

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Permintaan daging akan semakin bertambah seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk, meningkatnya penghasilan dan kesadaran masyarakat akan pentingnya asupan protein hewani. Peternakan ayam broiler sebagai salah satu usaha yang diharapkan dapat memenuhi permintaan tersebut.

Ayam broiler merupakan salah satu jenis ternak yang dapat dipilih dalam upaya meningkatkan ketersediaan protein hewani yang murah dibandingkan dengan daging yang lain. Keuntungan ayam pedaging adalah pertumbuhannya yang sangat cepat, sehingga dapat dijual sebelum umur 5 minggu, dengan bobot rata-rata 1,5 kg (Situmorang *et al.*, 2013).

Salah satu faktor yang penting dalam usaha pemeliharaan ayam, khususnya ayam pedaging adalah ransum. Ransum merupakan komponen terbesar dari total biaya produksi dalam usaha peternakan dapat mencapai 60 sampai 70 persen (Budiansyah, 2010).

Umumnya peternak ayam broiler menggunakan ransum komersial untuk memenuhi kebutuhan pakan ternak. Bahan penyusun ransum broiler ini terdiri dari bahan pakan seperti jagung, dedak halus, tepung ikan, bungkil kedelai, bungkil kelapa, dan campuran vitamin-mineral yang disusun sedemikian rupa sehingga memenuhi kebutuhan zat gizi. Jumlah kebutuhan akan bahan-bahan ini lebih tinggi dari pada ketersediaannya, mengakibatkan adanya impor dari negara lain sehingga harga ransum menjadi relatif tinggi (Mathius dan Sinurat, 2001). Upaya yang dapat dilakukan untuk menekan biaya pakan adalah memanfaatkan bahan-bahan pakan nonkonvensional, seperti hasil ikutan pertanian. Salah satu hasil ikutan pertanian yang belum digunakan secara maksimal adalah biji durian.

Biji durian selama ini belum begitu dimanfaatkan dan dibuang begitu saja yang sebenarnya banyak mengandung nilai gizi. Kandungan nutrisi dalam biji durian terdiri dari karbohidrat 76,8%, protein kasar 7,6%, lemak kasar 1,48%, dan serat kasar 4,8% (Amiza dan Roslan, 2009).

Pemanfaatan biji durian sebagai pakan ternak unggas harus diolah terlebih dahulu, jika diberi dalam bentuk asli dapat mengganggu proses pencernaan. Biji durian memiliki kandungan antinutrisi yaitu asam lemak siklopropena dan asam oksalat. Asam lemak siklopropena dan asam oksalat dalam jumlah tinggi dalam formulasi ransum dapat mengakibatkan penurunan penyerapan nutrient dan produktivitas pada ternak unggas.

Salah satu upaya yang dapat mengurangi antinutrisi tersebut adalah pengolahan biji durian menggunakan metode perebusan dan pengeringan kemudian diproses menjadi tepung. Perebusan dilakukan selama 30 menit. Tujuan perebusan adalah untuk menghilangkan zat antinutrisi dalam biji durian (Hasnawati *et al.*, 2016). Penggunaan tepung biji yang direbus berpotensi digunakan sebagai pakan ternak bagi ayam broiler. Pengolahan biji durian menjadi tepung dapat meningkatkan daya simpan dan penggunaannya (Jufri, 2006).

Komposisi ransum terutama kandungan serat kasar dapat mempengaruhi laju digesta, panjang dan bobot usus halus. Semakin tinggi kandungan serat kasar yang diberikan pada ternak, laju digesta akan semakin cepat sehingga kesempatan usus halus menyerap zat-zat makanan lebih rendah sehingga kebutuhan ternak tidak terpenuhi. Peningkatan kandungan serat kasar dalam ransum cenderung memperpanjang usus (Syamsuhaidi, 1997). Amrullah (2004) menyatakan bahwa ransum yang banyak mengandung serat kasar akan menimbulkan perubahan ukuran saluran pencernaan, sehingga menjadi berat, lebih panjang dan lebih tebal.

Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan penelitian yang menggunakan tepung biji durian dalam ransum untuk mengetahui pengaruhnya terhadap laju digesta, pH digesta, panjang dan persentase bobot usus halus ayam broiler.

1.2. Identifikasi Masalah

1. Berapa besar pengaruh pemberian tepung biji durian dalam ransum terhadap laju digesta, pH digesta, panjang dan persentase bobot usus halus.
2. Berapa level pemberian tepung biji durian dalam ransum yang terbaik memperlihatkan pengaruhnya terhadap laju digesta, pH digesta, panjang dan persentase bobot usus halus.

