

**PENGARUH SUPPLEMENTASI ASAM AMINO TRIPTOFAN  
SINTETIK DALAM RANSUM TERHADAP PERFORMA BABI  
FASE GROWER UMUR 12 – 18 MINGGU**

**SKRIPSI**

**Oleh :**

**NAMA : JAMES GILBERT ANTONYO MUNTHE**

**NPM : 20400008**



**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HKBP NOMMENSEN  
MEDAN  
2025**

**Judul Penelitian** : **PENGARUH SUPPLEMENTASI ASAM AMINO TRIPTOFAN SINTETIK DALAM RANSUM TERHADAP PERFORMA BABI FASE GROWER UMUR 12 – 18 MINGGU**

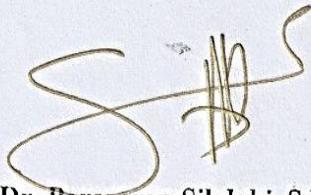
**Nama** : **JAMES GILBERT ANTONYO MUNTHE**

**NPM** : **20400008**

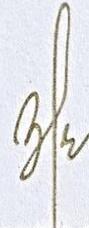
**Program Studi** : **PETERNAKAN**

**Menyetujui :**

**Komisi Pembimbing,**



**Dr. Parsaoran Silalahi, S.Pt, M.Si**  
**Pembimbing I**



**Ir. Tunggal F. Sitorus, MP**  
**Pembimbing II**

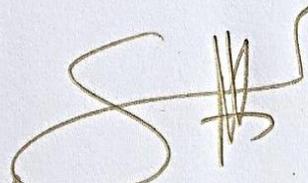
**Mengetahui :**

**Dean**



**Ir. Tunggal F. Sitorus, MP**

**Ketua Program Studi**



**Dr. Parsaoran Silalahi, S.Pt, M.Si**

**Tanggal Lulus** : **18 Desember 2024**

## LEMBAR PENGESAHAN

Yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa :

Nama : JAMES GILBERT ANTONYO MUNTHE  
NPM : 20400008  
Judul Penelitian : PENGARUH SUPPLEMENTASI ASAM  
AMINO TRIPTOFAN SINTETIK DALAM  
RANSUM TERHADAP PERFORMA BABI  
FASE GROWER UMUR 12 – 18 MINGGU  
Tanggal Ujian : 18 Desember 2024

Lulus ujian skripsi dan skripsi telah diperiksa, diperbaiki, dan dipersetujukan oleh dosen pembimbing serta terdaftar di Fakultas Peternakan Universitas HKBP Nommensen.

Menyetujui :

Komisi Pembimbing



Dr. Parsaoran Silalahi, S.Pt, M.Si  
Pembimbing I



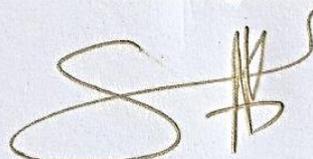
Ir. Tunggul Sitorus, MP  
Pembimbing II

Dekan



Ir. Tunggul Sitorus, MP

Ketua Pogram Studi



Dr. Parsaoran Silalahi S.Pt, M.Si

## ABSTRACT

*The feed ingredients given to pigs generally come from plant materials which are highly deficient in essential amino acids. Which causes impaired and delayed growth. This research aims to determine the effect of supplementation of the synthetic amino acid tryptophan in the diet on the Performance of grower phase pigs aged 12 - 18 weeks. This research was carried out from 14 August to 24 September 2024. This research was carried out for 42 days. This research used a Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments and 4 replications with different tryptophan levels. Treatment P0 (0%); P1 (0.007%); P2 (0.012%); P3 (0.017%). The data obtained in this research was then analyzed for variance. Shows that the composition of different feed ingredients has no significant effect or ( $P > 0.05$ ) on Ration Consumption (KRH), Daily Body Weight Gain (PBBH), and Ration Conversion, however the addition of the amino acid tryptophan tends to improve the above parameters.*

*Keywords: Growing Pigs, Amino Acid, Tryptophan, Performance.*

## RIWAYAT HIDUP



**James Gilbert Antonyo Munthe** dari pasangan Bapak Torsan Elieser Munthe dan Ibu Bernadetha Siregar Lahir di desa Lumban Munthe, Kec. Doloksanggul, Kab. Humbang Hasundutan tanggal 05 Juli 2002. Anak pertama dari dua bersaudara, dan memiliki saudara laki – laki yaitu Xavier Theofilus Munthe. Saat ini keluarga penulis tinggal di Desa Lumban Munthe, Kecamatan Doloksanggul, Kabupaten Humbang Hasundutan.

Pendidikan yang telah ditempuh penulis adalah

1. Pada tahun 2007 memasuki Pendidikan Taman Kanak – Kanak (TK) di TK Santa Lusia Doloksanggul.
2. Pada tahun 2008 memasuki Pendidikan Sekolah Dasar di SD Santa Maria Doloksanggul dan lulus tahun 2013.
3. Pada tahun 2013 memasuki Pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMP Santa Lusia Doloksanggul dan lulus tahun 2017.
4. Pada tahun 2017 memasuki Pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 1 Doloksanggul dan lulus tahun 2020.
5. Pada tahun 2020 melanjutkan Pendidikan Kejenjang Perguruan Tinggi di Fakultas Peternakan Universitas HKBP Nommensen Medan dan lulus pada tahun 2024.

Demikian riwayat hidup ini diperbuat dengan sebenarnya.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberi Berkah dan Rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini yang berjudul **“PENGARUH SUPPLEMENTASI ASAM AMINO TRIPTOFAN SINTETIK DALAM RANSUM TERHADAP PERFORMA BABI FASE GROWER UMUR 12 – 18 MINGGU”**. Asam amino esensial sangat penting perannya dalam tubuh, terlebih dalam pertumbuhan, hormon, metabolisme, pada makhluk hidup terkhusus hewan, contohnya ternak babi. Babi tidak dapat memproduksi asam amino esensial dalam tubuh, sehingga asam amino esensial pada babi dipenuhi lewat makanan. Ternak babi memiliki sistem adaptasi yang baik terhadap berbagai bahan pakan, terlebih limbah sehingga ternak babi dapat mengkonversi berbagai limbah pertanian, perkebunan, peternakan, dan rumah tangga menjadi daging dan lemak. Kebanyakan pemberian pakan pada ternak babi masih bersumber dari bahan nabati yang defisiensi terhadap asam amino esensial. Untuk menunjang pertumbuhan ternak babi sangat dianjurkan pemberian sumber asam amino esensial pada pakan ternak babi untuk memenuhi kekurangan asam amino, seperti pemberian asam amino esensial sintetis sebagai bahan aditif.

Dalam penyelesaian skripsi ini, banyak motivasi dan bantuan yang penulis terima untuk menyelesaikan skripsi ini. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Ir. Tunggul F. Sitorus, MP, selaku Dekan Fakultas Peternakan sekaligus pembimbing kedua dan Bapak Dr. Parsaoran Silalahi, S.Pt., M.Si, selaku Ketua Prodi Peternakan sekaligus sebagai pembimbing utama yang berkenan memberikan arahan, bimbingan, dan saran dalam proses pendidikan ini dari sejak awal pengusulan judul sampai penulisan skripsi untuk penyelesaian pendidikan ini.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Ir. Magdalena Siregar, MP selaku Wakil Dekan dan kepada dosen dan pegawai Fakultas Peternakan Universitas HKBP Nommensen yang memberikan kesempatan mengikuti pendidikan. Tidak lupa kepada rekan – rekan mahasiswa/i, terkhusus teman PKL Eduart Bukit, Christopel Sitorus, Moses Nixon, Sandi Manalu, Sioso Daya, Lia

Monica, Novita Tumangger, dan Penihati Hulu yang sukarela bekerja sama, memberikan dorongan, semangat, bantuan moril dan material untuk mendukung penyelesaian studi ini.

Ucapan terima kasih dan rasa hormat penulis kepada kedua orang tua Bapak Torsan Elieser Munthe dan Ibu Bernadetha Siregar, S.Pd dan kepada adikku Xavier Theofilus Munthe.

Dan penulis ucapkan terima kasih juga kepada Bapak Capt. Pasogit Satrya Simanungkalit dan Ibu Lamtiur Lestari Hutauruk selaku pemilik Kalit's Farm yang berlokasi di Desa Situmeang Hasundutan, Kec. Sipoholon, Kab. Tapanuli Utara, Sumatera Utara yang telah memberikan bantuan berupa babi penelitian untuk terlaksananya penelitian ini.

Dan penulis ucapkan terima kasih juga kepada keluarga Bapak Margunawan Siregar, S.Pt yang telah memberikan ijin dapat melakukan penelitian di kandang babi beliau.

Akhir kata seperti pepatah dan kata indah “tidak ada gading yang tak retak” dan “tiada kesempurnaan buatan manusia namun keindahan dalam kekurangsempurnaan” maka dengan kerendahan hati dan tangan terbuka penulis menerima saran, kritik membangun untuk perbaikan tulisan ini. Semoga tulisan ini bermanfaat untuk berbagai pihak yang memberikan perhatian bagi pengembangan dan pembangunan peternakan babi. Terima kasih.

Medan, Januari 2025

James Munthe

# DAFTAR ISI

## Halaman

KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI .....	iii
DAFTAR TABEL .....	v
DAFTAR GAMBAR .....	vi
DAFTAR LAMPIRAN .....	vii
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan Penelitian .....	2
1.4. Manfaat Penelitian .....	3
1.5. Kerangka Pemikiran .....	3
1.6. Hipotesis .....	4
1.7. Defenisi Operasional .....	4
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Ternak Babi .....	6
2.2. Sistem Pencernaan Babi .....	7
2.3. Ransum Ternak Babi .....	9
2.4. Bahan Pakan .....	11
2.4.1. Jagung .....	11
2.4.2. Dedak .....	12
2.4.3. Singkong .....	12
2.4.4. Bungkil Kedelai .....	13
2.4.5. Bungkil Kelapa .....	14
2.4.6. Tepung Ikan .....	15
2.4.7. Minyak Kelapa .....	16
2.5. Asam Amino Tryptofan .....	16
2.6. Proses Penyerapan Asam Amino .....	19
2.7. Konsumsi Ransum .....	20
2.8. Pertambahan Bobot Badan .....	21
2.9. Konversi Ransum .....	22
2.10. Income Over Feed Cost (IOFC) .....	23
<b>III. METEDOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian .....	25
3.2. Bahan dan Alat Penelitian .....	25
3.2.1. Ternak Penelitian .....	25
3.2.2. Peralatan Kandang .....	25
3.2.3. Bahan Penyusun Ransum Penelitian .....	25
3.2.4. Perlakuan Penelitian .....	27

