

SKRIPSI

**PENGARUH TEPUNG UMBI PORANG (*Amorphophallus  
onchophyllus*) SEBAGAI PREBIOTIK PADA RANSUM  
TERHADAP pH ILEUM DAN LAJU DIGESTA  
BROILER**

Disusun dan diajukan oleh:

REZKI AYU RAMADANI  
I011 17 1036



**FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2021**

**LEMBAR PENGESAHAN (TUGAS AKHIR)**

**PENGARUH TEPUNG UMBI PORANG (*Amorphophallus onchophyllus*)  
SEBAGAI PREBIOTIK PADA RANSUM TERHADAP  
pH ILEUM DAN LAJU DIGESTA BROILER**

Disusun dan diajukan oleh

**REZKI AYU RAMADANI**  
**I011 17 1036**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Pada tanggal 02 Agustus 2021 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

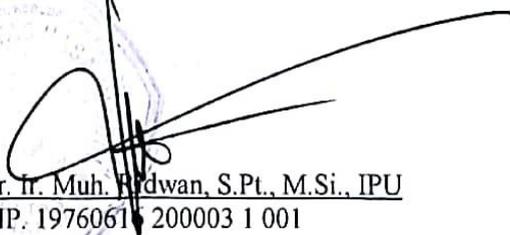
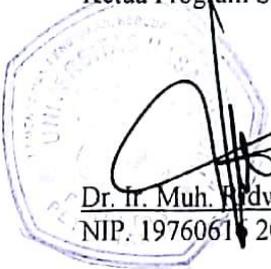
Pembimbing Utama,

  
Dr. A. Mujnisa S.Pt., MP  
NIP. 19730327 199702 2 001

Pembimbing Pendamping,

  
Jamilah S.Pt., M.Si  
NIP. 19881010 201404 2 001

Ketua Program Studi,

  
  
Dr. Ir. Muh. Ridwan, S.Pt., M.Si., IPU  
NIP. 19760611 200003 1 001

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini.

Nama : Rezki Ayu Ramadani  
Nim : I011 17 1036  
Program Studi : Peternakan  
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya yang berjudul

**Pengaruh Tepung Umbi Porang (*Amorphophallus Onchophyllus*) Sebagai  
Prebiotik Pada Ransum Terhadap pH Ileum Dan Laju Digesta  
Broiler**

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilalihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat diuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut. sebagian atas atau seluruhnya dari karya skripsi ini tidak sesuai atau plagiasi saya bersedia dikenakan sanksi akademik sesuai peraturan yang berlaku.

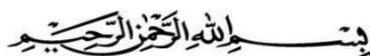
Makassar, Agustus 2021

Yang Menyatakan



Rezki Ayu Ramadani

## KATA PENGANTAR



Puji syukur kehadiran Allah *Subhanahu Wata'ala* yang telah melimpahkan seluruh rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan Skripsi dengan judul “**Pengaruh Tepung Umbi Porang (*Amorphophallus oncophyllus*) Sebagai Prebiotik Pada Ransum Terhadap pH Ileum dan Laju Digesta Broiler** ” Shalawat serta salam juga tak lupa kami junjungkan kepada Nabi Muhammad *Shallallahu Alaihi Wasallam* sebagai suri tauladan bagi umatnya.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat kelulusan pada Mata Kuliah Seminar Usulan Penelitian (Skripsi) Nutrisi dan Makanan Ternak di Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Selesaiannya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, Penulis menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang tak terhingga kepada:

1. **Abd. Hafid dan Sarsina** selaku Orang Tua yang senantiasa mendidik dan mendoakan penulis hingga sampai saat ini.
2. **Dr. A. Mujnisa S.Pt., MP** selaku Pembimbing Utama dan **Jamilah S.Pt., M.Si** selaku Pembimbing Anggota yang banyak memberi bantuan dan pengarahan dalam menyusun skripsi ini.
3. **Prof. Dr. Ir. Ismartoyo, M. Agr. S** selaku Pembimbing Akademik yang telah memberikan banyak bimbingan dan masukan kepada penulis.
4. **Dr. Ir. Nanci Lahay. M.P** selaku pembahas pertama dan pembahas kedua **Dr. Ir. Sri Purwanti, S.Pt., M.Si., IPM., ASEAN Eng** yang telah memberikan saran dan masukan pada penulis demi kesempurnaan skripsi ini.

5. **Dr. Ir. Wempie Pakiding M.Sc** selaku koordinator Laboratorium Ternak Unggas yang telah banyak membantu dan menyediakan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian.
6. Kepada pihak penyelenggara **Basiswa Bidikmisi** yang membantu penulis dalam menyelesaikan kuliah di Universitas Hasanuddin.
7. **Kepada Tim Penelitian (Annisa, Muh. Alfian H dan Afriana)** dan Teman-teman **KEMA FAPET UH, GRIFIN17, HIMATEHATU\_UH dan ASISTEN TALAK, TMT DAN ASISTEN RUNR DAN Poultry Crew** yang selalu memberikan banyak masukan dan partisipasi dalam membantu penulis selama penelitian.
8. Adik adik saya **Reza Alfira, Yusril isha mahendra dan Lativa talita ulfah** yang telah menjadi penyemangat terbaik. Kepada teman seperjuangan saya **Rustan** yang dan **9Brsaudara** sahabat-sahabat saya **Wilda, Annisa dan Erika Rahayu dan Pondok Hasan Squad** (Wilda, nisa, Kak Satriani Gassing, Kak Lina dan Tuti) yang telah memberikan bantuan dan dukungan baik materi maupun moril yang telah menemani penulis baik suka maupun duka.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dan kelemahan. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan saran ataupun kritikan yang bersifat konstruktif dari pembaca demi mencapai penyempurnaan skripsi ini.

