

SKRIPSI

**PEMANFAATAN TEPUNG IKAN SAPU-SAPU (*Pterygoplichthys pardalis*)
DALAM RANSUM TERHADAP BOBOT DAN UKURAN
ORGAN PENCERNAAN AYAM BROILER**

Disusun dan diajukan oleh

**ANISA AULIA
I011 18 1304**



**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

**PEMANFAATAN TEPUNG IKAN SAPU-SAPU (*Pterygoplichthys pardalis*)
DALAM RANSUM TERHADAP BOBOT DAN UKURAN
ORGAN PENCERNAAN AYAM BROILER**

SKRIPSI

**ANISA AULIA
I011 18 1304**

Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Peternakan Pada Fakultas Peternakan
Universitas Hasanuddin

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**PEMANFAATAN TEPUNG IKAN SAPU-SAPU (*Pterygoplichthys pardalis*)
DALAM RANSUM TERHADAP BOBOT DAN UKURAN
ORGAN PENCERNAAN AYAM BROILER**

Disusun dan diajukan oleh

**ANISA AULIA
1011 18 1304**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Peternakan
Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin
Pada tanggal **17** Januari 2023
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui

Pembimbing Utama

Dr. Ir. Sri Purwanti, S. Pt., M.Si., IPM, ASEAN Eng
NIP. 197511012003122002

Pembimbing Anggota

Dr. Ir. Nancy Lahay, MP
NIP. 195912071987030001

Ketua Prodi Peternakan
Fakultas Peternakan UNHAS,



Dr. Ir. Sri Purwanti, S. Pt., M.Si., IPM, ASEAN Eng
NIP. 197511012003122002

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Anisa Aulia
NIM : 1011 18 1304
Program Studi : Peternakan
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya Berjudul **Pemanfaatan Tepung Ikan Sapu-Sapu (*Pterygoplichthys pardalis*) Dalam Ransum Terhadap Bobot dan Ukuran Organ Pencernaan Ayam Broiler** adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 24 Januari 2023

Yang Menyatakan


(Anisa Aulia)

ABSTRAK

ANISA AULIA. I011181304. Pemanfaatan Tepung Ikan Sapu-Sapu (*Pterygoplichthys pardalis*) Dalam Ransum Terhadap Bobot Dan Ukuran Organ Pencernaan Ayam Broiler. Pembimbing Utama: **Sri Purwanti** dan Pembimbing Anggota : **Nancy Lahay**

Salah satu bahan pakan yang potensial digunakan sebagai bahan pakan sumber protein hewani adalah tepung ikan sapu-sapu. Hasil analisis proksimat tepung ikan sapu-sapu memiliki kandungan protein sebesar 88,71%. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh tepung ikan sapu-sapu terhadap peningkatan bobot dan ukuran organ pencernaan ayam broiler yang meliputi proventrikulus, ventrikulus/gizzard, dan usus halus. Penelitian ini menggunakan 100 ekor DOC ayam pedaging dengan rancangan penelitian adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) 4 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan penelitian yaitu P0 (ransum kontrol); P1 (ransum basal tanpa ikan sapu-sapu); P2 (ransum basal + 5% tepung ikan sapu-sapu); dan P3 (Ransum Basal + 10% tepung ikan sapu-sapu). Hasil penelitian menunjukkan pemanfaatan tepung ikan sapu-sapu terhadap bobot dan ukuran organ pencernaan berpengaruh nyata terhadap bobot proventrikulus, gizzard, bobot dan panjang usus halus. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penambahan tepung ikan sapu-sapu sebagai bahan baku ransum tidak mampu meningkatkan bobot proventrikulus, bobot ventrikulus, bobot dan panjang usus halus ayam broiler kecuali terhadap panjang jejunum.