3.3. Parameter yang Diamati .....	27
3.4. Metode Penelitian .....	28
3.4.1. Rancangan Percobaan .....	28
3.4.2. Analisis Data .....	28
3.5. Prosedur Pelaksanaan Penelitian .....	28
3.5.1. Pemeliharaan Ternak Babi .....	28
3.5.2. Proses Penyusunan Ransum .....	28
3.5.3. Prosedur Pengambilan Data .....	30
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Konsumsi Ransum .....	31
4.2. Pertambahan Bobot Badan .....	33
4.3. Konversi Ransum .....	34
4.4. Biaya Ransum .....	35
4.5. Income Over Feed Cost (IOFC) .....	36
4.6. Rekapitulasi Hasil Penelitian .....	37
V. KESIMPULAN	
5.1. Kesimpulan .....	38
5.2. Saran .....	38
DAFTAR PUSTAKA .....	39

## DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Persyaratan Mutu Untuk Pakan Babi Pembesaran ( <i>Pig Grower</i> ) .....	10
2.	Komposisi Kimia Produk Tanaman Singkong .....	13
3.	Kandungan Nutrisi Bungkil Kedelai .....	14
4.	Kandungan Nutrisi Bungkil Kelapa .....	15
5.	Kebutuhan Asam Amino Esensial Pada Babi .....	18
6.	Kebutuhan Harian Zat – Zat Makanan Untuk Ternak Babi .....	21
7.	Konsumsi Ransum dan Air Minum Babi Menurut Periode Atau Umur .....	21
8.	Berat Badan, Pertambahan Bobot Badan, Konsumsi Ransum dan Konversi Ransum Babi Menurut Periode Atau Umur .....	23
9.	Komposisi Zat Nutrisi Bahan Pakan Penyusun Ransum Penelitian .....	26
10.	Komposisi dan Kandungan Nutrisi Ransum Penelitian .....	26
11.	Rataan Konsumsi Ransum Babi (Gram/Ekor/Hari) .....	31
12.	Rataan Pertambahan Bobot Badan Babi (Kg/ekor/hari) .....	33
13.	Rataan Konversi Ransum Babi Fase Grower Selama 6 Minggu Penelitian .....	34
14.	Biaya Ransum Babi Selama 6 Minggu Penelitian (Rp/eko) .....	36
15.	Nilai Income Over Feed Cost (IOFC) Bbi Umur 12 – 18 Minggu (Rp/ekor).....	37
16.	Rekapitulasi Pengaruh Suplementasi Asam Amino Triptofan Dalam Ransum Terhadap Performa Babi Fase Grower Umur 12 – 18 Minggu .....	37

## DAFTAR GAMBAR

<b>Nomor</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
1.	Anatomi Sistem Pencernaan Babi .....	8
2.	Siklus Asam Sitrat .....	18
3.	Skema Penyusunan Ransum Penelitian .....	29

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Data Konsumsi Ransum Selama 6 Minggu (Gram/Minggu/Ekor) .....	45
2.	Data Rataan Konsumsi Ransum Selama 6 Minggu (Gram/Ekor/Hari) .....	46
3.	Rataan konsumsi Ransum Babi (Gram/Ekor) .....	47
4.	Analisis Ragam/ Varian (ANOVA) Konsumsi Ransum Babi Selama 6 Minggu .....	48
5.	Data Pertambahan Bobot Badan Selama 6 Minggu .....	49
6.	Data pertambahan bobot badan harian (kg/hari) .....	50
7.	Rataan Pertambahan Bobot Badan Harian (Kg/Ekor/Hari) .....	51
8.	Analisi Ragam/Varian (ANOVA) Pertambahan Bobot Badan Babi Selama 6 Minggu .....	52
9.	Data Konversi Ransum Babi Selama 6 Minggu .....	53
10.	Rataan Konversi Ransum Babi Selama Penelitian .....	54
11.	Analisis Ragam/ Varian (ANOVA) Konversi Ransum .....	55
12.	Harga Biaya Ransum Babi Setiap Perlakuan Selama Penelitian (Rp/Kg) .....	55
13.	Data Rata – Rata Biaya Ransum Tiap Perlakuan (Rp/Kg/Hari) .....	55
14.	Analisis Ragam/ Varian (ANOVA) Biaya Ransum .....	56
15.	Nilai Income Over Feed Cost (IOFC) Babi Umur 12 – 18 Minggu (Rp/ekor) .....	56
16.	Foto Selama Penelitian .....	57

# I. PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

Ternak babi adalah ternak yang sudah akrab dengan sebagian besar dalam kehidupan manusia. Ternak babi juga sudah menjadi bagian dari kebudayaan dan sistem ekonomi manusia terkhusus masyarakat Suku Batak. Setiap kali ada sedekahan atau kegiatan bersama selalu disediakan makanan yang berasal dari daging babi. Selain secara sedekahan dan budaya, ternak babi juga bisa menjadi sumber pendapatan bagi masyarakat. Menurut Ratundiman *et al.* (2012) beternak babi dapat meningkatkan usaha rumah tangga sebagai sumber penghasilan dan jika di taraf industri dapat meningkatkan pendapatan nasional. Ternak babi juga berperan memenuhi kebutuhan daging nasional (Hutabarat, 1994).

Ternak babi telah menyumbangkan kebutuhan daging nasional sebanyak 5,74% atau 260,9 ribu ton, setelah ayam ras pedaging sebesar 70,14% atau 3,2 juta ton (Statistika Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2022). Dan populasi ternak babi di Indonesia sebanyak 6.748.614 ekor (BPS, 2022). Dilihat dari data tersebut bahwa ternak babi dapat membantu mendorong perekonomian. Hal tersebut dikarenakan pemeliharaan ternak babi relatif mudah, karena sifat adaptasi babi yang baik terhadap berbagai bahan makanan (Podung dan Asiani, 2018). Babi termasuk hewan omnivora karena dapat mengkonsumsi bahan nabati dan bahan hewani, seperti limbah rumah tangga, pertanian, perkebunan, dan limbah Rumah Potong Hewan yang dapat dikonversi menjadi daging dan lemak. Pada umumnya bahan pakan untuk ternak babi di Indonesia lebih banyak berasal dari bahan nabati, seperti jagung, dedak atau bekatul, singkong, ampas – ampas dan lain – lain. Ternak babi sangat sensitif terhadap nutrisi atau zat gizi yang berada dalam makanan. Nutrisi yang dibutuhkan ternak babi adalah protein, lemak, serat kasar, kalsium, posfor, vitamin, mineral, dan asam amino (Sumadi, 2017).

Asam amino adalah monomer yang menyusun protein dengan senyawa berupa gugus karboksil dan gugus amina. Asam amino dibagi dua berdasarkan pembentukannya. Asam amino non esensial yaitu asam amino yang dapat dibentuk dalam tubuh, dan asam amino esensial yaitu asam amino yang tidak dapat dibentuk dalam tubuh dan secara umum bahan pakan asal nabati yang sering

diberikan pada ternak sangat kekurangan asam amino esensial terutama asam amino pembatas yaitu lisin, metionin, dan triptofan (Anggrodi, 1994). Asam amino esensial berperan penting dalam penyerapan nutrisi dan metabolisme dalam tubuh. Jika kekurangan asam amino esensial maka ternak babi tidak dapat menunjukkan Performa nya secara maksimal, misalnya pertumbuhan lambat dan kulit kering (Sumadi, 2017).

Dari ketiga asam amino esensial tersebut triptofan adalah asam amino yang sedikit penggunaannya dalam ransum, tetapi sangat berperan penting dalam metabolisme tubuh dan sintesis protein (NRC, 1998). Selain berfungsi dalam sintesis protein triptofan berperan dalam pengaktifan hormon melatonin dan serotonin.

Kekurangan asam amino triptofan akan menyebabkan keseimbangan sintesis protein terganggu yang menyebabkan pertumbuhan ternak babi terhambat dan tidak dapat melakukan penyerapan nutrisi secara maksimal (Sumadi, 2017). Kekurangan triptofan menjadi perhatian saat perilaku menggigit ekor (kanibalisme) karena terhubung secara langsung dengan metabolisme serotonin. Koopmans *et al.* (2006) mengamati pakan yang dilengkapi dengan Triptofan mempunyai efek yang baik bagi anak babi setelah disapih mengakibatkan peningkatan aktivitas serotonergik hipotalamus, penurunan kadar kortisol ludah, memperbaiki morfologi usus dan berkurangnya aktivitas fisik. Perilaku kanibalisme pada babi sangat merugikan peternak babi, dikarenakan babi terhalang untuk menunjukkan performanya secara maksimal, karena persaingan makan dan perkelahian antara ternak babi.

Berdasarkan pernyataan di atas maka perlu diberikan asam amino triptofan sebagai bahan aditif terhadap pakan ternak babi.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berapa besar pengaruh penambahan asam amino triptofan terhadap Performa babi fase grower umur 12 -18 minggu.

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Untuk mengetahui level penambahan asam amino Triptofan terbaik terhadap Performa babi fase grower umur 12 -18 minggu.

#### **1.4. Manfaat Penelitian**

Mendapatkan informasi terbaru yang dapat dijadikan bahan literatur bagi masyarakat umum dan peternak babi serta menjadi acuan dalam membuat ransum mandiri.

#### **1.5. Kerangka Pemikiran**

Babi adalah salah satu jenis ternak unggulan masyarakat Indonesia, terlebih masyarakat Sumatera Utara karena sudah akrab dengan manusia, sehingga babi dimasukkan dalam acara penting dan acara besar. Babi memiliki kemampuan adaptasi yang baik terhadap berbagai bahan makanan (Podung dan Asiani, 2018). Babi juga memiliki nilai gizi yang tinggi dan memiliki nilai ekonomi yang tinggi (Sampurna., 2011).

Dalam usaha peternakan, hal yang harus diperhatikan peternak adalah ransum. Ransum berkualitas merupakan pakan yang dapat memenuhi kebutuhan nutrisi untuk pertumbuhan. Salah satu komponen yang mempunyai peran penting dalam suatu formulasi ransum adalah asam amino. Salah satu fungsi asam amino dalam sistem metabolisme tubuh adalah menyediakan kebutuhan nitrogen dan menjadi sumber energi jika nitrogen dilepaskan (Stryer, 2000). Widodo (2002) menyatakan bahwa asam amino merupakan faktor anabolik yang mempengaruhi metabolisme protein. Asam amino yang sulit dilengkapi dalam jumlah seimbang adalah lisin, metionin, dan triptofan. Asam amino tersebut dinamakan asam amino esensial, karena itu perhatian khusus perlu diberikan untuk memenuhi kebutuhan bila menyusun ransum (Anggorodi, 1985).

