid daging paha ayam broiler. Uji *two-ways anova* pada penelitian ini menunjukkan adanya interaksi (p interaksi $< 0,05$), sehingga terdapat perbedaan rerata penurunan kadar lipid dengan adanya kenaikan lama pemberian campuran pakan dengan hidrolisat ikan. Variasi lama pemberian pakan yang dicampur dengan hidrolisat ikan yaitu selama 16 dan 21 hari yang menunjukkan penurunan kadar lipid pada lama pemberian pakan 21 hari. Hasil uji *two-ways anova* ini dapat diperjelas menggunakan uji LSD yang menunjukkan perbedaan signifikan antara lama pemberian pakan 16 hari dan 21 hari (lampiran 8.2). Pemberian pakan dengan campuran hidrolisat ikan yang semakin lama juga dapat menurunkan kadar lipid dalam daging paha ayam broiler. Hal ini sesuai dengan Rofii (2018) yang menyatakan lama pemberian pakan dengan penambahan hidrolisat ikan mempengaruhi penurunan kadar N total pada kotoran ayam petelur apkir untuk semua variasi konsentrasi hidrolisat ikan.

Kualitas daging ayam broiler dipengaruhi oleh banyak faktor, salah satunya yaitu kualitas dan kuantitas pakan. Kualitas pakan yang semakin baik dapat mencukupi nutrisi ayam broiler, hal ini juga sebanding dengan kuantitas pakan semakin banyak pakan dikonsumsi oleh ayam maka nutrisi yang terkandung dalam pakan banyak tercerna. Nutrisi dalam pakan yang dikonsumsi oleh ayam kemudian akan mengalami proses metabolisme dalam sistem pencernaan ayam broiler. Menurut Ulupi dan Sumantri (2015) pakan yang mengandung molekul besar seperti lemak akan dicerna dalam sistem pencernaan menjadi molekul sederhana yaitu asam lemak dan gliserol dengan bantuan lipase. Asam lemak kemudian melalui proses pengaktifan (terjadi di sitosol) menjadi *fatty acil CoA* yang nantinya akan masuk dalam proses β -oksidasi (terjadi di mitokondria) menghasilkan beberapa asetil-CoA. senyawa asetil-CoA yang dihasilkan dari proses β -oksidasi akan dikonversi menjadi energi melalui siklus asam sitrat (Nelson and Coc, 2005). Energi yang dihasilkan yaitu dalam bentuk ATP (*Adenosine triphosphate*) kemudian akan digunakan untuk reaksi biosintesis, proses katabolisme selanjutnya, dan keperluan proses yang terdapat di dalam sel (Ulupi dan Sumantri, 2015).

Kualitas pakan dapat ditingkatkan dengan penambahan campuran pakan yang bertujuan untuk memperlancar sistem pencernaan ayam, sehingga menghasilkan kualitas daging ayam broiler yang semakin baik, ditandai dengan kandungan protein lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan lipidnya. Pakan ayam broiler yang dicampur dengan hidrolisat ikan mampu menurunkan kadar lipid dalam daging paha ayam broiler, hal ini dikarenakan pakan yang dicampur dengan hidrolisat ikan mengandung peptida sederhana dan beberapa asam amino sehingga dapat memperlancar sistem pencernaan. Peptida sederhana tersebut kemudian dikonsumsi oleh mikroba dalam sistem pencernaan sehingga proses metabolisme akan semakin baik. Menurut Xing *et al.*, (2017) penambahan hidrolisat protein visceral kerang dan protein visceral dapat meningkatkan aktivitas enzim pencernaan dan bakteri baik.