Makassar, Agustus 2021

Rezki Ayu Ramadani

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
ABSTRAK.....	x
PENDAHULUAN.....	1
TINJAUAN PUSTAKA.....	3
Broiler .....	3
Umbi Porang .....	4
Prebiotik.....	7
Peranan Umbi Porang dalam Mempengaruhi pH Ileum .....	10
Peranan Umbi Porang dalam Mempengaruhi Laju Digesta.....	14
Hipotesis.....	16
METODOLOGI PENELITIAN.....	17
Waktu dan Tempat Penelitian.....	17
Materi Penelitian.....	17
Rancangan Penelitian.....	17
Prosedur Penelitian.....	18
Parameter Penelitian.....	20
Analisis Data.....	21
PEMBAHASAN.....	22
pH Ileum.....	22
Laju Digesta.....	23
KESIMPULAN DAN SARAN.....	26
Kesimpulan.....	26
Saran.....	26
DAFTAR PUSTAKA.....	27
LAMPIRAN.....	31
RIWAYAT HIDUP.....	41

## DAFTAR TABEL

No.	Halaman
1. Kebutuhan Nutrisi Broiler Fase Starter Dan Fase Finisher .....	4
2. Komposisi Kimia Tepung Umbi Porang .....	6
3. Komposisi Dan Kandungan Nutrien Ransum .....	18
4. pH Ileum Dan Laju Digesta Broiler Yang Diberi Prebiotik Tepung Umbi Porang Dengan Level Yang Berbeda Pada Umur 35 Hari.....	22

## DAFTAR GAMBAR

No.	Halaman
1. Umbi Porang .....	5
2. Mekanisme Prebiotik .....	10
3. Saluran Pencernaan Ayam .....	11

## ABSTRAK

**Rezki Ayu Ramadani.** I011171036. Pengaruh Tepung Umbi Porang (*Amorphophallus oncophyllus*) Sebagai Prebiotik Pada Ransum Terhadap pH Ileum dan Laju Digesta Broiler. Pembimbing Utama: **A. Mujnisa** dan Pembimbing Anggota : **Jamilah.**

Umbi porang (*Amorphophallus oncophyllus*) merupakan salah satu prebiotik alami yang dapat mempengaruhi kondisi saluran pencernaan. Penambahan prebiotik pada ransum dapat mempengaruhi pH dan laju digesta didalam usus. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh tepung porang (*Amorphophallus oncophyllus*) terhadap pH ileum dan laju digesta pada broiler. Parameter yang diamati adalah pH ileum dan laju digesta. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 5 ulangan yaitu P<sub>0</sub>: pakan tanpa tepung umbi porang (kontrol), P<sub>1</sub>: pakan + tepung umbi porang 0,4%, P<sub>2</sub>: pakan + tepung umbi porang 0,8%, dan P<sub>3</sub>: pakan + tepung umbi porang 1,2%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung umbi porang pada level yang berbeda berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap laju digesta tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap pH ileum. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penambahan tepung umbi porang sampai dengan level 1,2% tidak mempengaruhi pH ileum dan tidak berpengaruh negatif terhadap laju digesta dalam saluran pencernaan.

**Kata Kunci:** Laju digesta, pH, prebiotik, tepung umbi porang.

## ABSTRACT

**Rezki Ayu Ramadani.** I011171036. Effect of Porang Tuber Flour (*Amorphophallus oncophyllus*) As Prebiotic On Rations Against pH Ileum and Broiler Digesta Rate. Main Advisor: **A. Mujnisa** and Member Advisor : **Jamilah.**

Porang tubers (*Amorphophallus oncophyllus*) is one of the natural prebiotics that can affect the condition of the digestive tract. The addition of prebiotics to the diet can affect the pH and rate of digestion in the intestine. The purpose of this study was to determine the effect of porang flour (*Amorphophallus oncophyllus*) on ileal pH and digesta rate in broilers. The parameters observed were ileal pH and digesta rate. This study used a completely randomized design (CRD) consisting of 4 treatments and 5 replications, namely P0: feed without porang tuber flour (control), P1: feed + porang tuber flour 0.4%, P2: feed + porang tuber flour 0, 8%, and P3: feed + porang tuber flour 1.2%. The results showed that the addition of porang tuber flour at different levels had a significant effect ( $P < 0.05$ ) on the digesta rate but had no significant effect on ileal pH. Based on the results of the study, it can be concluded that the addition of porang tuber flour up to a level of 1.2% did not affect the pH of the ileum and did not negatively affect the rate of digesta in the digestive tract.