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan identifikasi masalah, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Untuk mengetahui berapa besar pengaruh pemberian tepung biji durian dalam ransum terhadap laju digesta, pH digesta, panjang dan persentase bobot usus halus.
2. Untuk mengetahui pada level berapa pemberian tepung biji durian dalam ransum yang terbaik memperlihatkan pengaruhnya terhadap laju digesta, pH digesta, panjang dan persentase bobot usus halus.

1.4. Manfaat Penelitian

Sebagai sumbangan informasi bagi masyarakat peternak dalam rangka pemanfaatan tepung biji durian dalam ransum sebagai pakan ternak ayam broiler.

1.5. Kerangka Pemikiran

Biji durian sebagai pakan alternatif dapat mengurangi ketergantungan akan pakan konvensional yang memiliki kandungan karbohidrat yang cukup tinggi. Biji durian berbentuk bulat telur, berkeping yang merupakan alat atau bahan perbanyak tanaman secara generatif. Selain itu, biji durian berwarna putih kekuningan hingga cokelat (Wiryanta, 2008).

Menurut Anonymous (2019) produksi buah durian mencapai 1.169,804 ton di Indonesia. Pada buah durian, bagian yang umum dikonsumsi adalah daging buah yang persentasenya hanya sekitar 20-35%, selebihnya kulit sebesar 60-75% dan bagian biji sebanyak 5-15%. Biji durian merupakan hasil samping yang belum dimanfaatkan secara maksimal (Wahyono, 2009). Biji durian dapat diperoleh pada beberapa daerah yang mempunyai potensi akan adanya buah durian dimana biji durian tersebut menjadi salah satu hasil ikutan yang tidak dimanfaatkan, yang sebenarnya mengandung nilai tambah. Kandungan nutrisi dalam biji durian terdiri dari karbohidrat 76,8%, protein 7,6%, lemak kasar 1,48% dan serat kasar 4,8% (Amiza dan Roslan, 2009).

Hasil penelitian Suhaidi (2004) menunjukkan bahwa penggunaan tepung biji durian dalam ransum ayam pedaging sampai dengan 10% memberi pengaruh nyata terhadap konsumsi ransum yaitu 494,28 gram. Ditambahkan oleh Suhaidi (2004) bahwa penggunaan biji durian ini berpengaruh dengan laju digesta, dimana faktor yang mempengaruhi laju digesta antara lain konsumsi ransum, imbalanced energi, protein, kandungan lemak, serat kasar, dan kualitas ransum.

Kandungan serat kasar pada ransum dapat mempengaruhi laju digesta, panjang dan bobot usus halus. Semakin tinggi kandungan serat kasar yang diberikan pada ternak, laju digesta akan semakin cepat sehingga kesempatan usus halus untuk menyerap zat-zat makanan lebih rendah sehingga kebutuhan ternak tidak terpenuhi. Lama ransum berada dalam saluran pencernaan ternak unggas berlangsung 2-4 jam, biasanya ayam yang berumur muda memiliki laju digesta yang relatif lebih cepat dibandingkan ayam dewasa (Agus, 2007).

Sumiati dan Sumirat (2002) menambahkan bahwa usus memiliki kemampuan merangsang untuk menampung dan mencerna ransum yang mengandung serat kasar yang tinggi dengan volume yang besar, serta peningkatan frekuensi dan intensitas peristaltik usus akan meningkatkan

panjang usus tersebut. Suprijatna *et al.* (2008) panjang usus halus ayam broiler sekitar 150 cm. Menurut Yaman (2010) kisaran normal bobot dan panjang duodenum adalah 4 gram dan 24-40 cm, jejunum adalah 3-4 gram dan 58-74 cm dan ileum 15 gram dan 32-48 cm. Menurut Siregar (2011) persentase bobot usus halus duodenum berturut-turut 2,30%, jejunum 2,55% dan ileum 2,46 % dari bobot potong. Hasil penelitian Satimah *et al.* (2019) yang memperoleh persentase bobot usus halus duodenum berkisar 0,45%-0,59%, persentase bobot usus halus jejunum berkisar 1,10%-1,19%, dan persentase bobot usus ileum berkisar 0,89%-0,97%.

1.6. Hipotesis

Pemberian tepung biji durian dalam ransum berpengaruh terhadap laju digesta, pH digesta, panjang dan persentase bobot usus halus.