Triptofan adalah contoh dari asam amino esensial yang dibutuhkan dalam metabolisme dalam tubuh, triptofan berperan penting dalam pembentukan Asetil – KoA. Jika Asetil – KoA tidak terbentuk maka metabolisme terganggu. Triptofan dapat menjadi asam nikoniat yang menyebabkan tidak perlunya suplai vitamin B6 dalam pembentukan energi dalam tubuh. Sehingga triptofan dapat menggantikan vitamin B6 (Rahayu, 1995). Dan triptofan adalah pendahulu serotonin dan biasanya dikonversi ke serotonin ketika dibawa sendiri dengan perut kosong. Oleh karena itu, triptofan dapat mengindahkan tidur dan ketenangan dan dalam kasus kekurangan serotonin, menormalkan kadar serotonin yang menyebabkan depresi berkurang (Buist, 1983: Agnoli *et al.*, 1976) Selain itu dalam pembentukan

protein dari asam amino membutuhkan kuantitas dan kualitas asam amino esensial yang sesuai. Triptofan merupakan asam amino esensial yang diperlukan oleh semua bentuk kehidupan untuk sintesis protein dan fungsi metabolisme penting lainnya (Moffett & Namboodiri, 2003). Triptofan ditemukan pada makanan dalam jumlah yang sedikit, sehingga dibutuhkan penambahan triptofan dari luar. Dalam penelitian Wibawa *et al.* (2019) babi bali yang diberikan triptofan 0,07% dengan kombinasi lisin dan metionin meningkatkan konsumsi ransum 13%, penambahan bobot badan 27%, dan menurunkan FCR 11,61%.

Keseimbangan asam amino dalam ransum sejalan dengan Hukum Minimum Leibig (Sumadi, 2012) yang menyatakan bahwa kekurangan salah satu asam amino esensial akan menghambat penggunaan asam amino lain, walaupun asam amino tersebut tersedia cukup. Kebutuhan asam amino akan berbeda menurut jenis kelamin, umur, berat dan genetik namun perbandingan antara asam amino esensial selalu sama (Cole, 1978).

#### **1.6. Hipotesis**

Pemberian triptofan diduga berpengaruh memperbaiki performa (konsumsi ransum, penambahan bobot badan dan konversi ransum) babi fase grower umur 12 – 18 minggu.

#### **1.7. Defenisi Operasional**

1. Babi Fase Grower yaitu babi yang berumur sesudah melewati masa fase starter 12-18 minggu pada fase ini bobot tubuh ternak babi mencapai 20-50 kg. Ransum babi untuk fase grower tidak begitu tinggi kandungan proteinnya.
2. Performa adalah pertumbuhan dari suatu ternak yang dapat diketahui dan dinilai dari performa, penambahan bobot badan, dan konversi ransum ternak.
3. Triptofan adalah asam amino esensial yang diperlukan oleh semua bentuk kehidupan untuk sintesis protein dan fungsi metabolisme penting lainnya
4. Konsumsi ransum adalah jumlah ransum yang diberikan pada ternak dikurangi dengan sisa ransum yang ditimbang setiap pagi hari sebelum diberi makan.

5. Pertambahan bobot badan harian adalah selisih antara bobot badan akhir dengan bobot badan awal dibagi dengan selang waktu penelitian.
6. Konversi ransum adalah perbandingan antara jumlah ransum yang dikonsumsi dengan pertambahan bobot badan dalam jangka waktu tertentu.
7. Income Over Feed Cost (IOFC) adalah selisih antara harga jual dari berat badan yang dihasilkan dengan jumlah biaya pakan yang dibutuhkan untuk menghasilkan bobot badan tersebut.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Ternak Babi

Ternak babi merupakan salah satu dari sekian jenis ternak yang mempunyai potensi sebagai suatu sumber protein hewani dengan sifat-sifat yang dimiliki yaitu prolifik (memiliki banyak anak setiap kelahiran), efisien dalam mengkonversi bahan makanan menjadi daging dan mempunyai daging dengan persentase karkas yang tinggi (Siagian, 1999). Ternak babi merupakan salah satu komoditi peternakan yang cukup potensial untuk dikembangkan. Babi merupakan ternak omnivora monogastrik yaitu ternak pemakan semua jenis bahan pakan (nabati dan hewani) dan mempunyai satu perut besar sederhana (Sihombing, 2006). Terdapat beberapa bangsa babi yang sudah dikenal dan banyak dikembangkan yaitu yorkshire, landrace, hampshire, dan berkshire. Bangsa ternak babi adalah sumber genetik yang tersedia bagi peternak hampir semua ternak babi yang dikembangkan saat ini merupakan bangsa babi hasil persilangan (Sihombing, 1997).

Babi termasuk ke dalam family suidae yaitu ternak non ruminansia dan dalam genus *Sus* (babi liar). Babi yang ada pada saat ini diperkirakan merupakan keturunan dari: *Sus scrofa*, dan *Sus vitatus*. *Sus scrofa* memiliki tubuh besar, kepala runcing dan taring yang panjang. Pada sebagian leher terdapat bulu panjang dan kasar, kaki depan dan belakangnya besar. *Sus vitatus* tubuhnya lebih kecil dengan bulu halus dan kaki depan serta belakangnya lebih kecil. Pada dasarnya bangsa babi yang ada di Indonesia merupakan bangsa babi yang berasal dari tetua *Sus vitatus* yang saat ini masih banyak terdapat pada hutan-hutan di daerah Indonesia, namun karena perbedaan iklim, daerah lingkungan, pakan dan sebagainya sehingga muncul bangsa-bangsa babi jinak yang ada (Sihombing, 1991).

Ternak babi tergolong dalam ternak monogastrik dimana memiliki kemampuan dalam mengubah bahan makanan secara efisien apabila ditunjang dengan kualitas ransum yang dikonsumsinya. Babi akan lebih cepat tumbuh dan cepat menjadi dewasa serta bersifat prolifik yang ditunjukkan dengan kemampuan mempunyai banyak anak setiap kelahirannya yaitu berkisar antara 8 – 14 dan dalam setahun bisa dua kali melahirkan, pertumbuhannya cepat dan dalam umur

enam bulan sudah dapat dipasarkan. Oleh sebab itu, memerlukan pakan yang mempunyai protein, energi, mineral dan vitamin yang tinggi (Ensminger, 1991). Lama hidup babi berkisar antara 20 – 25 tahun, dengan lama produksi ekonomis 3 – 4 tahun.

Babi dapat diklasifikasikan sebagai berikut : (Sihombing, 2006)

Kingdom : Mammalia

Kelas : Theria

Ordo : Artiodactyla

Famili : Suinae

Sub ordo : Sus

Spesies : *Sus Scrofa*, *Sus Vittatus*

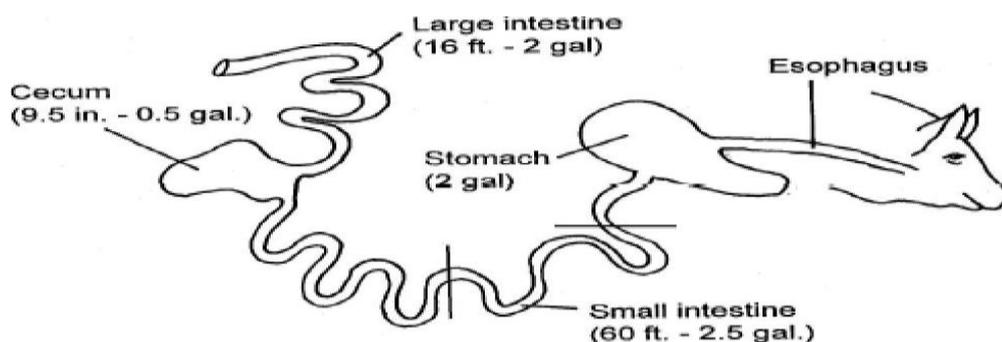
Usaha peternakan babi yang dijalankan masih bersifat tradisional dan semi intensif, dimana pemeliharaan yang dilaksanakan oleh masyarakat tersebut membutuhkan waktu yang lebih lama karena masyarakat memelihara ternak babi dengan memanfaatkan sisa makanan. Pemanfaatan sisa makan mempunyai nilai gizi yang rendah dan tidak memenuhi kebutuhan gizi dari ternak babi sehingga pertumbuhannya lebih lambat. Ternak babi merupakan salah satu komoditi peternakan yang cukup potensial untuk dikembangkan.

## **2.2 Sistem Pencernaan Babi**

Sistem pencernaan babi merupakan sistem pencernaan monogastrik, dimana sistem pencernaan babi sangat sesuai untuk pakan berbasis konsentrat yang biasanya diberikan kepada ternak babi. Dalam hal organ-organ yang terlibat, seluruh saluran pencernaan relatif sederhana yang terhubung dalam tabung *muskulo-membranous* berurutan dari mulut sampai ke anus. Namun sistem pencernaan yang seperti ini melibatkan banyak fungsi interaktif yang kompleks. Saluran pencernaan terdiri atas rongga mulut, lambung, esopagus, usus kecil, usus besar dan anus. Sedangkan organ pelengkap sistem pencernaan adalah gigi, lidah, kelenjar-kelenjar air liur, hati dan pankreas.

Dalam suatu proses pencernaan makanan yang dikonsumsi oleh ternak tidak selalu kebutuhan akan protein, karbohidrat, lemak, vitamin dan mineral kandungannya sama, untuk itu perlu ditambahkan feed aditif. Produktivitas ternak babi supaya lebih efisien dan menguntungkan sangat bergantung pada pemahaman

tentang konsep-konsep genetika, lingkungan, kesehatan, manajemen dan gizi ternak itu sendiri. Faktor-faktor ini berinteraksi satu sama lain dan luaran bersih menentukan tingkat produksi dan profitabilitasnya. Kapasitas pencernaan babi meningkat seiring bertambahnya usia, saluran pencernaan ini diperlukan untuk menampung chyme. Semakin besar tubuh babi akan memerlukan jumlah pakan yang lebih banyak sehingga diperlukan saluran cerna yang lebih besar dan daya tampungnya lebih besar pula. Moughan *et al.* (1992), babi neonatus dan menyusui sangat bergantung pada kemampuan lambung untuk berkembang secara baik yang kemudian digunakan untuk menggumpalkan susu. Selama beberapa minggu pertama setelah lahir, baik usus halus ataupun pankreas eksokrin akan tumbuh dan berkembang. Hal ini terjadi untuk mempersiapkan anak babi siap disapih. Perkembangan usus besar lebih lambat; hal ini yang dapat menjelaskan mengapa babi dapat mencerna pakan berserat semakin baik sejalan dengan bertambahnya umur dan berat badan (Sumadi, 2017).