Kata Kunci : Duodenum, Ikan Sapu-Sapu, Ileum, Jejunum, Proventrikulus, Ventrikulus

ABSTRACT

ANISA AULIA. I011181304. Utilization of *Pterygoplichthys pardalis* Meal in Feed Against The Weight and Length of Digestive Organs of Broilers. Main Advisor: **Sri Purwanti** and Supervisor Member : **Nancy Lahay**

One of the feed ingredients that has the potential to be used as a feed ingredient for animal protein sources is *Pterygoplichthys pardalis* Meal (PPM). The results of the proximate analysis of PPM have a protein content of 88.71%. The purpose of this study was to determine the effect of PPM on increasing the weight and size of the digestive organs of broiler chickens which include proventriculus, ventriculus / gizzard, and small intestine. This study used 100 broiler DOC with the research design being a Complete Randomized Design (RAL) of 4 treatments and 5 tests. The research treatment is P0 (control ration); P1 (basal ratio without PPM); P2 (basal ration + 5% PPM);, and P3 (Basal ration + 10% PPM). The results showed that the use of PPM on the weight and size of the digestive organs had a significant effect on the weight of the proventriculus, gizzard, weight and length of the small intestine. Based on the results of the study, it can be concluded that the use of PPM as raw material for rations has not been able to increase the weight of the proventriculus, the weight of the ventriculus, the weight and length of the small intestine of broiler chickens except for the length of the jejunum.

Keywords : *Duodenum, Ileum, Jejenum, Proventriculus, Pterygoplichthys pardalis Ventriculus*

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur kepada Allah ta'ala yang masih memberikan limpahan rahmat sehingga penulis mampu menyelesaikan Makalah Seminar Hasil Penelitian yang berjudul “**Pemanfaatan Tepung Ikan Sapu-Sapu (*Pterygoplichthys pardalis*) Dalam Ransum Terhadap Bobot Dan Ukuran Organ Pencernaan Ayam Broiler**”. Tak lupa pula kami haturkan salawat dan salam kepada junjungan baginda Nabi Muhammad sallallahu'alaihi wasallam, yang telah memimpin umat islam dari jalan kejahilian menuju jalan Addinnul islam yang penuh dengan cahaya kesempurnaan.

Limpahan rasa hormat, kasih sayang, cinta dan terimakasih tiada tara kepada Ayahanda **Muh. Alwi Nasir** dan Ibunda **Mulianti** yang telah mendidik dan membesarkan dengan penuh cinta dan kasih sayang yang begitu tulus, saudara kandung penulis yaitu adik **Muh. Aksan Hilman dan Muh. Agil Aldama** yang telah membantu dan memanjatkan do'a dalam kehidupannya untuk keberhasilan penulis.

Makalah ini merupakan salah satu syarat kelulusan pada Mata Kuliah (Skripsi) Nutrisi dan Makanan Ternak di Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, dengan terselesaikannya makalah ini penulis ucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak **Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa., M. Sc**, selaku Rektor Universitas Hasanuddin, Makassar.
2. Bapak **Dr. Syahdar Baba, S.Pt., M.Si.**, selaku Dekan Fakultas Peternakan

Universitas Hasanuddin, **Wakil Dekan** dan seluruh **bapak/ibu Dosen pengajar** yang telah melimpahkan ilmunya kepada penulis, serta **bapak/ibu staf pegawai** Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin atas bantuannya yang diberikan.

3. **Ibu Dr. Ir. Sri Purwanti, S. Pt, M. Si, IPM., ASEAN Eng**, selaku pembimbing utama dan **Ibu Dr. Ir. Nancy Lahay, MP**, selalu pembimbing anggota yang telah meluangkan waktu untuk membimbing penulis, memberikan nasihat dan motivasi dalam penyusunan makalah ini.
4. **Ibu Dr. Ir. Rohmiyatul Islamiyati, MP** dan **Bapak Fadlirrahman Latif, S.Pt., M.Si**, selaku pembahas yang banyak memberikan masukan dan saran kepada penulis.
5. **Ibu Dr. Ir. A. Amidah Amrawaty, S.Pt., M.Si., IPM**, selaku penasehat akademik yang banyak memberikan motivasi dan nasehat kepada penulis.
6. **Nur Annisa dan Siti Nur Halisa**, selaku rekan penelitian yang banyak membantu, memotivasi dan setia menemani selama penelitian.
7. Teman-teman seperjuangan **“Crane 2018”** yang memberikan doa dan dukungan kepada penulis.

Dengan sangat rendah hati, penulis menyadari bahwa makalah ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik serta saran pembaca sangat diharapkan demi perkembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan nantinya. Semoga makalah ini dapat memberi manfaat bagi kita semua.