1.7. Defenisi Operasional

1. Ayam broiler adalah ternak ayam yang pertumbuhan badannya sangat cepat dengan perolehan timbangan berat badan yang tinggi dalam waktu relatif cepat.
2. Ransum adalah campuran dari beberapa bahan pakan yang diberikan pada ternak, yang pemberiannya dilakukan dua kali sehari.
3. Biji durian adalah bagian yang tidak dikonsumsi dan terbuang sebagai limbah dari bagian dalam isi durian.
4. Laju digesta (laju pencernaan) adalah waktu yang dibutuhkan makanan dalam saluran pencernaan mulai dari mulut hingga feses dikeluarkan lewat kloaka.
5. Usus halus adalah bagian dari saluran pencernaan ayam broiler yang terdiri dari duodenum, jejunum dan ileum.
6. Potensial hidrogen (pH) digesta adalah derajat keasaman yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman di usus halus (duodenum, jejunum dan ileum).

7. Panjang usus halus (duodenum, jejunum, dan ileum) adalah panjang yang diperoleh dengan mengukur panjang bagian usus halus (duodenum, jejunum, dan ileum) menggunakan pita ukur.
8. Bobot usus halus (duodenum, jejunum, dan ileum) adalah bobot yang diperoleh dengan menimbang bagian usus halus (duodenum, jejunum, dan ileum) menggunakan timbangan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Ayam Broiler

Ayam ras pedaging disebut juga broiler, yang merupakan jenis ras yang unggul hasil persilangan dari bangsa-bangsa ayam yang memiliki daya produktivitas tinggi, terutama dalam memproduksi daging ayam. Ayam pedaging adalah jenis ternak bersayap dari kelas aves yang telah didomestikasikan dan cara hidupnya diatur oleh manusia dengan tujuan untuk memberikan nilai ekonomis dalam bentuk daging (Yuwanta, 2004).

Menurut Rasyaf (2007), ayam pedaging adalah ayam jantan dan ayam betina muda yang berumur dibawah 6 minggu ketika dijual dengan bobot badan tertentu, mempunyai pertumbuhan yang cepat, serta dada yang lebar dengan timbunan daging yang banyak. Banyak strain ayam pedaging yang dipelihara di Indonesia. Strain merupakan kelompok ayam yang dihasilkan oleh perusahaan pembibitan melalui proses pemuliabiakan untuk tujuan ekonomis tertentu. Contoh strain ayam broiler antara lain CP 707, Starbro, Hybro (Suprijatna *et al.*, 2008).

Broiler adalah istilah untuk menyebut strain ayam hasil budidaya teknologi yang memiliki karakteristik ekonomis dengan ciri khas yaitu pertumbuhan yang cepat, konversi pakan yang

baik dan dapat dipotong pada usia yang relatif mudah sehingga sirkulasi pemeliharaannya lebih cepat dan efisien serta menghasilkan daging yang berkualitas baik (Murtidjo, 1992).

Klasifikasi ayam menurut Rasyaf (2007) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia
Sub kingdom : Metazoa
Phylum : Chordata
Sub phylum : Vertebrata
Divisi : Carinatae
Kelas : Aves
Ordo : Galliformes
Family : Phasianidae
Genus : Gallus
Spesies : *Gallus gallus domesticus*

Hardjowaro dan Rukminasih (2000) menyatakan bahwa ayam broiler dapat digolongkan kedalam kelompok unggas penghasil daging artinya dipelihara khususnya untuk menghasilkan daging. Umumnya memiliki ciri-ciri sebagai berikut: kerangka tubuh besar, pertumbuhan badan cepat, pertumbuhan bulu yang cepat, lebih efisien dalam mengubah ransum menjadi daging.

Ayam broiler memiliki kelebihan dan kelemahan. Kelebihannya adalah dagingnya empuk, ukuran badan besar, bentuk dada lebar padat dan berisi, efisiensi terhadap pakan cukup tinggi, sebagian besar dari pakan diubah menjadi daging dan penambahan bobot badan sangat cepat. Sedangkan kelemahan adalah memerlukan pemeliharaan secara intensif dan cermat, relatif lebih peka terhadap suatu infeksi penyakit dan sulit beradaptasi (Murtidjo, 2003).

2.2. Ransum Ayam Broiler

Ransum adalah campuran dari beberapa bahan pakan yang diberikan kepada ternak untuk memenuhi kebutuhan nutrisi selama 24 jam. Ransum merupakan faktor yang penting di dalam suatu usaha peternakan, karena ransum berpengaruh langsung terhadap produksi ternak (Sinurat, 2000). Rasyaf (2007) menyatakan bahwa ransum adalah campuran bahan-bahan pakan untuk memenuhi kebutuhan zat-zat pakan yang seimbang dan tepat. Seimbang dan tepat berarti zat makanan tidak berlebihan dan tidak kurang. Ransum yang digunakan haruslah mengandung protein, karbohidrat, lemak, vitamin dan mineral. Ransum harus dapat memenuhi kebutuhan zat

nutrien yang diperlukan ternak untuk berbagai fungsi tubuhnya, yaitu untuk hidup pokok, produksi maupun reproduksi (Sudaro dan Siriwa, 2007).