Proses hidrolisis semakin lama mengakibatkan kandungan asam amino semakin meningkat, berdasarkan penelitian Nurhayati *et al.*, (2007) produk hidrolisat ikan mengandung 17 asam amino salah satunya yaitu metionin dan lisin, jumlah asam amino tersebut mengindikasikan proses hidrolisis mendekati sempurna. Asam amino yang terkandung dalam hidrolisat ikan memiliki karakter yang mirip seperti lisin dan metionin, asam amino tersebut dapat berperan dalam proses penurunan kadar lipid daging paha ayam broiler. Menurut Eli *et al.*, (2003) penurunan lemak dalam tubuh ayam broiler dipengaruhi oleh ketersediaan karnitin dalam tubuh ayam broiler. Karnitin dalam proses metabolisme berfungsi untuk membawa asam lemak rantai panjang dari sitosol menuju mitokondria untuk dioksidasi. Metionin dan lisin digunakan sebagai campuran ransum yang berfungsi sebagai prekursor karnitin sehingga karnitin dapat disintesis dalam tubuh. Pemberian prekursor karnitin menyebabkan asam lemak rantai panjang yang dibawa ke mitokondria semakin banyak, sehingga proses β -oksidasi lemak semakin meningkat dan kandungan lemak dalam daging menurun. Abrani dan Jauhar (2008) juga menyatakan penambahan metionin dan lisin dalam ransum sebagai prekursor karnitin dapat mempengaruhi performans ayam yaitu meliputi peningkatan bobot badan, menurunkan kandungan lemak abdominal dan kolesterol daging ayam broiler.

Penurunan kadar lipid daging paha ayam broiler juga dipengaruhi oleh jenis asam lemak yang terkandung di dalam hidrolisat ikan. Menurut Bjorndal *et al.*, (2013) menunjukkan kandungan hidrolisat protein ikan memiliki asam lemak tak jenuh seperti *docosahexanoic acid* (DHA) dan *eicosapentaenoic acid* (EPA) yaitu sebesar 0,20% dan 0,10%. Asam lemak tersebut merupakan asam lemak rantai panjang omega 3 yang dapat berfungsi sebagai penghambat kinerja enzim *diacylglycerol transferase* (DGAT) dan *phosphatidic acid phosphohydrolase* (PAP) dalam metabolisme sehingga dapat menurunkan kadar VLDL. Penyusun VLDL yaitu terdiri dari 85-90% lipid (55% lemak, 15% fosfolipid, dan 2% kolesterol) serta 10-15% protein (Ariani, 2016). Penelitian Harumdewi (2018) menyatakan bahwa pakan yang dicampur dengan protein mikropartikel 18% dan *Lactobacillus sp.* 1,2 mL mampu meningkatkan pencernaan lemak, penambahan bobot harian, menurunkan massa lemak daging, dan lemak abdominal. Hasil penelitian ini sama dengan penelitian sebelumnya dengan penambahan suplemen seperti hidrolisat ikan dalam pakan dapat meningkatkan efisiensi pakan sehingga sistem pencernaan akan semakin baik.

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Pencampuran hidrolisat ikan dalam pakan dengan variasi konsentrasi 0,0%; 1,0%; 1,5; dan 2,0%% mempengaruhi penurunan kadar lipid daging paha ayam broiler secara signifikan, kadar lipid daging paha ayam broiler terkecil yaitu pada perlakuan pencampuran hidrolisat ikan 2%.
2. Lama pemberian pakan yang dicampur dengan hidrolisat ikan memberikan pengaruh terhadap kadar lipid daging paha ayam broiler secara signifikan, kadar lipid mengalami penurunan dari lama pemberian pakan 16 hari pada umur ayam 30 hari ke 21 hari pada umur ayam 35 hari disetiap variasi konsentrasi hidrolisat ikan.