Makassar, 09 Januari 2023



Anisa Aulia

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Abstrak	iv
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi	viii
Daftar Tabel	x
Daftar Gambar.....	xi
PENDAHULUAN.....	1
TINJAUAN PUSTAKA	
Ayam Broiler	3
Ikan Sapu-Sapu.....	4
Organ Pencernaan.....	6
Pemanfaatan Tepung Ikan Sapu-Sapu dalam Ransum Terhadap Produksi Ternak.....	9
Hipotesis	10
MATERI DAN METODE	
Waktu dan Tempat Penelitian	11
Materi Penelitian	11
Rancangan Penelitian.....	11
Prosedur Penelitian	12
Parameter yang diukur.....	15
Analisis Data.....	16
HASIL DAN PEMBAHASAN	
Bobot Proventrikulus	18
Bobot Ventrikulus	19
Bobot Usus Halus	21
Panjang Usus Halus	22
KESIMPULAN DAN SARAN	26
DAFTAR PUSTAKA	27

LAMPIRAN	32
RIWAYAT HIDUP	38

DAFTAR TABEL

No.		Halaman
1.	Persyaratan Mutu Pakan Ayam Broiler	4
2.	Analisis Proksimat Ikan Sapu-Sapu	6
3.	Penelitian Pemanfaatan Ikan Sapu-Sapu	9
4.	Kandungan Bahan Pakan.....	13
5.	Komposisi Ransum dan Kandungan Nutrisi pada Perlakuan Fase Starter.....	14
6.	Komposisi Ransum dan Kandungan Nutrisi pada Perlakuan Fase Finisher	14
7.	Bobot dan Ukuran Organ Pencernaan Ayam Broiler Umur 35 Hari.	17
8.	Uji Lanjut Kontras Ortogonal	17

DAFTAR GAMBAR

No.		Halaman
1.	<i>Pterygoplichthys pardalis</i>	4
2.	Anatomi <i>Gastrointestinal Tract</i>	7
3.	Diagram Alir Pembuatan Tepung Ikan.....	12

PENDAHULUAN

Pakan harus mengandung nutrien yang dibutuhkan oleh ayam karena berpengaruh terhadap produktivitas. Salah satu komponen penyusun pakan adalah bahan pakan sumber protein misalnya tepung ikan (Wati dkk., 2018). Bahan pakan sumber protein hewani tersebut dihadapkan pada kendala suplai dan harga, oleh karena itu, diperlukan bahan baku pakan alternatif yang mudah didapat, harga murah, memiliki kandungan nutrien yang sama seperti tepung ikan dan tidak bersaing dengan kebutuhan manusia (Andriani dan Rostika, 2021).

Salah satu bahan pakan yang potensial digunakan sebagai bahan pakan sumber protein hewani adalah tepung ikan sapu-sapu. Ikan sapu-sapu merupakan ikan yang mudah beradaptasi dengan lingkungan dimana pertumbuhannya sangat cepat tanpa membutuhkan pemeliharaan yang intensif (Wu *et al.*, 2011). Populasi ikan sapu-sapu sangat tinggi di sungai dan perairan air tawar Indonesia seperti di sungai Ciliwung (Elfidasari dkk., 2019), danau Tempe (Hasnidar dkk., 2021) dan danau Sidenreng (Hasrianti dkk., 2020).

Ikan sapu-sapu mengandung komposisi nutrien yaitu protein, asam amino, dan asam lemak esensial dengan konsentrasi yang bervariasi (Hasnidar dkk., 2021). Ikan sapu-sapu memiliki kandungan protein yang tinggi sehingga dapat dijadikan bahan pakan untuk unggas. Hasil analisis proksimat tepung ikan sapu-sapu dengan hanya memanfaatkan daging saja diperoleh kandungan protein sebesar 88,71% (Trijuno dkk., 2021).

Faktor yang mempengaruhi kinerja organ pencernaan adalah kualitas pakan yang dikonsumsi. Kandungan protein dari tepung ikan sapu-sapu dapat mempengaruhi kesehatan saluran pencernaan. Saluran pencernaan yang sehat

ditandai dengan perkembangan bobot, panjang saluran, serta perkembangan vili usus yang optimal sehingga penyerapan nutrisi menjadi maksimal (Pertiwi dkk., 2017). Perkembangan organ pencernaan yang optimal akan memaksimalkan fungsi sistem pencernaan dan penyerapan nutrisi akan meningkat. Perkembangan organ pencernaan ayam berpengaruh terhadap peningkatan bobot organ pencernaan. Semakin besar bobot organ pencernaan maka semakin banyak nutrisi yang dapat dicerna dan diserap sehingga bobot badan meningkat (Badrussalam dkk., 2020).