Ransum merupakan salah satu faktor yang harus diperhatikan untuk mencapai pertumbuhan dan perkembangan yang maksimal, sehingga dalam penyusunan ransum harus memperhatikan hasil akhir dari penyusunan ransum tersebut. Ayam mengurangi konsumsinya apabila kandungan energi ransum tinggi dan menaikkan konsumsinya apabila kandungan energi ransum rendah (Amrullah, 2004). Nutrisi yang dikonsumsi berfungsi sebagai pemeliharaan kesehatan, diantaranya untuk menjaga integritas yang lebih baik dan jaringan tubuh, untuk meningkatkan produksi, meningkatkan kekebalan tubuh terhadap penyakit, dan untuk meningkatkan kemampuan menggantikan darah (Nova, 2008).

Adapun tujuan utama pemberian ransum kepada ayam broiler adalah untuk menjamin pertambahan berat badan yang paling ekonomis selama pertumbuhan dan penggemukan. Prinsip penyusunan ransum ayam adalah membuat ransum dengan kandungan gizi yang sesuai dengan kebutuhan ayam fase tertentu. Pemberian ransum untuk ayam pedaging harus disesuaikan dengan tujuan dari fase perkembangannya.

Kebutuhan nutrisi broiler selama pemeliharaan dapat dilihat dari Tabel 1.

Tabel 1. Kebutuhan Nutrisi Ayam Broiler

No	Nutrisi	Starter (1-21 hari)	Finisher (22-35 hari)
1.	Energi metabolis (Kkal/gr)	3000	3100
2.	Protein kasar (%)	20-23	19-20
3.	Serat kasar (%)	5	6
4.	Lemak kasar (%)	6	6
5.	Ca (%)	0,8-1,10	0,8-1,10
6.	P (%)	0,50	0,45

Sumber : SNI (2015)

2.3. Biji Durian (*Durio zibethinus* Murr)

Durian (*Durio zibethinus* Murr) adalah nama tumbuhan tropis yang berasal dari wilayah Asia Tenggara. Nama ini diambil dari ciri khas kulit buahnya yang keras dan berlekuk-lekuk tajam sehingga menyerupai duri. Bobot total buah durian terdiri dari 3 bagian, bagian pertama daging buah sekitar 20-35%, kulit sebesar 60-75% dan bagian biji sebanyak 5-15%. Bobot

sebuah durian antara 0,5-5,0 kg tetapi sebagian besar antara 1,5-2,5 kg. Setiap buah berisi 5 juring, di dalam juring terdapat 1-5 biji berbentuk lonjong dan berwarna coklat. Sebuah durian rata-rata mengandung 15-25 biji di dalamnya (Untung, 1996).

Buah durian adalah buah musiman yang sangat populer terutama di Asia Tenggara. Buah durian hanya berbuah kurang lebih dalam waktu 3-4 bulan. Di Indonesia produksi durian berpotensi sepanjang tahun terus meningkat. Pada tahun 2019 produksi durian sekitar 1.169,804 ton, puncak produksi tertinggi durian pada bulan April-Juli. Daerah produksi durian tertinggi di Indonesia berada di daerah Jawa Timur, Jawa Tengah, Jawa Barat dan Sumatera Utara. Produksi buah durian di daerah Sumatera Utara pada tahun 2019 mencapai 90.105 ton. Hasil panen durian tersebut dikirim ke berbagai daerah di Indonesia (Anonimous, 2019).

Durian memiliki ciri khas dari kulit yang berduri, selain itu durian juga mempunyai ciri khas dari buah durian memiliki aroma yang khas dan menyengat. Pada setiap ruang yang melapisi biji, daging buah durian memiliki karakteristik lembut dan berasa manis. Dalam buah durian memiliki warna bervariasi dari putih, krem, kuning sampai kemerahan tergantung jenis durian (Widyastuti *et al.*, 1993).

Klasifikasi tanaman durian (*Durio zibethinus* Murr) menurut Rukmana (2002) sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
Subdivisio	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledoneae
Ordo	: Malvales
Family	: Malvaceae (Bombacaceae)
Genus	: Durio
Spesies	: <i>Durio zibethinus</i> Murr

Hasil penelitian Suhaidi (2004) menunjukkan bahwa penggunaan tepung biji durian dalam ransum ayam pedaging sampai dengan 10% memberi pengaruh nyata terhadap konsumsi ransum yaitu 494,28 gram, penambahan bobot badan yaitu 320,32 gram, dan konversi ransum yaitu 1,46. Penggunaan 10% tepung biji durian dalam ransum ayam pedaging menunjukkan tingkat konsumsi ransum, penambahan berat badan, dan konversi ransum ayam pedaging yang terbaik.