5.2 Saran

Saran dari penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Hidrolisat ikan sebagai campuran pakan ternak dapat diaplikasikan lebih luas lagi seperti pada ternak itik dan jenis unggas lainnya dengan variasi konsentrasi hidrolisat ikan dan lama pemberian pakan, sehingga dapat diketahui pengaruh kadar lipid terhadap pencampuran hidrolisat ikan dalam pakan.
2. Karakterisasi kandungan hidrolisat ikan perlu dilakukan analisis lebih lanjut untuk mengetahui kandungan yang belum diketahui seperti jenis asam amino.
3. Menganalisis jenis bakteri yang terdapat dalam usus dan jumlah enzim pencernaan ayam broiler untuk mengetahui pengaruh pemberian hidrolisat ikan dalam pakan terhadap proses metabolisme ayam broiler yang semakin baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Arbani S., dan Jauhar, F. 2008. Penambahan Prekursor Karnitin (metionin dan Lisin) dalam Ransum untuk Meningkatkan Performans dan Mnurunkan Kadar Lemak Ayam Broiler. Program Studi Peternakan Universitas Lambung Mangkurat. 5(1): 23-32.
- Azizah, N. A., Mahfudz, L. D., dan Sunarti, D. 2017. Kadar Lemak dan Protein Karkas Ayam Broiler Akibat Penggunaan Tepung Limbah Wortel (*Daucus carota L.*) dalam Ransum. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia*, 12(4), 389–396.
- Ariani, N, M, J. 2016. Evaluasi Penggunaan Tepung Daun Indigofera Zollingeriana Dan Minyak Lemuru Dalam Ransum Terhadap Metabolisme Lipid Itik Lokal. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor: Program Studi Ilmu Nutrisi dan Pakan.
- Badan Pusat Statistik. 2019. Populasi Ayam Ras Pedaging di Provinsi Jawa Timur, 2017-2018. <https://jatim.bps.go.id>. [Diakses pada 1 September 2020].
- Badan Standardisasi Nasional. 2015. *Pakan Ayam Ras Pedaging (Broiler) SNI Pre-starter, Starter, dan Finisher*. Jakarta: BSN.
- Badan Standarisasi Nasional Indonesia. 1992. Cara Uji Makanan dan Minuman SNI 01-2891-1992. Jakarta: BSN.
- Bjorndal, B., Berge, C., Ramsvik, M, S., Svardal, A., Bojov., Skorve, J and Berge, R, K. 2013. A Fish Protein Hydrolysate Alters Fatty Acid Composition In Liver And Adipose Tissue And Increase Plasma Carnitine Levels In A Mouse Model Of Chonic Inflammation. *Health and disease*. 12-143
- Eli, R., Deri, A., Alfajri, D. T., dan Surya, S. P. 2003. Upaya Penurunan Lemak Tubuh Ayam Broiler melalui Penambahan Metionin dan Lisin sebagai Prekursor Karnitin dalam Ransum. Padang: Universitas Andalas.
- Harumdewi, E., Suthama, N., Mangisah. 2018. Pengaruh Pemberian Pakan Protein Mikropartikel dan Probiotik terhadap Kecernaan Lemak dan

- Perlemakan Daging pada Ayam Broiler. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia*, 13 (3), 258–264.
- Ivana, N. L. 2018. Kadar Nitrogen Total dalam Kotoran Ayam Petelur akibat Umur Pencampuran Pakan dengan Hidrolisat Ikan. *Skripsi*. Program Studi Kimia Universitas Jember.
- Jaelani, A. 2011. Performans Ayam Pedaging yang Diberi Enzim Beta Mannanase dalam Ransum yang Berbasis Bungkil Inti Sawit. *Media Sains*, 3(2), 228-237.
- Koesoemawardani, D., Nurainy, F., dan Hidayati, S. 2011. Proses Pembuatan Hidrolisat Protein Ikan Rucah. *Jurnal Natur Indonesia*, 13(3), 256.
- Kristinsson, H. G. 2006. Aquatic food protein hydrolysates. *Maximising the Value of Marine By-Products*, 229–248.
- Leeson, S., Caston, L., and Summers, J. D. 1980. Production and Carcass Characteristics of the Broiler Chicken. *Poultry Science*, 59, 786-798.
- Mamuaja, C. F. 2017. *Lipida*. Manado : Unsrat Press.
- Melwita, E., dan Oktaviani, S. 2014. Ekstraksi Minyak Biji Kapuk dengan Metode Ekstraksi Soxhlet. *Teknik Kimia*, 20(192), 20–27.
- Moon, Y. S. 2018. Lipid Metabolism and Fatty Liver in Poultry. *Journal of Poultry Science*, 45(2), 109–118.
- Muharlein, Sujdjarwo, E., Hemiati, A., dan Setyo, H. 2017. *Ilmu Produksi Ternak Unggas*. Malang : UB Press.
- Murawska, D., Kleczek, K., Wawro, K., & Michalik, D. 2011. Age-related Changes in the Percentage Content of Edible and Non-Edible Components in Broiler Chickens. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 24(4), 532–539.
- Murtidjo, B. A. 2003. *Pemotongan dan Penanganan Daging Ayam*. Yogyakarta: Kanisius.