**Keywords:** Digesta rate, pH, prebiotics, porang tuber flour.

## PENDAHULUAN

Broiler merupakan ternak unggas dengan ciri khas bobot badan yang lebih besar dan kemampuan bertumbuh lebih cepat. Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi produktivitas ternak adalah manajemen pemeliharaan yaitu manajemen kandang, kesehatan ternak dan pemberian pakan. Pakan merupakan kebutuhan primer dalam bidang peternakan, dimana dalam budidaya ternak secara intensif pakan mencapai sekitar 70% dari total biaya produksi.

Upaya peningkatan produksi daging ayam dapat dilakukan dengan pemenuhan kebutuhan nutrisi broiler yaitu dengan pemberian antibiotik atau imbuhan pakan (*feed additive*). Larangan penggunaan antibiotik pada pakan ternak dikarenakan dapat mengakibatkan resistensi bakteri yang membahayakan kesehatan konsumen. Untuk menghindari penggunaan antibiotik dapat dihindari dengan cara menggunakan alternatif lain seperti pemberian prebiotik, probiotik dan acidifier.

Prebiotik merupakan bahan makanan yang tidak dapat dicerna dan dapat menstimulasi pertumbuhan dan aktivitas bakteri baik didalam saluran pencernaan. Adapun contoh bakteri baik didalam saluran pencernaan yaitu Bakteri Asam Laktat (BAL), *Lactobacillus*, *Bifidobacteria*, *Streptococcus* dan *Saccharomyces*. Menurut Eliyani dkk (2013) ada beberapa contoh prebiotik seperti inulin, oligosakarida (*Mannan oligosaccharide* /MOS, *fructo oligosaccharide*/FOS dan *galacto oligosaccharide*/GOS). Salah satu jenis prebiotik yang biasa digunakan yaitu MOS, dimana MOS (*Mannan oligosaccharide*) terdapat pada umbi porang. Umbi porang sebagai sumber prebiotik oligosakarida mengandung glukomanan lebih dari 60% (basis kering) yang terdiri dari rantai polisakarida beta-Dglukosa

dan beta-D manosa dan memiliki asetil grup. Penambahan MOS dalam pakan menunjukkan adanya peningkatan kadar antibodi maupun peningkatan kemampuan menekan patogen dari sel-sel kekebalan dengan pemberian MOS. Dengan demikian MOS dapat mempertahankan lingkungan usus dari serangan mikroba patogen yang masuk melalui saluran cerna, meningkatkan kondisi fisik usus sehingga mempertahankan penyerapan pakan yang baik.

Pada umbi porang glukomanan juga dapat merangsang perkembangan Bakteri Asam Laktat (BAL). Prebiotik bekerja didalam usus dengan cara merangsang pertumbuhan bakteri baik. Bakteri baik tersebut dapat mengubah potensial hydrogen (pH) didalam usus menjadi asam sehingga dapat meningkatkan kesehatan pada saluran pencernaan (Abdurrahman dkk, 2018). Proses pencernaan memerlukan waktu yang optimal dalam penyerapan zat-zat nutrisi pakan yang disebut dengan laju digesta. Proses penyerapan yang meningkat akan memperlambat laju digesta dan memaksimalkan penyerapan nutrisi pakan dalam saluran pencernaan terjadi secara optimal (Prawitasari dkk, 2012).

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh tepung porang (*Amorphophallus oncophyllus*) terhadap pH ileum dan laju digesta pada broiler. Kegunaan penelitian ini diharapkan menjadi sumber informasi kepada masyarakat khususnya peternak mengenai tepung porang (*Amorphophallus oncophyllus*) dalam upaya mempertahankan kesehatan saluran pencernaan pada broiler.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Broiler

Broiler atau yang biasa dikenal dengan ayam ras pedaging merupakan ternak yang dipelihara untuk dimanfaatkan dagingnya. Karakteristik ekonomi dari broiler adalah pertumbuhannya yang cepat serta penghasil daging dengan konversi pakan yang efisien. Bobot badan broiler tergolong tinggi, broiler merupakan tipe ayam pedaging yang umumnya digunakan sebagai pemenuhan kebutuhan protein hewani. Berdasarkan aspek pemuliaannya terdapat tiga jenis ayam penghasil daging, yaitu ayam Kampung, ayam petelur afkir dan broiler. Broiler umumnya dipanen pada umur sekitar 4-5 minggu dengan bobot badan antara 1,2-1,9 kg/ekor (Manurung, 2011).

Ayam pedaging atau disebut juga broiler merupakan ayam dengan bobot badan yang cukup tinggi. Pada peternakan yang memelihara ayam pedaging final stock umumnya mereka memelihara ayam pedaging dalam waktu sekitar 5 minggu. Pada umur 5 minggu ayam pedaging mempunyai bobot badan sekitar 1,5-1,8 kg/ekor, dengan angka konversi pakan relatif rendah, dipotong pada umur muda dan menghasilkan daging berkualitas dengan serat yang lunak. Broiler berasal dari hasil persilangan dengan sistem berkesinambungan sehingga mutu genetiknya tergolong baik (Muharlein dkk, 2017).