Gambar 1. Anatomi Sistem Pencernaan Babi

a. Rongga mulut

Mulut memainkan rongga yang sangat berharga sekali, tidak hanya untuk mengkonsumsi pakan, tetapi juga berperan untuk memperkecil ukuran partikel – partikel pakan. Saliva pada babi mengandung enzim amilase. Enzim emilase berfungsi memecah ikatan glukosidik dari pati menjadi dekstrin yang kemudian dirubah sebagian besar menjadi maltosa dan sebagian kecil glukosa (Mangisah, 2003).

b. Esophagus

Organ berotot yang bertanggung jawab memasukkan bolus dengan gerakan peristaltik dari mulut ke lambung.

c. Lambung

Di dalam lambung terjadi denaturasi dan pelepasan gulungan polipeptida protein agar mudah dicerna enzim. Terdapat enzim protease yang mengubah pepsinogen menjadi pepsin, pepsin berfungsi untuk memecah rantai polipeptida menjadi polipeptida berukuran kecil – kecil (Anggorodi,1994).

d. Usus kecil atau halus

Usus halus merupakan tempat utama penyerapan nutrisi dan usus halus terbagi menjadi tiga bagian. Bagian pertama adalah duodenum. Bagian duodenum kira – kira sepanjang 12 inci dan merupakan bagian dari usus halus di mana sebagian tempat bermuaranya saluran kelenjar dari pankreas dan hati (empedu). Kedua jejunum dan ketiga ileum. Di bagian pertama usus halus yaitu duodenum terjadi penambahan sekresi dari hati dan pankreas (Murwani, 2009). Makanan dalam usus memicu mengeluarkan enzim entokinase yang bertugas mengubah tripsinogen menjadi tripsin, tripsin berfungsi untuk mengaktifkan bahan baku pankreas menjadi enzim aktif untuk memecah polipeptida menjadi tripeptida, dipeptida, dan asam amino bebas sehingga dapat diserap usus halus dan dibawa oleh darah menuju hati untuk sebagian sintesis asam amino. Mukosa usus halus juga mengeluarkan enzim amino peptidase untuk memecah polipeptida tersisa menjadi asam amino bebas (Siswanto, 2017).

e. Usus Besar

Adalah tempat yang fungsi utamanya tempat penyerapan air dan tempat pembusukan sisa pakan oleh bakteri pembusuk (Mangisah, 2003). Usus besar merupakan tempat penampungan sisa pencernaan yang merupakan komponen tinja. Di sini mukus ditambahkan sehingga berfungsi sebagai pelicin agar sisa pencernaan mudah dikeluarkan (Murwani, 2009).

f. Anus

Adalah organ terakhir dari sistem pencernaan babi, anus berfungsi sebagai saluran pembuangan sisa makanan yang tidak diperlukan tubuh dalam berupa feses (Mangisah, 2003).

### **2.3. Ransum Ternak Babi**

Istilah ransum digunakan untuk menyebutkan campuran dari beberapa jenis bahan pakan, baik nabati maupun hewani yang disusun sedemikian rupa sehingga

kandungan zat makanan untuk hidup pokok maupun produksi (Bidura *et al.*, 2016). Menurut Herlina *et al.* (2015), 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. Ransum pertumbuhan adalah ransum yang diformulasikan untuk diberikan pada babi fase pertumbuhan, yaitu babi yang berumur 12-18 minggu dengan kisaran bobot badan 20-50 kg. spesifikasi kualitas dari ransum grower adalah kandungan proteinnya yang berkisar 17 - 18% SNI (01-3913-2006). Berkaitan dengan fisik ransum yang diberikan, untuk ransum yang bentuk butiran pellet, sebaiknya disajikan dalam bentuk kering dengan cara memisahkan ransum dengan airnya. Perlu ditambahkan juga bahwa pada fase grower, selain ransum, ternak juga sudah dapat diberikan hijauan (Sihombing, 1997). Penyusunan ransum yang baik dan benar merupakan salah satu faktor yang harus diperhatikan dalam sebuah peternakan. Hal ini disebabkan karena pakan merupakan salah satu komponen utama yang menunjang produksi peternakan dengan presentasi biaya produksi 60 – 70% berasal dari pakan (Yuniarti *et al.*, 2021).

Tabel 1. Persyaratan Mutu Untuk Pakan Babi Pembesaran (*Pig Grower*)

No	Parameter	Satuan	Persyaratan
1	Kadar Air	%	Maks. 14,0
2	Protein Kasar	%	Min. 15,0
3	Lemak Kasar	%	Maks. 7,0
4	Serat Kasar	%	Maks. 7,0
5	Abu	%	Maks. 8,0
6	Kalsium (Ca)	%	0,90 – 1,20
7	Fosfor Total (P)	%	0,60 – 1,00
8	Fosfor Tersedia	%	Min. 0,32
9	Energi Metabolisme (EM)	Kkal/kg	Min. 2900
10	Total Alfatoksin	µg/Kg	Maks. 50,0
11	Asam Amino :		
	- Lisin	%	Min. 0,90
	- Metionin	%	Min. 0,30
	- Metionin + Sistin	%	Min. 0,60

Sumber : SNI ,(2006)

Jumlah ransum yang dikonsumsi sangat dipengaruhi oleh berat badan dan umur ternak. Hafez dan Dyer (1969) menyatakan bahwa konsumsi ransum akan semakin meningkat dengan meningkatnya berat badan ternak. Jumlah ransum yang dikonsumsi juga akan bertambah dengan bertambahnya umur ternak. Ting-

ginya kandungan serat kasar dalam ransum akan mempengaruhi daya cerna dan konsumsi ransum sekaligus mempengaruhi efisiensi penggunaan makanan (Tillman *et al.*, 1991).

## **2.4. Bahan Pakan Ransum**

### **2.4.1. Jagung**

Jagung yang memiliki bahasa latin *Zea mays l* adalah merupakan tanaman yang berumur hampir sama dengan tanaman padi (Semusim), namun tanaman jagung merupakan tanaman yang tahan terhadap musim kemarau sehingga pada daerah yang curah hujannya rendah sangat cocok. Tanaman jagung merupakan salah satu tanaman pangan utama kedua setelah padi yang sangat berguna bagi kehidupan manusia dan ternak karena hampir keseluruhan bagian tanaman ini dapat dimanfaatkan. Di Indonesia pemanfaatan jagung tidak hanya terbatas sebagai sumber pangan utama saja namun juga telah dimanfaatkan untuk pakan ternak unggas. Sekitar 52,4% bahan baku pakan ternak unggas bersumber dari jagung (Badan Litbang Pertanian, 2002). Selain ternak unggas dan babi jagung juga digunakan sebagai sumber energi dalam pakan konsentrat untuk ternak non ruminansia lainnya seperti babi dan sebagai bahan pakan ruminansia (Cooke *et al.*, 2008).

Jagung memiliki kadar asam lemak linoleat sangat tinggi sehingga kebutuhan ayam akan hal tersebut dapat terpenuhi khususnya untuk ayam petelur. Kandungan energi metabolisme (ME) pada jagung 3200-3300 kkal dan Xanthophylli 220 ppm sangat berkontribusi sebagai sumber energi (karbohidrat) dan juga memiliki kandungan Vitamin B dan mineral yang sangat di butuhkan oleh manusia dan hewan (Disnakan Jatim, 2011).

Jagung (*Zea mays*) juga mengandung zat antinutrisi yang menyebabkan penyerapan kandungan nutrisi terganggu. Jagung mengandung asam fitat. Asam fitat adalah senyawa yang berfungsi sebagai penyimpanan fosfor dan mineral utama dalam biji – bijan dan kacang – kacangan. Asam fitat merupakan senyawa antigizi yang dapat menghambat penyerapan mineral seperti zat besi, kalsium, dan zinc (Selle *et al.*, 2000). Faktor antinutrisi adalah zat yang baik secara langsung mengganggu pemanfaatan pakan dan mempengaruhi kesehatan serta produksi

hewan melalui mekanisme penurunan asupan nutrisi, gangguan pencernaan dan penyerapan serta mengakibatkan efek samping lainnya (Akande *et al.*, 2010).

#### **2.4.2. Dedak Padi**

Dedak padi adalah hasil luaran dari olahan padi menjadi beras, dimana kualitas dedak padi akan bermacam-macam tergantung dari jenis padi. Dedak padi merupakan salah satu hasil pada pabrik penggilingan padi dalam memproduksi beras Superianto *et al.*, (2018). Dedak padi juga biasa digunakan dalam penyusunan ransum ternak. Menurut Munandar *et al.* (2020) bahwa ransum adalah gabungan pakan ternak yang sudah diramu dan secara umum terdiri dari beberapa jenis bahan pakan dengan takaran tertentu. Menurut Valentino *et al.*, (2017) bahwa dedak padi dapat digunakan untuk bahan pakan ternak. Dedak padi merupakan bahan pakan untuk ternak, dimana jenis pakan ini mudah ditemukan, harga relatif murah, dan memiliki kandungan nutrisi yang cukup. Standar Nasional Indonesia (2013) bahwa dedak padi yang memiliki mutu yang baik adalah dedak padi yang memiliki protein kasar minimal 12%.

Dalam ransum ternak babi dedak digunakan sampai 30 – 40% dalam ransum. Penggunaan yang tinggi dapat mengganggu penyerapan nutrisi karena serat kasar yang tinggi, disamping itu dedak mengandung asam fitat yang dapat mengikat mineral sehingga penyerapan mineral terganggu (Mahardika, 2017).

#### **2.4.3. Singkong**

Singkong (*Manihot esculenta*) merupakan tanaman yang bisa tumbuh di berbagai tanah kering. Tanaman ini mudah dibudidayakan tanpa perawatan khusus. Indonesia merupakan penghasil singkong nomor 4 terbesar di dunia. Produk tanaman singkong (umur 12 bulan), masing – masing terdiri dari : 6% daun, 44% batang, dan 50% umbi. Respon masing – masing ternak terhadap tanaman singkong berbeda – beda tergantung kandungan nutrisi singkong, status fisiologi, jenis ternak, dan pengaruh bahan pakan lain. Potensi tanaman singkong sebagai pakan ternak telah dikaji oleh beberapa peneliti dan telah diketahui pengaruhnya pada unggas, babi, dan ruminansia, khususnya sebagai sumber protein dan sumber energi.

Komposisi kimia produk tanaman singkong disajikan pada tabel. Keanekaragaman kandungan tanaman singkong dipengaruhi oleh jenis dan

varietas, lokasi tipe tanah, dan kondisi lingkungan. Perlakuan umbi yang dikuliti atau tidak, pencucian, pengeringan (oven/sinar matahari), dehidrasi dan fermentasi juga mempengaruhi komposisi kimia tanaman singkong.

Tabel 2. Komposisi Kimia Produk Tanaman Singkong

Komponen	Daun	Kulit	Akar/Umbi
Bahan Kering (%)	25,3	29,6	30,8
Protein Kasar (%)	25,1	4,9	2,3
Serat Kasar (%)	11,4	16,6	3,4
Lemak Kasar (%)	12,7	1,3	1,4
BETN (%)	46,1	68,5	88,9
Ca (mg/kg)	1,1 – 1,4	0,31	0,02 – 0,35
P (mg/kg)	0,25 – 0,30	0,13	0,07 – 0,46
Vit. A (IU)	100.000 – 300.000	-	550

Sumber : Richana (2013)

Singkong mengandung racun berupa asam yang dalam jumlah besar cukup berbahaya racun yang selama ini dikenal adalah asam biru atau asam sianida (Sosrosoedirdjo, 1992).

Gaplek singkong dapat dikatakan adalah singkong dalam bentuk potongan kecil yang telah kering. sehingga masih dapat diproses menjadi berbagai produk turunan Singkong. Metode produksinya sangat sederhana. Singkong segar hanya dikupas, dicuci, di cacah dengan panjang kurang dari 5cm agar mudah disimpan di Silo (tempat penyimpanan) dan dikeringkan atau dijemur. Proses ini mengurangi bobot sebanyak kurang lebih sebesar 20% – 30 %. Diproses secara intensif di negara Thailand, Malaysia dan Afrika, Gaplek atau *driedcassava chips* adalah komoditi yang terkenal di dunia sebagai pakan ternak dengan kadar karbohidrat tinggi.