Berdasarkan latar belakang di atas, perlu dilakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui peningkatan bobot dan ukuran panjang organ pencernaan ayam broiler yang meliputi proventrikulus, ventrikulus/gizzard, dan usus halus pada ayam broiler yang diberikan tepung ikan sapu-sapu dalam ransum dan mengetahui formula ransum yang terbaik. Adapun kegunaan penelitian ini agar memberikan informasi mengenai pengaruh tepung ikan sapu-sapu terhadap bobot dan ukuran organ pencernaan ayam broiler yang meliputi proventrikulus, ventrikulus/gizzard, dan usus halus.

TINJAUAN PUSTAKA

Ayam Broiler

Ayam broiler merupakan salah satu jenis ternak yang mampu memproduksi daging dan berperan sebagai sumber protein hewani. Peningkatan konsumsi daging ayam broiler menjadi peluang membanggakan bagi para peternak agar mengembangkan produksi ayam broiler (Putra dkk., 2021). Daging ayam broiler menjadi sumber protein hewani yang diminati masyarakat, hal ini dapat dilihat dari data konsumsi ayam ras/broiler mencapai 6,048 kg/kapita/tahun pada tahun 2020 (Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2021).

Ayam broiler merupakan *strain* ayam hibrida modern yang tidak dibedakan antara kelamin jantan dan betina yang dikembangbiakkan oleh perusahaan pembibitan khusus. Ayam broiler merupakan ternak ayam yang pertumbuhan badannya sangat cepat (Kartasudjana, 2006). Ayam broiler dapat menghasilkan daging dalam waktu yang relatif singkat yaitu dapat dipelihara dalam kurun waktu 21-35 hari (Jumiati, 2017).

Keunggulan lain yang dimiliki ayam broiler yaitu pemeliharaan tidak memerlukan tempat yang luas dan efisien mengubah pakan menjadi daging. Keunggulan yang dimiliki didukung oleh sifat genetik dan keadaan lingkungan yang meliputi pakan, temperatur lingkungan, dan pemeliharaan (Umam dkk., 2020). Beberapa keunggulan tersebut, ayam broiler juga memiliki kelemahan antara lain cenderung rentan terhadap serangan penyakit (Ulupi dkk., 2015).

Persyaratan mutu pakan ayam broiler fase *starter* dan *finisher* dapat dilihat

pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Persyaratan Mutu Pakan Ayam Broiler

No	Parameter	Persyaratan	
		<i>Starter</i>	<i>Finisher</i>
1	Kadar Air %	Maks. 14,0	Maks. 14,0
2	Protein Kasar (%)	Min. 20,0	Min. 19,0
3	Lemak Kasar (%)	Maks. 5,0	Maks. 5,0
4	Serat Kasat (%)	Maks. 5,0	Maks. 6,0
5	Abu (%)	Maks. 8,0	Maks. 8,0
6	Kalsium (Ca) (%)	0,8-1,10	0,8-1,10
7	Fospor (P) total (%)	Min 0,50	Min 0,45
	Tanpa enzim fitase	Min 0,60	Min 0,50
8	Aflatoksin (Ug/kg)	Maks. 50	Maks. 50
9	Energi Metabolisme (Kkal/kg)	Min. 3000	Min. 3100
10	Asam Amino		
	- Lisin (%)	Min. 1,20	Min. 1,05
	- Metionin (%)	Min. 0,45	Min. 0,40
	-		
	- Metionin + Sistin (%)	Min. 0,80	Min. 0,75
	-		
	- Triptofan (%)	Min. 0,19	Min. 0,18
	-		
	- Treonin (%)	Min. 0,75	Min. 0,65

Sumber: SNI, 2015

Ikan Sapu-Sapu

Ikan sapu-sapu adalah jenis ikan yang berasal dari sungai Amazon di Amerika Selatan. Ikan sapu-sapu dimanfaatkan sebagai pembersih kaca aquarium oleh para hobiis ikan, akan tetapi menjadi ancaman terhadap populasi ikan lokal yang ada (Wahyudewantoro, 2018). Ikan sapu-sapu dikenal dengan jenis ikan spesies *invasif* yang memangsa ikan yang lebih kecil (Hasrianti dkk., 2020).