Penggunaan biji durian tidak dapat diberikan secara langsung sebagai pakan ternak karena asam siklopropena yang terkandung dalam biji durian bersifat racun. Asam lemak siklopropena dalam jumlah tinggi dalam formulasi ransum dapat mengakibatkan penurunan penyerapan nutrient dan produktivitas pada ternak unggas.

Salah satu upaya yang dapat mengurangi antinutrisi tersebut adalah pengolahan biji durian menggunakan metode perebusan. Biasanya biji durian hanya dikonsumsi setelah direbus atau dikukus (Febriani, 2008). Agar biji durian ini dapat dimanfaatkan sebagaimana sifat bahan tersebut maka dapat dilakukan dengan cara pengolahan biji durian menjadi tepung. Pengolahan biji durian menjadi tepung dapat meningkatkan daya simpan dan penggunaanya (Jufri, 2006).

Biji durian berukuran cukup besar bila dibandingkan dengan biji buah lainnya dengan kandungan karbohidrat yang cukup tinggi sehingga dapat dijadikan sebagai bahan pakan bagi ternak unggas. Kandungan nutrisi pada biji durian dapat dilihat pada Tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Kandungan Nutrisi pada Biji Durian

Kandungan Nutrisi	Biji Durian (%)
Karbohidrat	75,03
Protein kasar	7,03
Lemak kasar	1,54
Serat kasar	2,20
Kadar air	10,74
Kadar abu	5,66

Sumber: PT. Sucofindo (2020)

2.4. Sistem Pencernaan Ayam

Sistem pencernaan adalah penguraian bahan makanan ke dalam zat-zat makanan dalam saluran pencernaan untuk dapat diserap dan digunakan oleh jaringan tubuh. Sistem pencernaan ayam broiler meliputi saluran pencernaan dan organ-organ pelengkap yang memiliki peran penting dalam suatu proses perombakan bahan pakan, baik secara fisik maupun kimia menjadi zat-zat makanan yang dapat diserap dengan baik oleh dinding saluran pencernaan (Zainuddin *et al.*, 2014). Sistem pencernaan merupakan suatu saluran yang diawali dari paruh (anterior), esophagus, tembolok, proventikulus, ventrikulus, usus halus, sekum, usus besar kemudian

menuju kloaka (posterior), sistem pencernaan dilengkapi dengan organ pendukung atau organ asesoris yang terdiri dari hati dan pankreas (Murwani, 2010).

Gillespie (2004) menyatakan bahwa sistem pencernaan unggas berbeda dengan sistem pencernaan pada hewan lain. Menurut Suprijatna *et al.* (2008) alat pencernaan unggas terdiri dari mulut, kerongkongan (*esophagus*), tembolok (*crop*), proventikulus, empela (*gizzard*), usus kecil (*small intestine* yaitu *duodenum*, *jejenum* dan *ileum*), usus buntu (*sekum*), usus besar (*large intestine*), dan kloaka serta bagaian aksesoris yang terdiri dari hati, pankreas dan limpa.

Saluran tersebut merupakan organ penghubung antara lingkungan luar dan lingkungan dalam tubuh ternak yaitu berkaitan dengan proses metabolik di dalam tubuh. Paruh berfungsi untuk membantu pakan menuju esophagus (Widodo, 2010). Esophagus berfungsi untuk meneruskan pakan yang masuk melalui paruh kemudian disalurkan menuju tembolok melalui gerakan peristaltik (Murwani, 2010). Tembolok berfungsi sebagai tempat penyimpanan pakan sementara kemudian diteruskan ke proventikulus. Kemudian di dalam proventikulus terjadi proses pencernaan pencampuran makanan dengan getah lambung (HCL dan pepsin), selanjutnya makanan digiling di dalam gizzard (Yasin, 2010). Ventrikulus berfungsi untuk memecahkan dan menggiling partikel-partikel berukuran besar menjadi lebih kecil, halus dan lunak untuk memudahkan proses pencernaan selanjutnya (Murwani, 2010).