#### 2.4.4. Bungkil Kedelai

Bungkil kedelai atau soybean meal adalah bahan pakan yang berasal dari hasil ikutan pengolahan biji kedelai menjadi minyak kedelai. Umumnya bungkil kedelai digunakan sebagai bahan pakan sumber protein bagi ternak terutama sapi karena kandungan protein yang sangat tinggi. Standar fisik bungkil kedelai diantaranya yaitu warna, aroma, rasa, dan tekstur. Bungkil kedelai memiliki warna kuning terang atau kuning kecoklatan, beraroma khas seperti kedelai dan tidak tengik, memiliki rasa khas kedelai, serta berpartikel granular. Bungkil kedelai yang akan dijadikan sebagai bahan baku pakan hendaknya memiliki kualitas yang

baik dan tidak terkontaminasi oleh bahan lain. Bungkil ini mempunyai kandungan protein yang berbeda sesuai kualitas kacang kedelai. Kisaran kandungan protein bungkil kedelai mencapai 44-51%. Hal ini selain oleh kualitas kacang kedelai juga macam proses pengambilan minyaknya. Pada dasarnya bungkil kedelai dikenal sebagai sumber protein dan energi (Nazilah, 2004).

Tabel 3. Kandungan Nutrisi Bungkil Kedelai

Zat Nutrisi	Kandungan Nutrisi
Protein Kasar (%)	48
Lemak Kasar (%)	0,51
Serat Kasar (%)	0,41
Kalsium (%)	0,41
Posfor (%)	0,67
Energi Metabolisme (Kkal/Kg)	2290

Sumber : *Scott (1982)*

Masalah utama dalam pengolahan kedelai adalah terdapatnya senyawa antigizi dan senyawa penyebab off-flavor (menimbulkan bau dan rasa yang tidak dikehedaki). Kehadiran kedua kelompok senyawa tersebut menyebabkan mutunya rendah atau bahkan tidak layak dikonsumsi. Kelompok antigizi dari kedelai terdiri dari antitripsin, hemagglutinin dan penyebab flatulensi yaitu oligosakarida. Sedangkan penyebab off-flavor antara lain penyebab bau langu (beany flavor), penyebab rasa pahit dan rasa kapur (chalky flavor) (Koswara, 1992).

Penggunaan bungkil kedelai pada ternak babi fase grower maksimal 10 % di dalam ransum, hal ini sejalan dengan penelitian Maikel *et al.* (2018) yang menggunakan 7% bungkil kedelai dalam ransum babi fase grower, sejalan juga dengan penelitian Sianga *et al.*(2012) yang menggunakan bungkil kedelai sebanyak 5% dalam ransum untuk babi fase grower.

#### **2.4.5. Bungkil Kelapa**

Bungkil kelapa dihasilkan dari limbah pembuatan minyak kelapa. Bungkil kelapa dapat digunakan sebagai salah satu penyusun ransum pakan ternak karena memiliki kandungan protein yang cukup tinggi mencapai 21,5 % dan energi metabolis 1540-1745 Kkal/Kg. Tetapi bungkil kelapa memiliki kandungan lemak yang cukup tinggi mencapai 15%, sehingga mudah rusak terkontaminasi jamur dan tengik. Oleh karena itu penggunaan bungkil kelapa dianjurkan tidak melebihi 20% sebagai penyusun ransum. Bungkil kelapa memiliki warna coklat, coklat tua, dan coklat muda. Bungkil kelapa mengandung lemak yang tinggi maka ke-

tengikan mudah terjadi, sehingga disarankan untuk tidak terlalu lama dalam penyimpanan bungkil ini dan penggunaan bungkil kelapa ini tidak boleh melebihi batas penggunaan. Berdasarkan hasil penelitian Sinaga *et al.* (2012) penggunaan bungkil kelapa dalam ransum ternak babi fase grower ialah 4%, tidak jauh berbeda dengan penelitian Sinaga, pada penelitian Bawole *et al.* (2021).

Penggunaan bungkil kedelai hanya 3% dalam ransum untuk babi fase grower. Kadar air yang baik untuk menyimpan bungkil ini adalah kurang dari 13%. Persyaratan mutu bungkil kelapa meliputi kandungan nutrisi dan toleransi aflatoksin.

Tabel 4. Kandungan Nutrisi Bungkil Kelapa

Zat Nutrisi	Kadar Nutrisi
Protein Kasar (%)	21,6
Lemak Kasar (%)	10,2
Serat Kasar (%)	12,1
BETN (%)	49,7
Ca (%)	0,21
P (%)	0,65

Sumber : (Hartadi *et al.*, 1993).

#### 2.4.6. Tepung Ikan

Tepung ikan merupakan salah satu pakan sumber protein hewani yang bisa digunakan dalam ransum ternak monogastrik. Kebutuhan ternak akan pakan sumber protein hewani sangat penting, karena memiliki kandungan protein relatif tinggi yang disusun oleh asam - asam amino esensial kompleks yang dapat mempengaruhi pertumbuhan sel-sel jaringan tubuh ternak (Purnamasari *et al.*, 2006). Tepung ikan yang baik mempunyai kandungan protein kasar sebesar 58-68%, air 5,5-8,5%, serta garam 0,5-3,0% (Sitompul, 2004). Tepung ikan adalah salah satu produk yang diolah dari ikan, baik ikan bentuk utuh, limbah pengolahan ikan ataupun ikan yang tidak layak dikonsumsi manusia.

Penggunaan tepung ikan dalam ransum ternak babi maksimal 10%, hal ini sebanding dengan hasil penelitian Saud *et al.* (2019) yang mengatakan penggunaan tepung ikan cakalang sampai 6% pada babi fase grower – finisher sebagai pengganti konsentrat menghasilkan pertambahan bobot badan dan efisiensi penggunaan ransum yang baik. Sebanding juga dengan hasil penelitian Sinaga *et al.* (2012) yang menggunakan tepung ikan untuk babi fase grower sebanyak 4% dalam ransum.

#### **2.4.7. Minyak Kelapa**

Virgin Coconut Oil (VCO) adalah modifikasi proses pembuatan minyak kelapa sehingga dihasilkan produk dengan kadar air dan asam lemak bebas yang rendah, berwarna bening, berbau harum, serta mempunyai daya simpan yang cukup lama yaitu lebih dari 12 bulan.

Minyak kelapa murni mengandung asam lemak jenuh rantai sedang (medium chain saturated fatty acid) sekira 64% dengan perincian lebih dari 50% asam laurat (C 12), 6-7% asam kaprat (C 10), dan 8% asam kaprilat (C 8). Virgin Coconut Oil sendiri sebagian besar terdiri dari asam lemak jenuh (92%) rantai sedang (8 - 12 ikatan karbon), 6% asam lemak tidak jenuh (mono unsaturated), dan 2% *polyunsaturated*. Sedikitnya asam lemak tidak jenuh menyebabkan VCO sangat stabil dan tahan oksidasi, sehingga sulit menjadi tengik. Berbeda dengan asam lemak yang berantai panjang, asam lemak yang berantai medium ini merupakan sumber energi yang siap pakai dan lebih mudah diserap oleh tubuh (Winarti *et al.*, 2007). Santoso *et al.*, (2010) melaporkan bahwa berdasarkan uji nilai nutrisi, VCO mengandung 51,23% asam laurat, 17,13% asam miristat, 7,30% asam palmitat, 9,18% asam kaprilat, 7,07% asam kaprat, 5,42% asam oleat, 2,17% asam stearat, dan 0,51% asam kaproat. Sembilan puluh persen dari asam lemak VCO adalah asam lemak jenuh dan hanya 10% asam lemak tidak jenuh. Pemanfaatan VCO sebagai bahan pakan sumber energi tambahan dalam ransum ternak babi diharapkan dapat meningkatkan konsumsi sekaligus efisiensi penggunaan ransum, dan akhirnya akan berdampak positif pada pertumbuhan.

Minyak kelapa memiliki batasan penggunaan dalam bahan ransum, berdasarkan hasil penelitian Tulung *et al.* (2015) yang mengatakan penggunaan minyak kelapa sebanyak 2% dalam ransum babi fase grower tidak mempengaruhi pencernaan energi dan protein ransum ternak babi.

#### **2.5. Asam Amino Triptofan**

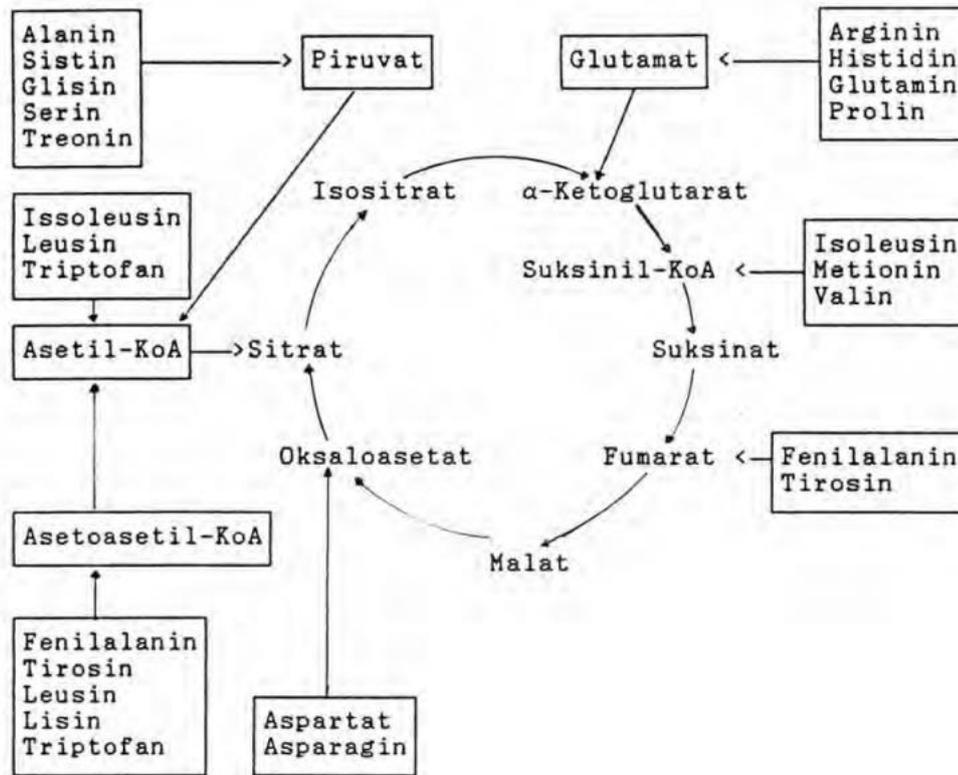
Triptofan merupakan asam amino esensial yang diperlukan oleh semua bentuk kehidupan untuk sintesis protein dan fungsi metabolisme penting lainnya (Moffett & Namboodiri, 2003). Triptofan adalah asam amino esensial yang berarti tidak mungkin di sintesis asam amino lainnya. Triptofan termasuk kelompok asam amino aromatik yang mengandung cincin benzena yang disintesa dari rantai

karbon alfalik. Triptofan dalam siklus asam sitrat berperan langsung dalam pembentukan asetik – KoA. Siklus asam sitrat atau siklus kreb terjadi di matriks mitokondria di dalam sel. Siklus asam sitrat menghasilkan 2 FADH<sub>2</sub>, 6 NADH, dan 2 ATP. Bila asetil – KoA tidak ada maka siklus asam sitrat akan terganggu dan menyebabkan metabolisme sel terganggu. Oleh karena itu babi harus mendapatkan triptofan untuk sintesis protein vital lainnya.