Gambar ikan sapu-sapu dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1. *Pterygoplichthys pardalis*

Sumber : Dokumentasi Pribadi

Klasifikasi ikan sapu-sapu adalah sebagai berikut (*Integrated Taxonomic Information System*, 2022):

Kingdom : *Animalia*
Subkingdom : *Bilateria*
Infrakingdom : *Deuterostomia*
Superdivisi : *Embryophyta*
Divisi : *Chordata*
Subdivisi : *Vertebrata*
Kelas : *Teleostei*
Superordo : *Ostariophysi*
Ordo : *Siluriformes*
Famili : *Loricariidae*
Genus : *Pterygoplichthys*
Spesies : *P. pardalis*

Ikan sapu-sapu mengandung kandungan nutrisi yang lengkap yaitu protein, asam amino, dan asam lemak esensial dengan konsentrasi yang bervariasi sehingga dapat dijadikan bahan pakan untuk ayam (Hasnidar dkk., 2021). Hasil analisis proksimat tepung ikan sapu-sapu dengan hanya memanfaatkan daging saja diperoleh kandungan protein sebesar 88,71% (Trijuno dkk., 2021), sedangkan hasil analisis proksimat penelitian Andriani dan Rostika (2021) dengan memanfaatkan semua bagian ikan sapu-sapu memiliki kandungan protein berkisar antara 56,51-65,45%.

Hasil penelitian Hasnidar dkk. (2021) menunjukkan bahwa daging ikan sapu-sapu mengandung 10 jenis asam amino esensial antara lain *leusin* 5.780 mg/100g, *arginina* 5.295 mg/100g, *lisin* 4.547 mg/100g, *fenilalanina* 4.454 mg/100g, *treonina* 3.970 mg/100g, *isoleusina* 3.438 mg/100g, *valina* 3.390

mg/100g, *metionina* 2.419 mg/100g, *histidina* 2.094 mg/100g, dan *tryptofan* 667 mg/100g. Kandungan nutrisi tepung ikan sapu-sapu dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Analisis Proksimat Ikan Sapu-Sapu (BK%)

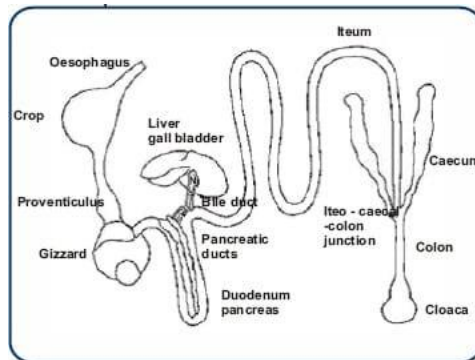
Parameter	Tepung Ikan Sapu-Sapu
Kadar Air (%)	17,98
Protein Kasar (%)	88,71
Lemak Kasar (%)	1,06
Serat Kasar (%)	1,24
BETN (%)	1,76
Kadar Abu (%)	5,18

Sumber : Laboratorium Kimia Pakan, 2021

Beberapa penelitian mengenai pemanfaatan tepung ikan sapu-sapu ke dalam pakan memiliki dampak positif. Penggunaan tepung ikan sapu-sapu sampai tingkat 20% memberikan pengaruh positif terhadap kelangsungan hidup ikan patin (Andriani dan Rostika, 2021). Penelitian Asnawi (2018), menghasilkan bahwa tepung ikan sapu memiliki potensi sebagai pakan tambahan untuk itik karena memiliki kandungan nutrisi yang tinggi yang dibutuhkan oleh itik. Hasil penelitian Indarsih dkk., (2016) mengamati bahwa pengaruh pemberian tepung ikan sapu-sapu sebagai sumber protein tunggal dapat meningkatkan kualitas telur itik lokal. Hasil pengamatan Srinual dkk., (2020) bahwa tepung ikan sapu-sapu dapat meningkatkan kesehatan lumen usus ayam kampung Thailand.