Usus halus secara anatomis dibagi menjadi tiga bagian yaitu duodenum, jejunum, dan ileum yang memiliki fungsi sebagai tempat penyerapan (absorpsi) sari-sari makanan (Fadilah dan Polana, 2011). Seka atau sekum merupakan tempat terjadinya proses pencernaan fermentatif (Widodo, 2010). Usus besar memiliki fungsi untuk proses penyerapan air untuk meningkatkan kandungan air pada sel tubuh dan mengatur keseimbangan air pada unggas. Kloaka merupakan bagian akhir dari saluran pencernaan. kloaka berperan sebagai lubang pengeluaran sisa pencernaan (Fadilah dan Polana, 2011). Hati berfungsi untuk menetralkan kondisi asam dalam saluran usus, mengawali pencernaan lemak dengan membentuk emulsi dan detoksifikasi senyawa bersifat racun (Widodo, 2010). Pankreas memiliki fungsi untuk mensekresikan enzim pemecah polimer hati, lemak dan protein yaitu amylase, lipase dan tripsin.

2.5. Laju Digesta

Laju digesta (laju pencernaan) adalah waktu yang dibutuhkan makanan dalam saluran pencernaan mulai dari mulut hingga feses dikeluarkan lewat kloaka. Waktu yang dibutuhkan makanan dalam saluran pencernaan dapat diukur dengan indikator Ferri Oksida (Fe_2O_3) yang ditambahkan ke dalam ransum. Pengukuran dilakukan sesaat setelah makanan masuk ke dalam saluran pencernaan sampai indikator muncul bersama feses beberapa menit setelah diberi.

Laju digesta pada unggas relatif lebih cepat karena saluran pencernaan unggas pendek (Anggorodi, 1994). Laju digesta dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain jenis unggas, umur ternak, temperatur lingkungan dan serat kasar ransum. Pada penelitian Suhaidi (2004) penggunaan biji durian ini berpengaruh dengan laju digesta, dimana faktor yang mempengaruhi laju digesta antara lain konsumsi ransum, imbang energi, protein, kandungan lemak, serat kasar, dan kualitas ransum. Lama ransum berada dalam saluran pencernaan ternak unggas berlangsung 2-4 jam, biasanya ayam yang berumur muda memiliki laju digesta yang relatif lebih cepat dibandingkan ayam dewasa (Agus, 2007). Hasil penelitian Krismiyanto *et al.* (2014) bahwa laju digesta pada ayam broiler berkisaran 176,55-233,10 menit.

Komposisi serat kasar pada ransum dapat mempengaruhi laju digesta. Semakin tinggi kandungan serat kasar yang diberikan pada ternak, laju digesta akan semakin cepat laju digesta maka semakin singkat proses pencernaan dalam saluran pencernaan. Menurut Wahyu (2007) menyatakan bahwa komposisi ransum terutama serat kasar berpengaruh terhadap laju digesta. Menurut Amrullah (2004) serat kasar yang tinggi menyebabkan unggas merasa kenyang dan menurunkan konsumsi ransum. Laju digesta terlalu singkat mengakibatkan kurangnya waktu tersedia bagi enzim pencernaan untuk mendegradasi nutrisi secara menyeluruh, sehingga menyebabkan pencernaan protein menurun (Tillman *et al.*, 1998). Sebaliknya laju digesta yang semakin lambat akan memberikan kesempatan bagi usus halus untuk menyerap zat-zat makanan dalam tubuh lebih tinggi sehingga kebutuhan ternak terpenuhi yang pada akhirnya akan berpengaruh pada bobot potong ayam broiler (Akmal dan Filawati, 2008).

2.6. Potensial Hidrogen (pH) Digesta

Potensial hidrogen (pH) digesta merupakan derajat keasaman yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman di dalam saluran pencernaan (Akbar, 2016). Kondisi saluran pencernaan yang asam akan mengurangi pertumbuhan bakteri patogen, sehingga dapat memperbaiki kondisi saluran pencernaan dan pencernaan nutrisi ransum yang diberikan semakin

meningkat. Untuk mengetahui derajat keasaman duodenum, dilakukan pengeluaran isi duodenum, kemudian mengukur menggunakan pH meter.

Secara umum di dalam saluran pencernaan unggas terdapat mikroorganisme yang bersifat patogen dan non patogen. Mikroorganisme yang bersifat non patogen sangat menguntungkan selama proses pencernaan. Sedangkan mikroorganisme patogen dapat menimbulkan penyakit jika melebihi jumlah normal bakteri non patogen. Soeharsono (1998) menyatakan bahwa dalam keadaan normal, kedua mikroorganisme ini dalam keadaan seimbang.

Derajat keasaman digesta pada saluran pencernaan unggas berbeda-beda pada tiap bagiannya. Pakan yang masuk ke dalam saluran pencernaan dapat mempengaruhi terjadinya perubahan tingkat keasaman pada masing-masing saluran pencernaan. Menurut Gauthier (2007) pH digesta normal pada setiap usus halus berbeda-beda, pada duodenum pH 5-6, jejunum 6,5-7 dan ileum 7-7,5. Hasil penelitian Zendrato (2019), memperoleh pH digesta usus halus duodenum 5,10-5,50, jejunum 5,80-6,35 dan ileum 7,00-7,50.