- Narantaka, A. 2013. *Budidaya Ayam Broiler Komersial*. Jakarta: Javalitera.
- Nelson, D. L., and Cox, M. M. 2005. *Principles of Biochemistry*. USA: University of Wisconsin Press.
- Nie, R., Liu, Y., and Liu, Z. 2014. The Calcium-Binding Activity of Fish Scale Protein Hydrolysates. *Journal of Agricultural Chemistry and Environment*, 03(01), 11–15.
- Novele, D. J., Ng'Ambi, J. W., Norris, D., & C.A, M. 2008. Effect of Sex, Level and Period of Feed Restriction During the Starter Stage on Productivity and Carcass Characteristic of Ross 308 Broiler Chickens in South Africa. *International Journal of Poultry Science*, 7(6), 530–537.
- Nurhayati, N., Berliana, B., & Nelwida, N. 2020. Massa Protein dan Lemak Daging Dada pada Ayam Broiler yang Mengonsumsi Ransum Mengandung Bawang Hitam. *Sains Peternakan*, 18(1), 15.
- Nurhayati, Tati., Ella, S., dan Taufik, H. 2007. Karakteristik Hidrolisat Ikan Selar (*Caranx leptolepis*) yang Diproses secara Enzimatis. *Buletin Teknologi Hasil Perikanan*. 10(1), 23-34.
- Page, D. S. 1997. *Prinsip-Prinsip Biokimia*. Jakarta: PT Gelora Aksara Pratama.
- PT. Charoen Pokphand Indonesia. 2015. Pakan Ternak. <https://cp.co.id/> [Diakses pada tanggal 20 Oktober 2020].
- Rahayu, I., Sudaryani, T., dan Santosa, H. 2011. *Panduan Lengkap Ayam*. Bogor: Niaga Swadaya.
- Rasyaf, M. 2008. *Panduan Beternak Ayam*. Depok: Penebar Swadaya.
- Rofii, W. 2018. Variasi Konsentrasi Hidrolisat Ikan dengan Lama Pemberian terhadap Kadar Nitrogen pada Kotoran Ayam Petelur Apkir. *Skripsi*. Program Studi Kimia Universitas Jember.

- Rofiki, A. 2020. Pengaruh Variasi Konsentrasi Hidrolisat Ikan (Tirta Sari Mina) pada Pakan Ayam dan Lama Pemberian Pakan Terhadap Kadar Lipid Kuning Telur. *Skripsi*. Program Studi Kimia Universitas Jember.
- Rosyidi, D., Susilo, A., dan Muhbianto, R. 2009. Pengaruh Penambahan Limbah Udang Terfermentasi *Aspergillus niger* pada Pakan Terhadap Kualitas Fisik Daging Ayam Broiler. *Ilmu Dan Teknologi Hasil Ternak*, 4(1), 1–10.
- Sari, K. A., Sukanto, B., dan Dwiloka, B. 2014. Efisiensi Penggunaan Protein pada Ayam Broiler dengan Pemberian Pakan Mengandung Tepung Daun Kayambang (*Salvinia molesta*). *Jurnal Agripet*, 14(2), 76–83.
- Salamah, E., Nurhayati, T., dan Widadi, I. R. 2012. Pembuatan dan Karakterisasi Hidrolisat Protein dari Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Menggunakan Enzim Papain. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 15(1), 9-16.
- Santi, M. A., Sumiati, dan Abdullah, L. 2015. Cholesterol and malondialdehyde contents of broiler-chicken meat supplemented with *Indigofera Zolingeriana* top leaf meal. *Media Peternakan*, 38(3), 163–168.
- Sjaifullah, A., Letitia Ivana, N., Winata, I. N. A., and Oktavianawati, I. 2019. The Effect of Fish Hydrolysate Addition to the Standard Feed and its Storage Duration to the Total Content of Nitrogen in the Excreta of Laying Chicken. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 29(3), 200–208.
- Subekti, K., Abbas, H., dan Zura, K. A. 2012. Kualitas Karkas (Berat Karkas, Presentase Karkas dan Lemak Abdomen) Ayam Broiler yang diberi Kombinasi CPO (Crude Palm Oil) dan Vitamin C (Ascorbic acid) dalam Ransum sebagai Anti Stress. *Peternakan Indonesia*, 14(3), 447–453.
- Syukron, M. 2006. Persentase Organ Dalam Ayam Broiler Yang Diberi Ransum Finisher Dengan. *Skripsi*. Bogor: Program Studi Nutrisi dan Makanan Ternak Institut Pertanian Bogor.
- Tamalluddin, F. 2014. *Ayam Broiler*. Tasikmalaya: PT Penebar Swadaya.
- Triyantini, Abubakar, Bintang, I. A. K., dan Antawidjaja, T. 1997. Studi

Komparatif Preferensi, Mutu dan Gizi Beberapa Jenis Daging Unggas. *Jurnal Ilmu Ternak Dan Veteriner*, 2 Nomor 3, 157–162.