Broiler merupakan jenis ayam yang memiliki laju pertumbuhan cepat dan memerlukan nutrisi dalam jumlah besar yang dapat diserap dari pakan. Penyerapan nutrisi dalam pakan memerlukan fungsi saluran pencernaan yang baik agar dapat mengoptimalkan proses pencernaan. Dimana dalam saluran pencernaan terdapat bakteri patogen. Bakteri patogen dapat ditekan dengan

mempertahankan keberadaan dan jumlah Bakteri Asam Laktat (BAL) (Widodo dkk, 2015).

Kebutuhan nutrient broiler pada fase starter dan finisher dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kebutuhan Nutrisi Broiler Fase Starter (0-3 minggu) dan Fase finisher (3-6 minggu)

Komponen	Fase starter (1-14 hari)	Fase finisher (15-42 hari)
Energi Metabolisme (kkal/kg)	Min. 2900	Min. 2900
Protein Kasar (%)	Min. 19,00	Min. 18,00
Serat Kasar (%)	Maks 6,0	Maks 6,0
Lemak Kasar (%)	Maks 8,4	Maks 8,0
Lisin (%)	Min 1,10	Min 0,90
Metionin (%)	Min 0,40	Min 0,30
Kalsium Ca (%)	0,90-1,20	0,90-1,20
Fosfor P (%)	Min 0,40	Min 0,40

Sumber : Badan Standarisasi Nasional 01-3930-2006.

Produktivitas broiler juga dipengaruhi oleh kesehatan ternak. Bobot badan broiler dapat meningkat apabila ternak dalam kondisi yang sehat dan tidak terserang penyakit. Hal yang dilakukan oleh peternak untuk pencegahan penyakit yaitu penggunaan antibiotik. Pemakaian antibiotik dapat menyebabkan residu pada ternak yang dapat mengakibatkan resistensi bakteri pada manusia. Salah satu alternatif yang dapat dilakukan adalah dengan penggunaan antibiotik alami seperti probiotik, prebiotik dan acidifier (Satimah dkk, 2019).

### Umbi Porang

Tumbuhan porang termasuk ke dalam familia *Araceae* (talastalasan) dan tergolong genus *Amorphophallus*. Di Indonesia, ditemukan beberapa spesies yaitu *A. oncophyllus*, *A. variabilis*, *A. spectabilis*, *A. decussilvae*, *A. muellleri* dan beberapa jenis lainnya (Koswara, 2013). Umbi porang berpotensi memiliki nilai ekonomis yang tinggi, karena mengandung glukomanan yang baik untuk

kesehatan dan dengan mudah diolah menjadi bahan pangan untuk mencukupi kebutuhan sehari-hari. Pengolahan umbi porang menjadi chip ataupun tepung dapat memberikan nilai tambah pada umbi porang tersebut. Adapun taksonomi porang :

Regnum : *Plantae*  
Sub Regnum : *Tracheobionta*  
Super Divisio : *Spermatophyta*  
Divisio : *Magnoliophyta*  
Class : *Liliopsida*  
Sub Class : *Arecidae*  
Ordo : *Arales*  
Familia : *Araceae*  
Genus : *Amorphophallus*  
Species : *Amorphophallus oncophyllus* Prai



Gambar 1. Umbi porang (*Amorphophallus oncophyllus*)

Umbi porang (*Amorphophallus oncophyllus*) merupakan jenis tanaman umbi yang mempunyai potensi untuk dikembangkan di Indonesia. Selain mudah didapatkan, tanaman ini juga mampu menghasilkan karbohidrat dan tingkatan panen yang tinggi. Porang memiliki kemampuan untuk mengikat air yang

merupakan media pertumbuhan bakteri. Kemampuan tepung porang dalam mengikat air terletak pada glukomanan. Glukomanan adalah polisakarida dalam famili mannan. Glukomanan terdiri dari monomer  $\beta$ -1,4  $\alpha$ -mannose dan  $\alpha$ glukosa. (Utomo dkk, 2015).

Umbi porang mengandung senyawa glukomanan yang merupakan suatu senyawa polisakarida dari jenis hemiselulosa yang terdiri atas ikatan rantai galaktosa, glukosa, dan manosa. *A. oncophyllus* memiliki kandungan glukomanannya sekitar 55%. Glukomanan terdiri atas rantai polisakarida beta-D glukosa dan beta-D manosa dan memiliki asetil grup. Glukomanan dapat menyerap air hingga 200 kali dari beratnya dan dapat membentuk gel reversibel atau gel termo-non-reversible. Selain mengandung glukomanan tinggi, umbi *iles-iles* mengandung 5-10% protein dan 16 asam amino, 7 asam amino di antaranya merupakan asam amino esensial. Dalam industri pangan, glukomanan digunakan sebagai pengental, pembentuk gel, pengemulsi, dan penstabil untuk skala komersial (Supriati, 2016).

Tabel 2. Komposisi Kimia Tepung Porang

Komposisi Kimia	Kandungan per 100 g	
	Umbi segar (%)	Tepung (%)
Air	83,30	6,70
Glukomanan	3,58	64,98
Pati	7,65	10,24
Protein	0,92	3,42
Lemak	0,02	0
Serat kasar	2,50	5,9
Kalsium oksalat	0,19	0
Abu	1,22	7,88
Logam berat (Cu)	0,09	0,13

Sumber : Rosalina dan Sekar, 2015.