Triptofan memegang peranan penting dalam pengaturan kekebalan humoral. Limpa, timus dan *bursa fabricius* adalah organ-organ kekebalan di mana sel-sel limfosit mengalami proliferasi dan diferensiasi yang berperan dalam respon imun. Triptofan akan mengoptimalkan perkembangan organ-organ kekebalan tersebut, sehingga respon imun tubuh unggas akan meningkat (Bai *et al.*, 2016). Disamping itu, menurut Emadi *et al.* (2015), katabolisme atau penguraian triptofan dapat menjaga kondisi homeostatis sel T dan meningkatkan respon sel T tersebut saat tubuh mengalami peradangan. Triptofan mengatur fungsi sistem imun tubuh dalam kondisi fisiologis yang berbeda. Saat unggas berada di bawah kondisi stres dan adanya peradangan di dalam tubuh, penguraian triptofan akan meningkat untuk mendukung diferensiasi sel-sel limfosit dan produksi imunoglobulin untuk meningkatkan respon imun unggas.

Triptofan juga merangsang pembentukan melatonin dan serotonin dalam mengatur nafsu makan hal ini terjadi karena triptofan berfungsi sebagai pembentuk senyawa *neurotransmitter serotonin*. Pendapat ini sejalan dengan pendapat Azzam *et al.* (2011) asam amino tryptophan merupakan prekursor vitamin niasin, pemicu serotin, dapat meningkatkan nafsu makan, menurunkan kadar kolesterol dalam darah, dapat merangsang pelepasan hormone pertumbuhan, bahkan dapat meningkatkan bobot badan dan dapat menurunkan FCR, didukung pendapat Hidayat (2019), serotonin yang dibentuk dari asam amino triptofan merupakan senyawa pemicu ketenangan yang berkaitan dengan perilaku agresif ternak. Defisiensi triptofan telah terbukti menekan konsumsi pakan babi (Montgomery *et al.*, 1978 dikutip dalam Seve *et al.*, 1991). Kekurangan triptofan saat penyapihan menyebabkan tekanan sosial dan nutrisi pada anak babi, sehingga mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan babi (Seve *at al.*, 1991). Setelah penambahan triptofan yang memadai, penambahan berat badan harian, efisiensi

pakan, dan asupan pakan meningkat. Triptofan ditemukan pada makanan dalam jumlah yang sedikit, sehingga dibutuhkan penamabahan triptofan dari luar.



Gambar 2. Siklus Asam Sitrat Sumber : (Lehninger., 1985)

Tabel 5. Kebutuhan Asam Amino Esensial Pada Babi

Protein Kasar dan Asam Amino	Jumlah (% basis)	
	Berat Badan 20–50 kg	Berat Badan 80–120 kg
Protein	18,0	15,5
Arginin	0,37	0,27
Histidin	0,30	0,24
Isoleusin	0,51	0,42
Leusin	0,90	0,71
Lisin	0,95	0,75
Metionin	0,25	0,20
Metionin+sistin	0,54	0,44
Fenilalanin	0,55	0,44
Fenilalanin+tyrosin	0,87	0,80
Treonin	0,61	0,51
Triptofan	0,17	0,14
Valin	0,64	0,62

Sumber: NRC (1998)

## 2.6. Proses Penyerapan Asam amino

Pada hewan dewasa praktis semua protein yang dapat dicerna dirombak kedalam asam amino. Sebagian kecil masih dapat tinggal dalam bentuk peptida yang merupakan kombinasi sederhana dari dua atau lebih asam – asam amino. Asam amino dapat larut dan siap diserap oleh vili dinding usus kecil. Asam amino tersebut kemudian masuk ke dalam peredaran darah dan terus dibawa keseluruhan bagian dari tubuh. Sejumlah kecil peptida dapat pula diserap dengan cara yang sama. Bila asam amino yang diserap mencapai hati, maka sebagian darinya digunakan hati untuk sintesis protein jaringan hati atau protein darah. Sebagian besar asam amino mengalir melalui hati dalam bentuk asam amino bebas. Jadi sebagian besar asam amino yang diperlukan sel tubuh dapat berasal dari asam amino yang terdapat dalam plasma. Akan tetapi karena kebutuhan asam amino untuk melabolisme dan untuk sel terus menerus, sedangkan penyerapan asam amino dari usus jarang, maka tubuh memerlukan suatu tempat penyimpanan asam amino yang banyak yang pada waktu – waktu ada kelebihan yang nantinya dapat digunakan oleh sel pada waktu mengalami kekurangan (Anggorodi, 1994).

Hasil perombakan protein masuk ke dalam peredaran darah dalam bentuk asam amino bebas, sejumlah kecil sebagai amonia, dan peptida sederhana. Di hati terjadi deaminasi dan transaminasi. Deaminasi adalah proses pelepasan gugus amino dan terbentuklah asam  $\alpha$ - keto. Pada transaminasi ialah sintesis protein yang menggunakan gugus asam amino di pindahkan ke asam  $\alpha$ - keto untuk membentuk asam amino lainnya (Anggorodi, 1994).

Asam amino yang melebihi kebutuhan hewan digunakan untuk pembentukan energi. Pada proses katabolisme, gugus amino dipindahkan melalui deaminasi khusus dan terbentuklah asam  $\alpha$ - keto. Asam  $\alpha$ - keto dapat berkombinasi dengan gugus asam amino yang dibebaskan dari asam amino lainnya oleh transaminasi atau dapat masuk ke dalam siklus krebs untuk memberikan energi dengan cara penggabungan dengan asetil – KoA (Setyawati, AN., 2010). Proses deaminasi menghasilkan amonia yang bersifat racun, dibawa ke hati diubah menjadi ureum dibawah oleh darah di ekstraksi ke ginjal dan dibuang melalui urin (Price, 2005).

## 2.7. Konsumsi Ransum

Konsumsi ransum merupakan jumlah ransum yang diberikan dikurangi dengan jumlah ransum sisa. Konsumsi ransum akan meningkat setiap; minggunya berdasarkan penambahan bobot badan yang artinya semakin laju pertumbuhan bobot badan makan semakin tinggi pula konsumsi ransum yang dikonsumsi (Fadilah, 2006) Setiap zat mempunyai fungsi dan kaitan dalam tubuh, kekurangan satu atau ketidaksamaan zat-zat makanan dapat memperlambat pertumbuhan. Faktor yang mempengaruhi konsumsi ransum yaitu besar dan berat badan, umur, dan kondisi ternak. Selain itu juga disebabkan oleh cekaman yang diakibatkan oleh lingkungan, seperti temperatur lingkungan, kelembaban udara, dan intensitas sinar matahari. Salah satu aspek yang menentukan tinggi rendahnya kualitas ransum adalah kandungan protein, energi, vitamin, mineral, dan bahan-bahan lain yang menunjang pertumbuhan dan proses pencernaan biologis (Sinaga & Martini, 2011). Tingkat konsumsi ransum dipengaruhi oleh keseimbangan dari energi dan protein yang tersedia (North, 1984). Sebanding dengan (Sihombing, 1991) konsumsi ransum dipengaruhi oleh berat badan dan umur ternak. Ransum sempurna adalah kombinasi beberapa bahan makanan yang bila dikonsumsi secara normal dapat mensuplai zat-zat makanan kepada ternak dalam perbandingan jumlah, bentuk, sedemikian rupa sehingga fungsi-fungsi fisiologis dalam tubuh berjalan dengan normal (Gea, 2009).

Temperatur lingkungan sangat mempengaruhi Performa ternak babi. Semakin rendah temperatur atau suhu lingkungan, babi akan mengkonsumsi pakan lebih banyak. Bila babi mengkonsumsi lebih banyak dan sebagian besar energi pakan dialihkan menjadi produksi panas pada tubuh dan akan diubah untuk produksi daging. Bila temperatur atau suhu lingkungan tinggi, konsumsi pakan rendah, konsumsi air minum akan meningkat, dan akan terjadi perubahan tingkah laku mengakibatkan stress atau kematian (Sihombing, 2006). Menurut Alberta (2014) suhu optimum pada ternak babi fase grower dengan bobot 25 – 50 kg adalah 15 – 25 °C.

Tabel 6. Kebutuhan Harian Zat – Zat Makanan Untuk Ternak Babi

Berat badan (Kg)	Konsumsi (kg)	Energi			Protein (%)	Ca (%)	P (%)	Vitamin A. I.V./kg
		TDN (%)	DE (%)	ME (%)				
1 – 5	1.25	64	3700	3.60	27.00	0.90	0.70	2200
5 – 10	1.67	70	3500	3.40	20.00	0.80	0.60	2200
10 – 20	2.00	70	3300	3.20	18.00	0.65	0.55	1750
20 – 35	2.50	73	3300	3.20	16.00	0.60	0.50	1300
35 – 60	2.86	73	3300	3.20	14.00	0.55	0.45	1300
60 – 100	3,75	76	3300	3.20	13.00	0.50	0.40	1300

Sumber : *NRC (2008)*

Tabel 7. Konsumsi Ransum dan Air Minum Babi Menurut Periode/ Umur

Umur Fase Produksi	Jenis Ransum	Konsumsi (Kg/ekor/hari)	Air Minum (L/ekor/hari)
1 – 4 minggu	Susu Pengganti	0,02 - 0,05	0,25 - 0,5
4 - 8 minggu	Prestarter	0,5 - 0,75	0,75 – 2,0
8 – 12 minggu	Starter	1,00 - 1,25	2,0 – 3,5
12 – 16 minggu	Grower 1	1,5 – 2,00	3,5 – 4,0
16 – 20 minggu	Grower 2	2,25 – 2,75	4,0 – 5,0
20 minggu – dijual	Finisher	2,75 – 3,5	5,0 – 7,0
Induk	Grower	1,5 – 2,00	6,0 – 8,0
Dara (6 bln)	Grower	1,5 – 2,00	6,0 – 8,0
Jantan (6 bln)	Bibit	2,50 – 3,50	7,0 – 9,0
Induk Kering	Bibit	2,00 – 2,50	7,0 – 9,0
Bunting	Bibit	3,00 – 4,50	15,0 – 20,0
Induk Laktasi	Bibit	2,00 – 2,50	7,0 – 9,0

Sumber : *Sihombing (2006)*

## 2.8. Pertambahan Bobot Badan

Parakkasi (1990) menyatakan bahwa pertumbuhan ternak babi periode grower akan mengalami peningkatan bobot badan dalam waktu pertumbuhan dipengaruhi oleh berbagai faktor diantaranya umur, nutrisi, lingkungan, bobot lahir dan penyakit. Anak babi selepas sapih sangat ditentukan pencapaian target bobot potong babi dan kemampuan babi dalam memanfaatkan ransum yang diberikan (Suranjaya *et al.*, 2016). Pertambahan Bobot Badan (PBB) yaitu berat badan akhir di kurangi dengan berat badan awal (kg), dan Pertambahan Bobot Badan harian (PBBh) yaitu berat badan akhir di kurangi dengan berat badan awal dibagi dengan rentang waktu hari (kg/hari). Pertambahan bobot badan dipengaruhi kualitas dan kuantitas Pakan, hal ini dimaksud adalah penilaian berat badan ternak sebanding dengan ransum yang dikonsumsi (Nurasih, 2005). Menurut Parakassi (1999), salah satu faktor yang mempengaruhi pertambahan bobot badan adalah konsumsi

pakan. Semakin tinggi jumlah pakan yang dikonsumsi, semakin tinggi pula laju pertumbuhan. Hal tersebut juga dinyatakan oleh Sinaga (2010) bahwa besarnya kenaikan bobot badan ternak untuk menentukan kecepatan dan percepatan pertumbuhan dipengaruhi oleh jumlah ransum yang dikonsumsi. Meningkatnya penambahan berat badan ternak babi seiring dengan bertambahnya pemberian pakan konsentrat karena kelengkapan gizi yang terkandung dalam pakan komplit. Terpenuhinya zat gizi dapat mendukung peningkatan pertumbuhan ternak babi.