Organ Pencernaan

Pertumbuhan broiler berkembang secara morfologis dan fisiologis seiring umur pertumbuhan. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi perkembangan saluran pencernaan adalah asupan nutrisi, jenis dan jumlah nutrisi yang diterima. Pertumbuhan dan perkembangan broiler dipengaruhi oleh sistem organ dalam karena organ dalam beserta enzim-enzim didalamnya dapat mengubah pakan menjadi zat yang siap digunakan oleh tubuh (Pertiwi, 2017). Saluran pencernaan ayam broiler dapat pada gambar berikut.



Gambar 2. Anatomi *Gastrointestinal Tract*
 Sumber : Dharne, 2008

Proventrikulus dan gizzard dipisahkan oleh zona intermedia lambung. Bentuk proventrikulus relatif kecil, sedangkan gizzard lebih besar dan kuat (Sturkie, 2000). Proventrikulus merupakan pembesaran dari bagian belakang esophagus dan tempat terjadinya sekresi enzim-enzim pencernaan seperti pepsinogen dan HCl, proventrikulus merupakan tempat sementara makanan dan di proventrikulus tidak terjadi proses pencernaan. Bobot proventrikulus ayam ras pedaging pada umur 42 hari adalah 0,33% dari bobot badan akhir (Lesson and Summer, 2005).

Ventrikulus atau gizzard merupakan organ fundamental dalam sistem pencernaan ternak unggas, yang memiliki fungsi mencerna makanan yang masuk. Gizzard memiliki dua pasang otot yang kuat dengan sebuah mukosa yang terdapat didalamnya. Bagian dalam gizzard terdiri dari lapisan kulit yang sangat keras, kuat dan sering ditemukan berisi bebatuan kecil yang berfungsi dalam membantu proses pencernaan. Aktivitas gizzard akan bekerja meningkat dengan semakin sulitnya makanan dicerna, sehingga mengakibatkan ukurannya bertambah (Watu dkk., 2018).

Usus halus merupakan pusat terjadinya lipolisis dalam tubuh ayam. Usus halus berfungsi sebagai tempat terjadinya proses pencernaan makanan. Ransum

yang banyak mengandung serat atau bahan berserat dan bahan lainnya yang tidak dapat dicerna seperti batu-batuan kecil menimbulkan saluran pencernaan lebih panjang dan lebih besar (Ananda dkk., 2020).

Sel dan jaringan tubuh yang dibentuk termasuk didalamnya yaitu sel epitel usus halus. Semakin banyak sel epitel usus halus maka permukaannya akan semakin luas dan jumlah vili akan semakin banyak sehingga bobot duodenum akan semakin berat. Usus halus yang lebih panjang adalah indikasi daerah pencernaan dan penyerapan nutrien yang lebih besar (Satimah, 2019). Panjang usus halus dapat bertambah karena diberi ransum yang banyak mengandung serat yang tinggi (Jones and Taylor, 2001). Ransum dengan serat kasar yang tinggi menyebabkan protein sulit terdegradasi sehingga panjang usus halus akan lebih panjang dibandingkan dengan usus halus yang mencerna ransum dengan serat kasar yang rendah (Hermana dan Aliyani, 2003).

Duodenum terdapat pada bagian atas dari usus halus dan panjangnya mencapai 24 cm (Yuwanta, 2004). Jejunum dan ileum merupakan kelanjutan dari duodenum. Panjang jejunum ayam normal berkisar antara 58 sampai 74 cm dan beratnya 2,9 sampai 3,8 gram tiap 10 cm dari panjang jejunum (Hamsah, 2013). Ileum merupakan bagian usus halus yang paling banyak melakukan absorpsi (Suprijatna dkk., 2005). Ileum pada ayam memiliki panjang berkisar 32 cm dan berat 15 gram (Usman, 2010).

Kinerja usus halus dapat dipengaruhi oleh bentuk pakan dan asupan nutrisi. Yan *et al.* (2022) mengemukakan bahwa ukuran partikel yang lebih besar memperlambat laju digesta di usus halus. Semakin lambat laju digesta maka pencernaan dan penyerapan nutrisi lebih maksimal sehingga meningkatkan bobot

usus halus, sedangkan panjang usus halus menurut Tabun dkk., (2021) dipengaruhi oleh bobot badan. Usus halus yang panjang lebih efektif dalam menyerap nutrisi sehingga daerah penyerapan lebih luas dan akhirnya berdampak pada penambahan bobot badan.