Umbi porang yang mengandung glukomanan 15% - 64% (basis kering), dapat digunakan sebagai bahan baku untuk industri pangan dan kesehatan. Umbi

porang mengandung serat tinggi dan tidak mengandung lemak sehingga dapat digunakan untuk menurunkan kadar kolesterol dan mencegah kegemukan, serta cocok dikonsumsi untuk penderita darah tinggi dan kencing manis. Jenis umbi ini mengandung mineral konsentrasi tinggi seperti kalium, magnesium, fosfor, unsur kelumi, selenium, seng dan tembaga sehingga bermanfaat bagi metabolisme (Sari dan Suhartati, 2015).

Secara umum, pada tumbuhan terdapat jenis protein yaitu lektin. Lektin merupakan kelompok protein yang berikatan dengan karbohidrat yang spesifik. Lektin banyak terdapat pada biji maupun umbi. Glukomanan pada umbi porang merupakan heteropolisakarida atau karbohidrat yang diduga berikatan dengan protein. Atas dasar ini, protein umbi porang yang diduga berikatan dengan glukomanan tergolong dalam lektin, sehingga dapat berfungsi sebagai protein antibakteri (Mahayasih dkk, 2014). Selain glukomanan, umbi porang juga memiliki kandungan berupa protein yang memiliki peran penting dalam mencegah pertumbuhan mikroba. Jenis protein yang dapat berfungsi sebagai antimikroba adalah lektin. Lektin mannan adalah bagian protein dan sistem kekebalan tubuh dengan kemampuan sebagai antimikroba. Beberapa contoh lektin tanaman yang telah diuji aktivitas antibakterinya antara lain: umbi *Amorphophallus maculatum* serta protein dari biji *Delonix regia* yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan beberapa bakteri lainnya (Sulkarnain dkk, 2019).

### **Prebiotik**

Prebiotik merupakan makanan yang tidak dapat dicerna, yang membawa manfaat kepada host dengan secara selektif menstimulasi pertumbuhan dan atau

aktivitas bakteri yang bermanfaat terbatas di dalam usus dan meningkatkan kesehatan manusia. Pertumbuhan bakteri asam laktat di usus manusia distimulasi dengan cara memberikan substrat-substrat yang dapat dicerna oleh bakteri tersebut sehingga populasinya meningkat dan melawan bakteri patogen. Substrat-substrat yang dapat digunakan oleh BAL untuk menstimulasi pertumbuhannya dikenal dengan nama prebiotik. Prebiotik dipercaya mampu meningkatkan jumlah atau aktivitas dari *Bifidobacteria* dan bakteri asam laktat (Hardisari dan Nur, 2016).

Ada beberapa syarat *Food ingredient* dapat diklasifikasikan sebagai prebiotik yaitu (Azhar, 2009) :

- a. Tidak dapat dihidrolisis dan diserap pada saluran pencernaan bagian atas.
- b. Substrat yang selektif untuk satu atau sejumlah mikroflora komensal yang menguntungkan dalam kolon, sehingga memicu pertumbuhan bakteri yang aktif dalam proses metabolisme.
- c. Mampu merubah mikroflora kolon menjadi komposisi yang menguntungkan.

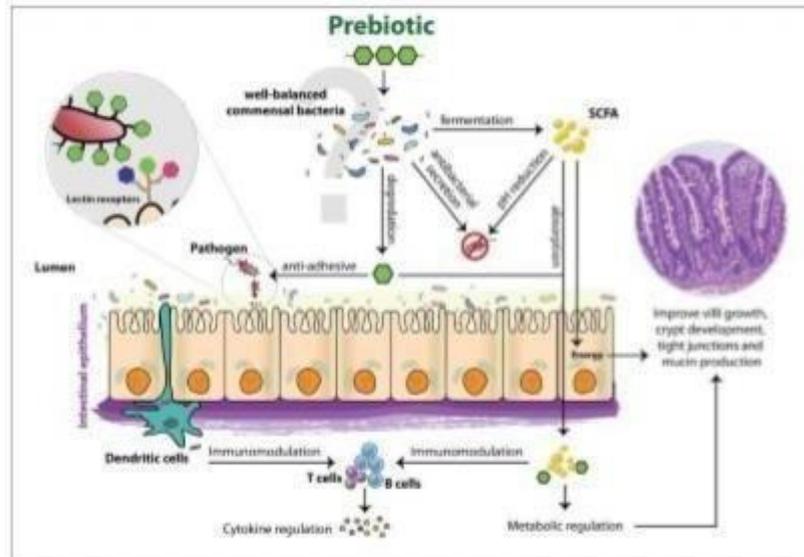
Menurut Eliyani dkk (2013) ada beberapa jenis prebiotik antara lain *Mannan oligosaccharidae* (MOS), *Fructooligosaccharide* (FOS), *Galactooligosaccharide* (GOS), serta inulin.