Beberapa faktor utama yang mempengaruhi pertumbuhan sebelum lepas sapih adalah genotip, bobot lahir, produksi susu induk, jumlah anak perkelahiran, umur induk, jenis kelamin, dan umur sapih. Pola pertumbuhan ternak tergantung pada sistem manajemen yang dipakai, tingkat nutrisi pakan, kesehatan dan iklim. Pertumbuhan adalah penambahan berat badan atau ukuran tubuh sesuai dengan umur, sedangkan perkembangan adalah hubungan dengan adanya perubahan ukuran serta fungsi dari berbagai tubuh semenjak embrio sampai menjadi dewasa. Proses pertumbuhan ternak dimulai sejak awal terjadinya pertumbuhan sampai anak lahir, dilanjutkan hingga menjadi dewasa, faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan ternak yaitu Genetik, Bangsa, Jenis Kelamin, Hormon, Pakan, Kastrasi (Kuswati dan Susilawati, 2016).

(Sihombing, 1997) menyatakan laju pertumbuhan babi sangat dipengaruhi berat sapih, anak babi dengan berat sapih yang lebih besar akan bertumbuh lebih cepat dan membutuhkan waktu yang lebih singkat untuk mencapai bobot potong. Ransum pertumbuhan bobot badan babi fase grower adalah 290 gram/ekor/hari, sedangkan NRC (1979) menyatakan bahwa pertumbuhan berat badan babi dengan bobot badan 5 - 50 kg adalah sebesar 300 - 600 gram/ekor/hari.

## **2.9. Konversi Ransum**

Basuki (2002) menyatakan bahwa yang mempengaruhi konversi pakan adalah konsumsi ransum dan penambahan berat badan ternak babi. Faktor-faktor efisiensi yang mempengaruhi konversi pakan oleh ternak babi yaitu pakan yang zat-zat gizinya tidak seimbang, pakan berjamur, kondisi lingkungan, tingkat penyakit dan cacangan. Hal ini didukung dari pendapat Sihombing, (2006) mengatakan bahwa yang dapat memperburuk konversi ransum antara lain zat-zat makan yang kurang sempurna atau tidak seimbang, faktor genetik, kondisi kesehatan,

kondisi lingkungan dan manajemen yang kurang baik. Temperatur juga dapat mempengaruhi jumlah konsumsi ransum harian. Sihombing (1990) menyatakan bahwa angka konversi ransum pada ternak babi berkisar antara 2,6-3,3. Lebih lanjut NRC (1998) menemukan bahwa nilai konversi pakan pada ternak babi yaitu 3,25. Dapat diketahui bahwa konversi pakan pada ternak babi yang belum ideal dari hasil penelitian ini kemungkinan disebabkan oleh pakan yang dikonsumsi kurang dan zat-zat makanan kurang seimbang, kondisi ternak dan lingkungan yang kurang baik dan juga pertambahan bobot badan harian ternak babi yang belum normal. Frekuensi pemberian pakan memberi pengaruh terhadap jumlah pakan yang dikonsumsi. Pada umumnya pakan per hari akan meningkat dengan meningkatnya dengan frekuensi pemberian pakan.

Menurut Supnet (1980), bahwa babi dengan bobot 10 - 90 kg diberi pakan 2 kali sehari akan mengkonsumsi pakan rata-rata/hari/ekor sebesar 1,54 kg. Pada pemberian 3 kali sehari konsumsi pakan sebesar 1,92 kg dan yang diberi secara ad libitum konsumsi pakan sebesar 2,61 kg/ekor/hari. Tillman *et al.* (1984), mengatakan bahwa ada hubungan yang dekat antara daya cerna dan kecepatan pencernaan dan ini berkaitan erat antara daya cerna ransum dan konsumsi ransum. Semakin tinggi daya cerna ransum maka konsumsi pun akan semakin tinggi.

Tabel. 8. Berat Badan, Pertambahan Berat Badan, Konsumsi ransum, dan Konversi Ransum Menurut Periode/Umur.

Minggu	Berat Badan (kg/ekor)	Pertambahan Berat Badan (gram/ekor)	Konsumsi Ransum (kg/ekor/hari)	FCR
1- 4 Minggu	1-5	19,10	0.2-0.5	0,857
4-8 Minggu	5-10	44,40	0.50-0.75	1,052
8-12 Minggu	10-20	63,70	1.00-1.25	1,252
12-16 Minggu	20-35	76,40	1.50-2.0	1,535
16-20 Minggu	35-60	83,10	2.25-2.75	1,602
20 Minggu (Jual)	60-100	83,60	2.75-3.5	1,748

Sumber : Sihombing (2006)

## 2.10. Income Over Feed Cost (IOFC)

Income Over Feed Cost (IOFC) merupakan selisih antara harga jual dari berat badan yang dihasilkan dengan jumlah biaya pakan yang dibutuhkan untuk menghasilkan bobot badan tersebut. Berdasarkan penelitian Silalahi, *et al.*, (2005). IOFC pada pemberian CGF yang semakin tinggi pada ternak babi tidak ekonomis.

Dan penelitian Siregar, (2024) IOFC tertinggi yaitu pemberian jagung lebih tinggi dan dedak lebih rendah dari pedoman pemberian pakan PT. Charoen Pokphand.

Menurut Lestari *et al.*, (2014) analisa *Income Over Feed Cost* (IOFC) ditunjukkan untuk melihat keuntungan dari pendapatan yang diterima dalam beternak ayam broiler *unsexing*. Harga ransum dihitung berdasarkan harga yang berlaku saat penelitian, sedangkan perbedaan harga ransum yang timbul ditentukan oleh presentase komposisi bahan penyusun percobaan masing – masing perlakuan. Biaya pakan dihitung berdasarkan rata-rata pakan yang dikonsumsi per fase dikalikan dengan harga pakan.

### **III. METEDOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Bahalbatu 1, Kecamatan Siborongborong, Kabupaten Tapanuli Utara. Dengan letak geografis pada ketinggian 100 – 1200 m di atas permukaan laut. Penelitian ini dilaksanakan selama 6 minggu, dimulai dari 12 Agustus sampai dengan 24 September 2024.

#### **3.2. Bahan dan Alat Penelitian**

##### **3.2.1. Ternak Penelitian**

Ternak yang digunakan dalam penelitian ini adalah babi persilangan Yorkshire dan Landrace umur 12 minggu sebanyak 16 ekor, terdiri dari 8 ekor jantan yang sudah di kastrasi dan 8 ekor betina. Bobot badan awal dengan rata-rata 16,38 – 19,22 kg. Babi penelitian ini di dapatkan dari Kalit's Farm di desa Rainate, Kecamatan Tarutung, Kabupaten Tapanuli Utara. Asal usul bibit Jantan dan betina persilangan Yorkshire dan Landrace dari Sinur Bahal Batu III, Kecamatan Siborongborong, Kabupaten Tapanuli Utara.

##### **3.2.2. Peralatan Kandang**

Kandang yang digunakan yaitu kandang individu (individual pen) sebanyak 16 unit dengan ukuran per unit 1,5m x 0,6m x 1,2m dan tinggi atap 2m. Lantai kandang terbuat dari beton dan antara satu unit ke unit yang lain dipisahkan dengan dinding kayu. Setiap kandang dilengkapi dengan tempat makan dan tempat minum berupa Kran Dot (*Pig Nipple*). Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan kapasitas 100 kg untuk menimbang berat badan babi grower, timbangan kapasitas 10 kg untuk menimbang pakan, drum berkapasitas 200 liter untuk tampungan air minum, sekop, gayung, karung, terpal, sapu lidi, mixer pakan kapasitas 200 kg, plastik kapasitas 50 kg sebanyak 4 buah, serta selang yang digunakan untuk memandikan ternak dan membersihkan kandang.

##### **3.2.3. Bahan Penyusun Ransum Penelitian**

Bahan penyusun ransum yang digunakan terdiri dari jagung, dedak, singkong, tepung ikan, minyak kelapa, dan premix. Kandungan nutrisi bahan pakan dapat dilihat pada Tabel 9 berikut ini:

Tabel 9. Komposisi Zat Nutrisi Bahan Pakan Penyusun Ransum Penelitian

Bahan Pakan	Kandungan Nutrisi						Asam Amino		
	PK %	SK %	EM Kkal/Kg	LK %	Ca %	P %	Lys %	Met %	Try %
Tepung Jagung <sup>1</sup>	8.9	2.9	3.5	3366	0.25	0.01	0.17	0.22	0.09
Dedak Halus <sup>1</sup>	13.5	12	13	1890	1.7	0.1	0.17	0.5	0.1
Bungkil Kedelai <sup>2</sup>	45	6	0.9	2240	0.65	0.29	0.65	2.9	0.7
Bungkil Kelapa <sup>3</sup>	20.5	10.5	1.8	1540	0.25	0.2	0.5	0.68	0.2
Tepung Gaplek <sup>4</sup>	1.8	1.8	1.3	2970	0.12	0.3	0.09	0.042	0.011
Tepung Ikan <sup>2</sup>	50	7.99	8	2900	2.8	5.1	2.56	6.56	0.68
Minyak kelapa <sup>2</sup>	0	0	8600	100	0	0	0	0	0
Premix <sup>5</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lisin <sup>5</sup>	0	0	0	0	0	0	0	90	0
Metionin <sup>5</sup>	0	0	0	0	0	0	90	0	0

Sumber :1. Allen (1982)