Ulupi, N., Nuraini, H., Parulian, J., dan Kusuma, S. Q. 2018. Karakteristik Karkas dan Non Karkas Ayam Broiler Jantan dan Betina pada Umur Pemotongan 30 Hari. *Jurnal Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan*, 6(1), 1–5.

Ulupi, N., dan Sumantri, C. 2015. *Peranan Kelompok Gen Triglyceride Lipase , Fatty Acid Synthase dan Fatty Acid Binding Protein pada Metabolisme Lemak Ayam Broiler*. 25(1), 15–22.

Wahyu, S. M. 2018. Variasi Konsentrasi Hidrolisat Ikan pada Pakan Terhadap Kadar Nitrogen Total Kotoran Ayam Petelur. *Skripsi*. Program Studi Kimia Universitas Jember.

Xing, R. E., Yang, H.Y., Wang, H.H., Yu, S., Liu, X.L., and Chen, P.C.Li. 2017. effect of Enzymatically Hydrolyzed Scallop Visceral Protein Powder used as a Replacement of Fish Meal on the Growth Performance, Immune Responses, Intestinal Microbiota and Intestinal Morphology of Broiler Chicken. *Livestock Science*. S1871-1413(17)30296-2.

LAMPIRAN

1. Pencampuran Hidrolisat Ikan “Tirta Sari Mina” dalam pakan

Pakan ayam Broiler yang digunakan yaitu Pokphand HI-PRO-VITE 611 yang dicampur dengan hidrolisat ikan “Tirta Sari Mina”. Variasi konsentrasi hidrolisat ikan yang dicampur dalam pakan yaitu 0%, 1%, 1,5%, dan 2%. Jumlah pakan yang diberikan pada ayam broiler berbeda-beda disetiap harinya, mengikuti SOP PT Charoen Pokphand Indonesia. Campuran pakan dengan hidrolisat ikan dibuat 5 hari sekali. Jumlah hidrolisat ikan 1% dari jumlah pakan yang diberikan, contoh perhitungan.

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Hidrolisat Ikan} &= \text{presentase Hidrolisat Ikan} \times \text{jumlah pakan} \\ &= \frac{1}{100} \times 12000 \text{ gram} \\ &= 120 \text{ gram} \end{aligned}$$

2. Cara Menentukan Nilai Kadar Lipid

Kadar lipid dalam daging paha ayam boriler pada hari ke 30 konsentrasi 0%, dengan perhitungan sebagai berikut :

Pengulangan 1

Berat daging paha ayam broiler basah	= 15,00372 gram (W1)
Berat labu kosong	= 105,26428 gram (W2)
Berat labu + lipid	= 106,18524 gram (W3)

$$\begin{aligned} \% \text{ lipid} &= \frac{w3 - w2}{w1} \times 100 \\ &= \frac{106,18524 \text{ gram} - 105,26428 \text{ gram}}{15,00372 \text{ gram}} \times 100 \\ &= 6,14 \% \end{aligned}$$

Pengulangan 2

Berat daging paha ayam broiler basah	= 15,05751 gram (W1)
Berat labu kosong	= 106,01948 gram (W2)

Berat labu + lipid = 106,95066 gram (W3)

$$\begin{aligned} \% \text{ lipid} &= \frac{w3 - w2}{w1} \times 100 \\ &= \frac{106,95066 \text{ gram} - 106,01948 \text{ gram}}{15,07412 \text{ gram}} \times 100 \\ &= 6,18 \% \end{aligned}$$

Pengulangan 3

Berat daging paha ayam broiler basah = 15,00258 gram (W1)

Berat labu kosong = 106,01676 gram (W2)

Berat labu + lipid = 106,91881 gram (W3)

$$\begin{aligned} \% \text{ lipid} &= \frac{w3 - w2}{w1} \times 100 \\ &= \frac{106,91881 \text{ gram} - 106,01676 \text{ gram}}{15,00258 \text{ gram}} \times 100 \\ &= 6,01\% \end{aligned}$$