- 1) *Mannan oligosaccharidae* (MOS) terdiri dari ekstrak dinding sel ragi (*Saccharomyces cerevisiae*) yang kaya akan gula mannose yaitu mencapai 45%. MOS dalam pakan dijadikan sebagai prebiotik pengganti antibiotik karena dapat mengurangi angka kematian dan meningkatkan antibodi. MOS yang disuplementasikan kedalam pakan unggas memberikan beberapa

pengaruh. Pengaruh tersebut diantaranya meningkatkan produksi, dalam hal ini penambahan bobot badan (PBB) dan konversi pakan karena adanya pemanfaatan nutrisi dalam saluran pencernaan. Pemberian MOS mampu mengikat bakteri gram negatif, dimana bakteri tersebut akan keluar dari usus sehingga tidak terjadi kolonisasi pada usus (Indariyah dkk, 2013).

- 2) *Galactooligosaccharides* (GOS) merupakan jenis karbohidrat yang tidak dapat dicerna oleh enzim dalam tubuh tetapi dapat dicerna oleh BAL dengan menggunakan enzim  $\alpha$ -galaktosidase (Winarti dkk, 2018). GOS salah satu produk turunan dari oligosakarida yang mampu menstimulasi berkembangnya metabolisme bakteri baik didalam usus.
- 3) *Fructooligosaccharide* (FOS) dapat difermentasi oleh probiotik yang memiliki enzim  $\beta$ -fruktosidase. FOS merupakan karbohidrat yang tidak dicerna dalam saluran pencernaan dan terdapat pada konsentrasi yang berbeda pada makanan seperti pada sayur-sayuran, tomat, gandum, pisang, asparagus dan bawang putih. FOS mengandung unit fruktosa yang dihubungkan oleh ikatan  $\beta$  (2-1). Di usus besar FOS dapat menstimulasi pertumbuhan *bifidobacteria* dan *lactobacillus* (Bruggencate *et al.*, 2005). Selain itu, manfaat lain dari FOS yaitu dapat mengurangi enzim yang tidak dibutuhkan, mencegah diare, meningkatkan absorpsi berbagai macam mineral (Fe, Ca, dll) didalam saluran pencernaan.
- 4) Inulin dapat dijadikan sebagai prebiotik karena kemampuannya menstimulasi perkembangan bakteri baik yang ada dalam usus. Inulin dapat difermentasi oleh bakteri usus, terutama bakteri asam laktat untuk

menghasilkan lemak rantai pendek seperti asam asetat, butirrat dan propionate yang merangsang pH menjadi usus rendah (Fanani dkk, 2016).  
Mekanisme cara kerja prebiotik disajikan pada Gambar 2.



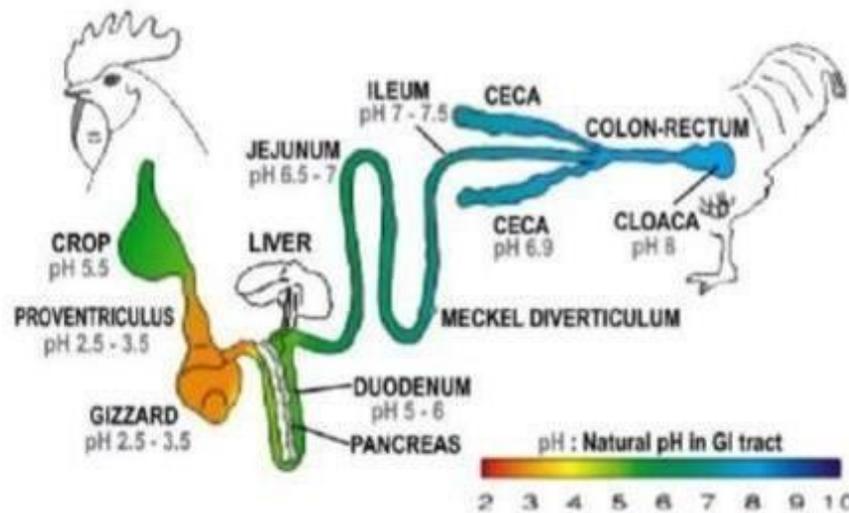
Gambar 2. Mekanisme Prebiotik  
Sumber: Pourabedin dan Zhao, 2015.

Prebiotik bekerja dengan beberapa cara, yang pertama adalah menjadi tempat menempel bakteri patogen sehingga tidak menempel langsung dan menginfeksi permukaan vili usus. Kedua, prebiotik tidak dapat dicerna oleh enzim pencernaan inang, namun dapat difermentasi dan dimanfaatkan mikroflora menguntungkan di dalam usus. Hal ini membuat prebiotik menjadi substrat yang dapat mendukung pertumbuhan bakteri menguntungkan dan menghasilkan pergeseran jumlah mikroflora didalam usus (Abdurrahman dan Yuli, 2018).

### **Peranan Umbi Porang dalam Mempengaruhi pH Ileum**

Saluran pencernaan pada broiler memiliki pH yang berbeda-beda Saluran pencernaan pada ayam yang terdiri dari mulut, kerongkongan, tembolok, proventikulus, rempela, usus halus, usus buntu, usus besar, kloaka dan anus.

Adapun saluran pencernaan pada broiler dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Saluran Pencernaan Ayam  
Sumber : Gauthier, 2002.