2.7. Usus Halus

Usus halus merupakan organ utama tempat berlangsungnya pencernaan dan absorpsi produk pencernaan. Bagian enzim yang masuk ke dalam saluran pencernaan ini berfungsi mempercepat dan mengefisiensikan pemecahan karbohidrat, protein, dan lemak untuk mempermudah proses absorpsi. Fungsi utama usus halus adalah penyerapan zat makanan (Bell dan Weaver, 2002). Usus halus dibagi berdasarkan anatominya menjadi tiga bagian, yaitu duodenum, jejunum, dan ileum (Ensminger, 1992).

Duodenum bermula dari ujung distal ventrikulus yang membentuk kelokan mengelilingi pankreas. Duodenum merupakan bagian yang menghubungkan usus halus dengan ventrikulus (Tillman *et al.*, 1998). Duodenum merupakan bagian dari usus halus yang berfungsi sebagai penyerap air, natrium dan mineral-mineral lain, disamping itu juga terjadi pencernaan dengan proses penguraian dari nutrisi kasar berupa karbohidrat, lemak dan protein. Proses pencernaan pakan setelah melewati duodenum akan dilanjutkan di dalam jejunum. Jejunum adalah bagian tengah dari usus halus yang memanjang dari ujung dinding duodenum hingga ileum, dan berfungsi sebagai tempat bagian tempat penyerapan zat pakan terbesar di tubuh ayam (Tillman *et al.*, 1998). Proses pencernaan dan absorpsi pakan setelah melewati bagian jejunum dalam usus halus akan dilanjutkan di dalam ileum. Ileum adalah saluran pencernaan bagian terakhir yang

menghubungkan dengan usus besar. Penyerapan masih terjadi di ileum, tetapi tidak sebanyak di duodenum dan jejunum (Damron, 2003). Ileum memiliki peran sebagai pengabsorpsi partikel-partikel kecil nutrisi.

Panjang usus halus bervariasi tergantung pada kebiasaan makan unggas. Unggas pemakan bahan asal hewan memiliki usus yang lebih pendek dari pada yang memakan bahan asal tanaman. Hal tersebut dapat dijelaskan bahwa produk hewani lebih siap diserap dari produk tanaman (Ensminger, 1992). Syamsuhaidi (1997) menyatakan bahwa peningkatan kadar serat kasar dalam ransum, maka laju pencernaan dan penyerapan zat makanan akan semakin lambat. Penyerapan zat makanan akan dimaksimalkan dengan memperluas dan memperpanjang penyerapan. Sumiati dan Sumirat (2002) menambahkan bahwa usus memiliki kemampuan merangsang untuk menampung dan mencerna ransum yang mengandung serat kasar yang tinggi dengan volume yang besar. Sumiati dan Sumirat (2002) menambahkan juga bahwa peningkatan frekuensi dan intensitas peristaltik usus akan meningkatkan panjang usus tersebut. Ibrahim (2008) menambahkan bahwa panjang dan lebar usus halus memiliki korelasi yang positif dengan bobot hidup ayam broiler.

Bell dan Weaver (2002) menyatakan bahwa usus halus ayam dewasa sekitar 140 cm sedangkan Suprijatna *et al.* (2008) sekitar 150 cm. Menurut Yaman (2010) kisaran normal bobot dan panjang duodenum adalah 4 gram dan 24-40 cm, jejunum adalah 3-4 gram dan 58-74 cm dan ileum 15 gram dan 32-48 cm. Hasil penelitian Zendrato (2019), yang memperoleh panjang usus halus duodenum 36,00-41,00 cm, jejunum 65,50-72,50 cm dan ileum 43,00-48,50 cm. Menurut Siregar (2011) persentase bobot usus halus duodenum berturut-turut 2,30%, jejunum 2,55% dan ileum 2,46 % dari bobot potong. Hasil penelitian Satimah *et al.* (2019) yang memperoleh persentase bobot usus halus duodenum berkisar 0,45%-0,59%, persentase bobot usus halus jejunum berkisar 1,10%-1,19%, dan persentase bobot usus ileum berkisar 0,89%-0,97%. Ditambahkan hasil penelitian Pertiwi *et al.* (2017) yang memperoleh persentase bobot usus halus ileum berkisar 0,63%-0,89 %.