3. Penentuan Nilai Standar Deviasi

Standar deviasi kadar lipid daging paha ayam broiler hari ke 30 konsentrasi 0%, dengan perhitungan sebagai berikut :

Data kadar lipid :

Sampel A = 6,11 %

B = 6,22 %

C = 6,16 %

Rata-rata kadar lipid

$$\begin{aligned} \mu &= \frac{\text{jumlah kadar lipid}}{n} \\ \mu &= \frac{6,11\% + 6,22\% + 6,16\%}{3} \\ \mu &= 6,16\% \end{aligned}$$

Standar Deviasi

$$\begin{aligned}
 s &= \sqrt{\sum_{i=1}^n \frac{(x_i - \mu)^2}{n}} \\
 &= \sqrt{\frac{(6,11167\% - 6,16471\%)^2 + (6,22476\% - 6,16471\%)^2 + (6,15771\% - 6,16471\%)^2}{3}} \\
 &= \sqrt{\frac{0,00281 + 0,00361 + 0,000049}{3}} \\
 &= 0,05686
 \end{aligned}$$

4. Penentuan Nilai RSD

Nilai RSD daging paha ayam broiler hari ke 30 konsentrasi 0%, perhitungan sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 RSD &= \frac{s}{\text{rata - rata kadar lipid}} \times 100 \\
 &= \frac{0,05686}{6,16471} \times 100 \\
 RSD &= 0,92\%
 \end{aligned}$$

5. Data Kadar Lipid Daging Paha Ayam Broiler

Lama Pemberian Pakan	Konsentrasi HI	Pengulangan per Sampel	m Daging Paha Ayam Broiler			m Labu Alas Bulat			m Labu Alas Bulat + Lipid		
			Sampel A	Sampel B	Sampel C	Sampel A	Sampel B	Sampel C	Sampel A	Sampel B	Sampel C
16 (Umur Ayam ke 30 Hari)	0%	1	15.00372	15.04330	15.05740	105.26428	106.02101	106.02004	106.18524	106.96171	106.95979
		2	15.05751	15.06349	15.07272	106.01948	105.26301	106.02072	106.95066	106.20229	106.94066
		3	15.00258	15.05494	15.01853	106.01676	106.01543	105.26587	106.91881	106.94666	106.18630
	1%	1	15.04538	15.00622	15.00742	106.02520	105.26285	106.01812	106.85231	106.08959	106.83414
		2	15.07315	15.02065	15.04988	105.38368	106.01740	105.38373	106.22195	106.83245	106.24212
		3	15.01411	15.03397	15.04197	106.02018	105.37886	106.02036	106.82676	106.18463	106.83611
	1,5%	1	15.04554	15.05591	15.04640	105.38308	105.32566	105.38317	106.09815	106.07455	106.10085
		2	15.04122	15.05442	15.03663	106.02000	106.55705	106.02207	106.70728	107.26890	106.71935
		3	15.02872	15.03611	15.05540	105.40938	105.38077	105.38593	106.10435	106.07994	106.08910
	2%	1	15.04204	15.04120	15.06470	105.38180	105.38290	105.38434	105.91837	105.92387	105.91503
		2	15.04829	15.03116	15.04482	105.32930	106.02355	106.02455	105.87151	106.57177	106.58372
		3	15.04968	15.04437	15.03572	106.56182	105.38193	106.01615	107.13161	105.94762	106.59007
21 (Umur Ayam ke 35 Hari)	0%	1	15.05983	15.04178	15.02657	105.38698	106.55881	105.38338	106.33746	107.52768	106.35452
		2	15.04602	15.04172	15.01471	106.01875	105.38169	106.02150	106.97660	106.31585	106.97409
		3	15.01245	15.07376	15.03973	106.02319	105.32915	105.38266	106.97342	106.26492	106.34037
	1%	1	15.04153	15.06551	15.03278	105.38121	105.37894	106.02253	106.08214	106.08350	106.72788
		2	15.02671	15.03602	15.03699	106.02447	106.02381	105.38402	106.68808	106.68775	106.09631
		3	15.03156	15.06930	15.04274	105.38293	105.38330	106.02270	106.07157	106.09400	106.70176
	1,5%	1	15.03793	15.03075	15.04047	105.38369	105.22847	105.38103	105.90090	105.75715	105.90889
		2	15.01286	15.03509	15.05173	106.02409	105.84516	106.02296	106.52861	106.35616	106.53212
		3	15.02179	15.02824	15.03545	105.38251	105.26506	105.38221	105.87995	105.74514	105.87227
	2%	1	15.04253	15.02234	15.04872	105.33169	105.38252	105.38119	105.72946	105.77574	105.77283
		2	15.04771	15.03266	15.05861	105.26564	106.56130	106.55909	105.63305	106.94047	106.94820
		3	15.03485	15.01257	15.01561	106.02225	105.38018	105.22759	106.40532	105.74651	105.59571