Menurut Wang *et al.* (2016) bahwa panjang usus halus dapat dikaitkan pertumbuhan vili-vili usus. Semakin banyak vili akan berdampak pada proses penyerapan nutrisi. Jejunum terjadi proses pencernaan dan penyerapan nutrisi (Silva *et al.* 2015), dan Ileum selain sebagai tempat penyerapan nutrisi juga berfungsi sebagai tempat tumbuhnya mikroba yang berfungsi untuk membantu proses penyerapan dari sisa ransum yang tidak terserap oleh ayam (Landung, 2013).

Pemanfaatan Ikan Sapu-Sapu dalam Ransum Terhadap Produksi Ternak

Penelitian mengenai pemanfaatan ikan sapu-sapu dalam ransum ternak dapat dilihat pada Tabel 3. berikut:

Tabel 3. Penelitian Pemanfaatan Ikan Sapu-Sapu

No	Peneliti	Dosis	Hasil	Referensi
1.	Panase, P., S. Uppapong, S. Tuncharoen, J. Tanitson, K. Soontornprasit, and P. Intawicha (2018)	100%	Substitusi tepung ikan sapu-sapu dalam pakan tidak efektif meningkatkan performa dan indeks biokimia darah	Panase, P., S. Uppapong, S. Tuncharoen, J. Tanitson, K. Soontornprasit, and P. Intawicha. 2018. Partial replacement of commercial fish meal with Amazon sailfin catfish <i>Pterygoplichthys pardalis</i> meal in diets for juvenile Mekong giant catfish <i>Pangasianodon gigas</i> . <i>Aquacult. Rep.</i> 12(1): 25-29.
2.	B. Indarsih, A. Asnawi, and D. K. Purnamasari (2016)	20%	Meningkatkan kualitas telur itik lokal (41,2% produksi telur dan jumlah telur total per minggu (3,1 butir/ekor/minggu) selama 8 minggu pemeliharaan.	B. Indarsih, A. Asnawi, and D. K. Purnamasari. 2016. Sapu-sapu fish (<i>Hyposarcus pardalis</i>) as a single protein source for laying mojosari ducks. <i>Journal of the Indonesian Tropical Animal Agriculture.</i> 41(3): 117-124.
3.	Andriani, Y., dan Rita Rostika (2021)	10%	Penambahan tepung sapu-sapu sebesar 10% dalam pakan memberikan hasil terbaik, dimana pertumbuhan mutlak ikan patin sebesar	Andriani, Y dan R. Rostika. 2021. Evaluasi penggunaan tepung ikan sapu-sapu dalam pakan buatan terhadap performa ikan patin

- 1.88 gram, konsumsi 10.46 gram/hari, dan sintasan sebesar 97,7%.
4. Srinual, O., M. Punyatong, T. Moonmanee, P. Intawicha, M. Yachai, and W. Tapingkae (2020) 25% Tepung ikan sapu-sapu dimanfaatkan untuk menggantikan tepung ikan dalam pakan yang berpengaruh terhadap kinerja pertumbuhan. Dan meningkatkan kesehatan lumen usus (Pangasius sp). Journal of Fish Nutrition. 1(1): 20-29.
5. Intawicha, P. W. Tapingkae and M. Punyatong (2020) 25-50% Mengganti 25-50% tepung ikan dengan tepung ikan sapu-sapu dalam pakan ayam asli Thailand (Pradu Hang Dam) memiliki efek positif pada kinerja pertumbuhan dan beberapa karakteristik daging sehingga dapat digunakan sebagai sumber protein alternatif Srinual, O., M. Punyatong, T. Moonmanee, P. Intawicha, M. Yachai, and W. Tapingkae. 2020. Replacement of fish meal with suckermouth armored catfish and its effect on performance and intestinal morphology of indigenous Thai chicken. The Journal of Animal and Plant Science. 30(4): 803-10. Intawicha, P. W. Tapingkae and M. Punyatong. 2020. Suckermouth armored catfish (*Pterygoplichtys pardalis*) as a replacement for fish meal in Thai (Pradu Hang Dam) native chicken diets. International Journal of Poultry Science. 19(8): 380-384.

Sumber : Data Sekunder, 2021

Hipotesis

Diduga pemanfaatan tepung ikan sapu-sapu sampai penggunaan level 10% dalam ransum dapat meningkatkan bobot dan ukuran organ pencernaan ayam broiler.