Organ yang berperan dalam pencernaan mekanik pada unggas adalah gizzard. Gizzard terletak diantara proventrikulus dan usus halus, terdiri dari otot tebal, berwarna merah dan ditutupi lapisan tanduk. Kisaran normal bobot rempela broiler betina Pada umur lima minggu sekitar 2% dan pada ayam jantan sekitar 1,8% dari bobot badan. Persentase bobot rempela terhadap bobot hidup berkisar antara 1,6-2,3%. Usus terdiri dari beberapa bagian yang dimulai dari duodenum yaitu usus halus di bagian depan dan berakhir di usus besar di bagian paling belakang. Usus halus berperan dalam proses penyerapan zat-zat makanan. Usus buntu (seka) merupakan saluran pencernaan setelah usus halus yang berfungsi membantu absorpsi air, pencernaan karbohidrat dan protein dengan bantuan mikroorganisme di dalam usus buntu (seka). Pada usus buntu (seka) terdapat bakteri yang membantu proses pendegradasian bahan makanan melalui proses fermentasi yang akan diserap oleh sel mukosa dan sekaligus menjadi salah satu sumber energi bagi pemenuhan kebutuhan zat makanan bagi unggas (Ihsan, 2006).

Pada bagian usus halus memiliki pH yang berbeda-beda, duodenum merupakan bagian usus halus dengan pH asam antara 4-5, dengan adanya penambahan *feed additive* dapat menjaga pH agar tetap dalam kondisi normal meskipun suhu lingkungan kandang yang tinggi, sehingga vili usus dapat berkembang dengan baik. Berbeda halnya dengan bagian jejunum dengan pH berkisar antara 5-6 dan ileum 6-7 yang pada dasarnya merupakan bagian usus yang secara alami memiliki pH netral (Housmand *et al*, 2012).

Pada saluran pencernaan penurunan pH akan menjadikan kondisi saluran pencernaan khususnya usus halus menjadi lebih asam. Kondisi usus halus yang asam akan mengurangi pertumbuhan bakteri patogen, sehingga dapat memperbaiki kondisi saluran pencernaan dan pencernaan nutriennya yang menyebabkan laju pakan dalam usus halus semakin baik dalam proses penyerapan nutrient. Penurunan pH saluran pencernaan baik pada daerah duodenum, jejunum dan ileum maupun sekum ini dapat menurunkan bakteri patogen seperti *Escherichia coli* dan *Salmonella* serta dapat meningkatkan bakteri non patogen seperti *Lactobacillus* (Rahmawati dkk, 2014). Mikroba non patogen dapat bertahan pada pH 4,4 dan tidak dapat bertahan pada pH 9,6 dan sebaliknya bakteri patogen tidak mampu hidup pada pH rendah atau kondisi asam.

Bakteri asam laktat dalam usus dapat menciptakan suasana asam sehingga dapat menekan pertumbuhan bakteri patogen. Kondisi asam dan terhambatnya pertumbuhan bakteri patogen dapat meningkatkan kesehatan saluran pencernaan sehingga berdampak pada perbaikan pencernaan nutrisi, terutama protein dan mineral. *Lactobacillus* dan *Bifidobacteria* memproduksi asam organik (asam laktat dan asetat) yang menyebabkan penurunan pH. Semakin rendah pH dalam sekum

dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen seperti *Escherichia coli* (Santia dkk, 2019).

Kesehatan saluran pencernaan dapat dipertahankan dengan cara pemberian prebiotik pada unggas. Glukomanan merupakan oligosakarida yang berasal dari umbi porang (iles-iles) tersusun atas monomer D-glukosa dan D-manosa dengan ikatan  $\beta$ -1,4 glikosidik sangat potensial digunakan sebagai sumber prebiotik. Prebiotik difermentasikan oleh bakteri menguntungkan dalam saluran pencernaan menjadi SCFA (*Short chain fatty acids*) terutama asam asetat, propionat, dan butirat. SCFA sebagai produk fermentasi bersifat asam yang dapat menyebabkan penurunan *potential hydrogen* (pH) saluran pencernaan, terutama di usus halus sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen. Kapasitas dan kemampuan saluran pencernaan pada broiler berkembang sejalan bertambahnya umur dan perkembangan yang melibatkan pertumbuhan populasi mikroba (Perdinan dan Yeni, 2019).

Menurut Indariyah dkk (2013) yang menyatakan bahwa efek yang menguntungkan dari MOS terhadap kesehatan pada saluran pencernaan dan sistem kekebalan yang dapat mengurangi dampak mortalitas yang tinggi. Penambahan MOS dalam pakan menunjukkan adanya peningkatan kadar antibodi maupun peningkatan kemampuan menekan patogen dari sel-sel kekebalan dengan pemberian MOS. Dengan demikian MOS dapat mempertahankan lingkungan usus dari serangan mikroba patogen yang masuk melalui saluran cerna, meningkatkan kondisi fisik usus sehingga mempertahankan penyerapan pakan yang baik, serta mampu meningkatkan sistem pertahanan tubuh organisme sehingga dapat meningkatkan produktifitas organisme tanpa penggunaan antibiotik dalam pakan.