Lama Pemberian Pakan	Konsentrasi HI	Pengulangan per Sampel	m Lipid			Kadar Lipid (%)			Standar Deviasi			
			Sampel A	Sampel B	Sampel C	Sampel A	Sampel B	Sampel C	Sampel A	Sampel B	Sampel C	
16 (Umur Ayam ke 30 Hari)	0%	1	0.92096	0.94069	0.93975	6,14	6,25	6,24	0,077	0,031	0,064	
		2	0.93118	0.93929	0.91994	6,18	6,24	6,10				
		3	0.90205	0.93123	0.92044	6,01	6,19	6,13				
	1%	1	0.82711	0.82674	0.81602	5,50	5,51	5,44	0,083	0,065	0,137	
		2	0.83826	0.81505	0.85839	5,56	5,43	5,70				
		3	0.80658	0.80577	0.81575	5,37	5,36	5,42				
	1,5%	1	0.71507	0.74889	0.71769	4,75	4,97	4,77	0,082	0,146	0,060	
		2	0.68728	0.71185	0.69728	4,57	4,73	4,64				
		3	0.69497	0.69917	0.70317	4,62	4,65	4,67				
	2%	1	0.53657	0.54097	0.53069	3,57	3,60	3,52	0,102	0,073	0,130	
		2	0.54220	0.54822	0.55917	3,60	3,65	3,72				
		3	0.56979	0.56569	0.57392	3,79	3,76	3,82				
	21 (Umur Ayam ke 35 Hari)	0%	1	0.95048	0.96887	0.97114	6.31	6.44	6.46	0.024	0.117	0.054
			2	0.95786	0.93416	0.95258	6.37	6.21	6.34			
			3	0.95023	0.93577	0.95772	6.33	6.21	6.37			
1%		1	0.70094	0.70456	0.70535	4.66	4.68	4.69	0.108	0.141	0.102	
		2	0.66361	0.66394	0.71230	4.42	4.42	4.74				
		3	0.68864	0.71070	0.67906	4.58	4.72	4.51				
1,5%		1	0.51721	0.52868	0.52786	3.44	3.52	3.51	0.056	0.141	0.108	
		2	0.50452	0.51100	0.50916	3.36	3.40	3.38				
		3	0.49744	0.48008	0.49005	3.31	3.19	3.26				
2%		1	0.39777	0.39322	0.39163	2.64	2.62	2.60	0.088	0.077	0.071	
		2	0.36741	0.37917	0.38911	2.44	2.52	2.58				
		3	0.38307	0.36633	0.36812	2.55	2.44	2.45				

Lama Pemberian Pakan	Konsentrasi	Rata-rata Pengulangan Kadar Lipid (%)			Rata-Rata Kadar Lipid	Standar Deviasi
		Sampel A	Sampel B	Sampel C		
16	TSM 0%	6.11	6.22	6.16	6.16	0.057
	TSM 1%	5.48	5.43	5.52	5.48	0.045
	TSM 1,5%	4.65	4.78	4.69	4.71	0.069
	TSM 2%	3.65	3.67	3.69	3.67	0.017
21	TSM 0%	6.34	6.29	6.39	6.34	0.053
	TSM 1%	4.55	4.60	4.65	4.60	0.048
	TSM 1,5%	3.37	3.37	3.38	3.37	0.008
	TSM 2%	2.54	2.53	2.55	2.54	0.011

6. Tabel Analisis Varians (ANOVA) *two ways* Kadar Lipid Daging Paha Ayam Broiler

<i>Source of Variation</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P-value</i>	<i>F crit</i>
Lama Pemberian						
pakan	3,757572125	1	3,75757	1937,23568	$3,9958 \times 10^{-18}$	4,493998418
Konsentrasi	32,81740776	3	10,93913	5639,72790	$2,1183 \times 10^{-24}$	3,238871522
Interaction	2,018936817	3	0,67297	346,957761	$9,1491 \times 10^{-15}$	3,238871522
Within	0,031034507	16	0,00194			
Total	38,62495121	23				

Keterangan : apabila nilai $F > F_{crit}$ atau nilai $P\ value < 0,05$, maka menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan, jadi nilai $P\ value$ yang semakin kecil maka memberikan pengaruh yang besar secara signifikan.