2. Scott *et al.* (1976)

3. Dirangkum dari Pond dan Maner (1974), Allen (1982), North (1984)

4. Nesheim *et al.* (1979)

5. Medion (2021)

Tabel 10. Komposisi dan Kandungan Nutrisi Ransum Penelitian

Bahan Pakan	Pakan Perlakuan (%)			
	P0	P1	P2	P3
Tepung Jagung	38	38	38	38
Dedak Halus	13	13	13	13
Bungkil Kedelai	12.5	12.5	12.5	12.5
Bungkil Kelapa	10	10	10	10
Tepung Gaplek	15	15	15	15
Tepung Ikan	10	10	10	10
Minyak Kelapa	1.5	1.5	1.5	1.5
Premix	0.5	0.5	0.5	0.5
Lisin (%)	0.05	0.05	0.05	0.05
Metionin (%)	0.025	0.025	0.025	0.025
Jumlah	100	100	100	100
EM (Kkal/Kg)	2823.28	2823.28	2823.28	2823.28
Protein Kasar (%)	18	18	18	18
Lemak (%)	5.8	5.8	5.8	5.8
Serat Kasar (%)	5.5	5.5	5.5	5.5
Kalsium (%)	0.6	0.6	0.6	0.6
Phospor (%)	0.7	0.7	0.7	0.7
Lisin (%)	1.2	1.2	1.2	1.2
Metionin (%)	0.50	0.50	0.50	0.50

Ket : EM = Energi Metabolisme

### 3.2.4. Perlakuan Penelitian

Dalam penelitian ini ada 4 perlakuan yaitu:

P0 = Ransum

P1 = P0 + 0,007 % Triptofan

P2 = P0 + 0,012 % Triptofan

P3 = P0 + 0,017 % Triptofan

### 3.3. Parameter yang diamati

- **Konsumsi Ransum**

Konsumsi dihitung dengan cara menimbang jumlah pakan yang diberikan dikurangi sisa pakan selama penelitian yang dinyatakan dalam kg/ekor/hari.

**Konsumsi Ransum = Pakan yang diberikan – Pakan sisa (gram/ekor).**

- **Pertambahan Bobot Badan**

Pertambahan bobot badan harian merupakan selisih antara bobot badan akhir dengan bobot badan awal dibagi dengan lama pemeliharaan dinyatakan dalam kg/ekor/hari.

$$\text{PBBh} = \frac{\text{Bobot akhir} - \text{Bobot awal (gram)}}{\text{Tenggang Waktu (hari)}}$$

- **Konversi Ransum**

Konversi ransum merupakan perbandingan antara jumlah ransum yang dikonsumsi dengan pertambahan berat badan pada waktu tertentu.

$$\text{Konversi ransum} = \frac{\text{Konsumsi Ransum}}{\text{Pertambahan bobot badan}}$$

- **Biaya Ransum**

Biaya ransum merupakan hasil perkalian harga pakan setiap perlakuan dikalikan dengan konversi pakan setiap ulangan.

$$\text{Biaya Ransum} = \text{Konversi} \times \text{Biaya Ransum/kg}$$

- **IOFC**

Income Over Feed Cost (IOFC) merupakan selisih antara harga jual dari berat badan yang dihasilkan dengan jumlah biaya pakan yang dibutuhkan untuk menghasilkan bobot badan tersebut.

$$\text{IOFC} = (\text{PBBh} \times \text{Harga Jual}) - (\text{KRH} \times \text{Harga Pakan})$$

### **3.4. Metode Penelitian**

#### **3.4.1. Rancangan Percobaan**

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (Sastrosupadi, 2013) yang terdiri dari 4 perlakuan komposisi pakan yang berbeda dan setiap perlakuan diulang 4 kali, setiap ulangan terdiri dari 1 ekor babi. Sehingga jumlah keseluruhan ternak babi dalam penelitian ini sebanyak 16 ekor.

#### **3.4.2. Analisis Data**

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan empat ulangan sehingga unit percobaan sebanyak 16. Model matematika yang dikemukakan oleh Sastrosupadi (2013) yaitu :

$$Y_{ij} = \mu + T_i + \epsilon_{ij} \quad i = 1,2,3,4 \text{ (Perlakuan)}$$

$$J = 1,2,3,4 \text{ (Ulangan)}$$

$Y_{ij}$  = Nilai Pengamatan pada perlakuan ke  $i$  dan ulangan ke  $j$

$\mu$  = Nilai tengah umum

$T_i$  = Pengaruh pemberian level triptofan yang berbeda ke- $i$

$\epsilon_{ij}$  = pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke- $i$  dan ulangan ke- $j$

### **3.5. Prosedur Pelaksanaan Penelitian**

#### **3.5.1. Pemeliharaan Ternak Babi**

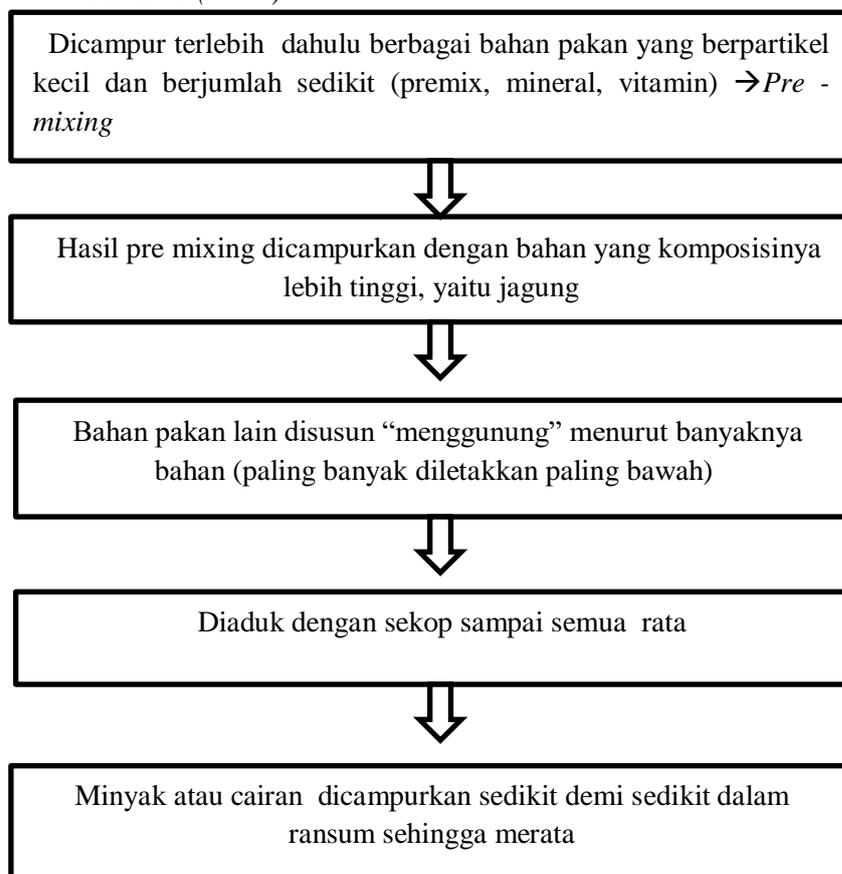
Ternak babi yang digunakan adalah babi persilangan Yorkshire dengan Landrace sebanyak 16 ekor, dengan bobot badan awal dengan kisaran rata-rata 16 – 19 kg/ekor berjenis kelamin jantan yang sudah di kastrasi sebanyak 8 ekor dan betina sebanyak 8 ekor berumur 12 minggu. Adaptasi babi terhadap pakan, perlakuan kandang dan lingkungan dilakukan selama 1 minggu sekaligus pemberian obat cacing mere k Intermectin sebanyak 1 ml/ekor untuk pencegahan babi cacingan dan menghilangkan parasit yang ada disaluran pencernaan.

#### **3.5.2. Proses Penyusunan Ransum**

Bahan pakan penelitian disimpan dalam tempat yang kering dan ditutup dengan terpal tepung jagung, dedak padi, tepung ikan, tepung galek dimasukkan dalam karung goni dan tidak ditimpa, dan untuk lisin, meteonin, dan triptofan dimasukkan dalam wadah plastik kedap udara, dan untuk minyak disimpan dalam jerigen. bahan pakan berbentuk tepung dialasi dengan papan agar tidak terkena

lantai secara langsung. Sebelum pakan dicampur, bahan pakan ditimbang dengan timbangan duduk manual 100 kg. Untuk lisin, meteonin, dan triptofan ditimbang dengan timbangan digital 1000 gram. Pencampuran pakan secara manual dilakukan dengan sekop. Pencampuran dilakukan pada alas yang bersih dan rata penelitian ini akan menggunakan alas berupa terpal agar meminimalisir pakan terkontaminasi dengan kotoran. Bahan – bahan pakan yang sudah ditimbang sesuai komposisi disiapkan untuk kemudian dicampur. Ransum dicampur dengan toxin binder untuk mencegah pertumbuhan jamur dan bakteri.

Sumber : *Kartadisastra (2004)*



Gambar 3. Skema Penyusunan Ransum Penelitian

Tahapan mencampur bahan pakan dalam penelitian ini :

1. Mencampur asam amino esensial lisin, meteonin, dan triptofan, dengan tepung galek.
2. Mencampur hasil campuran tahap 1 dengan dedak dan tepung ikan.
3. Mencampur hasil campuran tahap 2 dengan jagung.
4. Mencampur hasil campuran tahap 3 dengan premix dan dengan toxin binder.

### **3.5.3. Prosedur Pengambilan Data**

Untuk mendapatkan data penambahan bobot badan babi ditimbang sebelum diberi makan, penimbangan dilakukan jam 14:00 WIB. Kerengkeng yang akan digunakan ditimbang terlebih dahulu, kemudian babi dimasukkan kedalam kerengkeng untuk ditimbang untuk mendapatkan bobot babi. Selisih bobot badan akhir dengan bobot badan minggu sebelumnya ialah penambahan bobot badan selama seminggu. Penimbangan berat badan ternak dilakukan satu minggu sekali selama 6 minggu yaitu penimbangan awal penelitian (berat badan awal) dan selama penelitian berlangsung. Untuk mendapatkan data konsumsi ransum, ransum dimasukkan ke dalam kantong plastik lalu di timbang untuk mendapatkan hasil yang akurat, dalam pemberian ransum terhadap ternak ransum ditimbang sesuai dengan kebutuhan ternak ransum yang sudah di timbang dan diberikan satu per satu pada setiap kandang dengan jumlah pakan yang sama. Sebelum pakan diberikan pada ternak terlebih dahulu pakan dicampur dengan minyak kelapa secara merata, setelah itu pakan diberikan ke ternak.

Pakan diberikan dua kali dalam satu hari dimulai dari pukul 08.00 WIB pagi hari dan sore hari pukul 16.00 WIB sesudah kandang dibersihkan. Ransum yang sisa diambil sebelum diberikan ransum yang baru dan ditimbang setiap hari untuk mendapatkan jumlah sisa hasil konsumsi. Sanitasi kandang, area kandang dan fumigasi (pengasapan kandang) dilakukan untuk mencegah banyaknya lalat di area kandang, pembersihan kandang dan memandikan ternak babi dilakukan pagi hari dan sore hari sebelum babi diberikan makan.