Hasil penelitian Akbar (2016) pemberian inulin sebagai prebiotik pada broiler meningkatkan populasi bakteri non patogen seperti Bakteri asam laktat dan menekan pertumbuhan bakteri patogen. Penurunan pH pada usus akan merangsang pertumbuhan mikroba yang tidak tahan dengan pH rendah (patogen) akan terhambat dan sebaliknya. Mikroba non patogen dapat hidup lebih nyaman dengan kondisi pH yang sesuai. Mikroba non patogen dapat bertahan pada pH 4,4 dan tidak dapat bertahan pada pH 9,6 dan sebaliknya bakteri patogen tidak mampu hidup pada pH rendah atau kondisi asam.

### **Peranan Umbi Porang dalam Mempengaruhi Laju Digesta**

Laju digesta merupakan laju kecepatan pada proses penghancuran zat makanan dari bentuk makro molekul menjadi zat yang terlarut (mikro molekul) sehingga zat makanan tersebut mudah diserap dan kemudian digunakan dalam proses metabolisme. Komposisi pakan terutama kandungan serat kasar berpengaruh terhadap laju digesta. Kebutuhan serat pakan pada beberapa jenis unggas berbeda-beda pada broiler maksimal 6% (BSNI, 2006). Semakin tinggi kandungan serat kasar akan mempercepat laju digesta, semakin cepat laju digesta maka semakin singkat proses pencernaan dalam saluran pencernaan.

Laju digesta ransum setiap unggas berbeda yaitu antara 2-4 jam. Laju digesta dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain jenis ternak, kesehatan saluran pencernaan, umur ternak, temperatur lingkungan dan serat kasar ransum. Komposisi ransum terutama kandungan serat kasar berpengaruh terhadap laju digesta. Semakin tinggi kandungan serat kasar akan mempercepat laju digesta, semakin cepat laju digesta maka semakin singkat proses pencernaan dalam saluran pencernaan (Wahju, 2004).

Kandungan serat kasar yang tinggi menyebabkan nutrisi ransum yang masuk dalam saluran pencernaan tidak dapat terserap maksimal, sehingga laju pakan dalam saluran pencernaan berlangsung cepat dan enzim pencernaan tidak memiliki cukup waktu untuk mencerna protein ransum. Laju digesta yang semakin lambat memungkinkan proses penyerapan nutrisi semakin baik, sehingga semakin meningkat ketersediaan nutrisi untuk proses sintesis jaringan tubuh dan peningkatan bobot badan ayam (Rahmawati *et al*, 2014). Komposisi ransum terutama kandungan serat kasar berpengaruh terhadap laju digesta. Semakin tinggi kandungan serat kasar akan mempercepat laju digesta, semakin cepat laju digesta maka semakin singkat proses pencernaan dalam saluran pencernaan. Laju ransum terlalu singkat mengakibatkan kurangnya waktu tersedia bagi enzim pencernaan untuk mendegradasi nutrisi secara menyeluruh, sehingga menyebabkan pencernaan protein menurun (Tillman, 1998).

Kandungan glukomanan pada umbi porang dapat dikategorikan sebagai sumber oligosakarida. Oligosakarida adalah jenis prebiotik yang dapat diberikan untuk unggas sebagai prebiotik yang dapat merangsang perkembangan bakteri asam laktat. Beberapa sifat fungsional glukomanan antara lain menurunkan kadar kolesterol dan gula dalam darah, meningkatkan sistem imun dan fungsi pencernaan (Rosalina dan Sekar, 2015).

Adanya pengaruh dari kandungan tepung umbi porang yaitu glukomanan yang bekerja dalam saluran pencernaan terutama pada usus halus yang bertindak sebagai prebiotik yang bekerja dengan cara menekan pertumbuhan bakteri patogen dan menstimulasi pertumbuhan BAL yang dapat mengubah pH saluran pencernaan menjadi asam. Suasana pH yang asam dapat menyebabkan waktu laju

digesta dan proses penyerapan nutrisi secara maksimal. Dengan demikian MOS dapat mempertahankan usus dari mikroba patogen yang masuk melalui saluran cerna. Selain itu, pemberian MOS mempunyai pengaruh yang menguntungkan terhadap kesehatan pada saluran pencernaan dan sistem kekebalan tubuh organisme (Indariyah dkk, 2013).

Menurut Wulandari dkk (2017) yang menyatakan bahwa Kandungan glukomanan yang terdapat didalam umbi porang dapat dimanfaatkan sebagai sumber prebiotik. Prebiotik oleh bakteri dalam usus dapat menghasilkan asam lemak rantai pendek seperti asetat, butirat dan propionat yang menyebabkan pH usus menjadi rendah dan akan sangat berpengaruh terhadap proses penyerapan nutrisi didalam saluran pencernaan. Kondisi saluran pencernaan yang sehat secara tidak langsung dapat memperbaiki pencernaan dan meningkatkan penyerapan nutrient. Sehingga menghasilkan laju digesta yang lebih lambat.

### **Hipotesis**

Diduga bahwa pemberian tepung umbi porang pada ransum dapat menurunkan pH ileum dan mengoptimalkan laju digesta pada broiler.