7. Tabel Analisis Varians (ANOVA) *single factor* Pakan Ayam Broiler

<i>Source of Variation</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P-value</i>	<i>F crit</i>
Between Groups	0,08781	3	0,02927	1,19726	0,37091	4,06618
Within Groups	0,19559	8	0,02445			
Total	0,28340	11				

Keterangan : apabila nilai $F > F_{crit}$ atau nilai $P\ value < 0,05$, maka menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan, jadi nilai $P\ value$ yang semakin kecil maka memberikan pengaruh yang besar secara signifikan.

8. Uji *Least Significant Difference* (LSD) Kadar Lipid Daging Paha Ayam Broiler

Konsentrasi Hidrolisat Ikan	Lama Pemberian Pakan		TOTAL	Rata-Rata Perlakuan
	16 hari (masa panen hari ke 30)	21 hari (masa panen hari ke 35)		
HI 0 %	18,49415	19,01394	37,50810	6,25135
HI 1 %	16,43010	13,80310	30,23320	5,03887
HI 1,5 %	14,12545	10,12456	24,25001	4,04167
HI 2 %	11,00557	7,61727	18,62284	3,10381
TOTAL	60,05528	50,55887		
Rata-Rata Perlakuan	5,00461	4,21324		

8.1 Perhitungan Uji LSD Variasi Konsentrasi Hidrolisat Ikan

Perhitungan uji LSD yaitu mencari nilai BNT dengan nilai t_{α} sebesar 2,11990 dengan nilai df dan α sebesar 16 dan 0,05.

$$BNT = (t_{\alpha}, dfe) \sqrt{\frac{2 \times KT \text{ Galat}}{\text{Pengulangan } (r)}}$$

$$BNT = (2,11990) \sqrt{\frac{2 \times 0,00193}{12}}$$

$$BNT = 0,04$$

Nilai BNT yang dihasilkan dijumlah dengan rata-rata perlakuan variasi konsentrasi hidrolisat ikan, sehingga mendapatkan hasil pada tabel di bawah ini. Simbol yang sama pada rata-rata perlakuan menunjukkan nilai penjumlahan LSD dengan rata-rata perlakuan termasuk dalam range yang sama sehingga dapat disimpulkan perlakuan tidak berbeda nyata satu dengan yang lainnya.

Konsentrasi	Rata-Rata Perlakuan	
	Kadar Lipid	Simbol
HI 0 %	6,25135	d
HI 1 %	5,03887	c
HI 1,5 %	4,04167	b
HI 2 %	3,10381	a

8.2 Perhitungan Uji LSD Lama Pemberian Pakan

Perhitungan uji LSD yaitu mencari nilai BNT dengan nilai t_{α} sebesar 2,11990 dengan nilai df dan α sebesar 16 dan 0,05.

$$BNT = (t_{\alpha}, dfe) \sqrt{\frac{2 \times KT \text{ Galat}}{\text{Pengulangan } (r)}}$$

$$BNT = (2,11990) \sqrt{\frac{2 \times 0,00193}{6}}$$

$$BNT = 0,05$$

Nilai BNT yang dihasilkan dijumlah dengan rata-rata perlakuan variasi lama pemberian pakan, sehingga mendapatkan hasil pada tabel di bawah ini. Simbol yang sama pada rata-rata perlakuan menunjukkan nilai penjumlahan LSD dengan rata-rata perlakuan termasuk dalam range yang sama sehingga dapat disimpulkan perlakuan tidak berbeda nyata satu dengan yang lainnya.

Lama Pemberian Pakan	Umur Ayam Broiler	Rata-Rata Perlakuan Kadar Lipid	Simbol
16	30	5.00461	a
21	35	4.21324	b