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Penelitian dilaksanakan di Lahan Percobaan Fakultas Peternakan Universitas HKBP Nommensen Medan di Desa Simalingkar A, Kecamatan Pancur Batu, Kabupaten Deli Serdang. Penelitian dimulai dari tanggal 29 Juni 2021 sampai dengan 03 Agustus tahun 2021.

3.2. Bahan dan Peralatan Penelitian

3.2.1. Bahan Penelitian

Ternak yang digunakan dalam penelitian adalah ayam broiler umur 35 hari strain CP 707 sebanyak 100 ekor dan dari 100 ekor diambil sebanyak 40 ekor sebagai sampel yang diambil 2 ekor dari setiap petak percobaan secara acak.

3.2.2. Peralatan Penelitian

Kandang yang digunakan dalam penelitian adalah kandang sistem panggung yang beralaskan serutan kayu yang telah di desinfektan. Kandang tersebut dibagi menjadi 20 petak percobaan. Setiap petak diisi 5 ekor ayam dengan ukuran 1x1x1 meter dilengkapi dengan tempat pakan, tempat minum, dan lampu pijar sebagai penghangat buatan dan pemanas selama penelitian berlangsung. Peralatan lain yang digunakan selama penelitian adalah pisau cutter, ember, timbangan digital merek nankar ukuran 10 kg dengan ketelitian 1 gram, stopwatch, pH meter, pita ukur, alat tulis dan kamera.

3.2.3. Bahan Pakan Penyusun Ransum Penelitian

Ransum yang diberikan pada ternak penelitian adalah campuran dari beberapa bahan pakan. Metode penyusunan ransum adalah menggunakan program Microsoft Excel yang berpedoman pada kebutuhan nutrisi ayam broiler pada Tabel 1. Kandungan nutrisi dari beberapa bahan pakan yang digunakan selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kandungan Nutrisi Beberapa Jenis Pakan

Bahan Pakan	Kandungan					
	EM (Kkal/kg)	PK (%)	LK (%)	SK (%)	Ca (%)	P (%)
Tepung Biji durian*	3421	7,03	1,54	2,20	-	-
Jagung**	3430	8,7	3,9	2	0,02	0,3
Dedak Padi**	1630	13,5	13	12	0,12	1,5
Bungkil Kedelai**	2425	41,3	1,9	17	0,2	0,6
Bungkil Kelapa**	1540	23	1,8	15	0,2	0,6
Tepung Ikan**	2970	31	8	1	5,5	2,8
Minyak Goreng**	8600	-	90	-	3	-
Premix**	-	-	-	-	49	14

Sumber: * *PT. Sucofindo (2020)*

** *Anggorodi (1985)*

3.3. Metode Penelitian

3.3.1. Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan ransum dengan 4 ulangan dan tiap ulangan terdiri dari 5 ekor ayam broiler. Perlakuan yang digunakan adalah pemberian tepung biji durian yang dicampur di dalam ransum dan diberikan pada ternak sesuai dengan kebutuhan. Level pemberian tepung biji durian adalah sebagai berikut :

P₀ = Ransum kontrol tanpa penambahan tepung biji durian

P₁ = 5% tepung biji durian dalam ransum

P₂ = 10% tepung biji durian dalam ransum

P₃ = 15% tepung biji durian dalam ransum

P₄ = 20% tepung biji durian dalam ransum

Untuk lebih jelasnya susunan ransum dari masing-masing bahan penyusun ransum perlakuan disajikan pada Tabel 4 untuk umur (8-21 hari) dan Tabel 5 untuk umur (22-35 hari).

Tabel 4. Susunan Ransum Penelitian (Starter 8-21 hari)

Bahan Pakan	Susunan Ransum Penelitian				
	P0	P1	P2	P3	P4
Tepung Biji Durian (%)	0	5	10	15	20
Jagung (%)	56	51	45	41	36
Dedak Halus (%)	6	6	5,5	5	4,5
Bungkil Kedelai (%)	20	21	22	22	22
Bungkil Kelapa (%)	5	5	4	3,5	4
Tepung Ikan (%)	11,5	11	11	11	11
Minyak Goreng (%)	1	1	2	2	2
Premix (%)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Jumlah (%)	100	100	100	100	100
Energi Metabolisme (Kkal/kg)	3008,15	3009,40	3069,05	3087,05	3086,15
Protein Kasar (%)	22,50	22,44	22,53	22,35	22,32
Lemak Kasar (%)	5,25	5,10	5,79	5,64	5,46
Serat Kasar (%)	4,27	4,38	4,39	4,28	4,41
Ca (%)	0,97	0,94	0,97	0,97	0,97
P (%)	0,80	0,77	0,75	0,72	0,70

Tabel 5. Susunan Ransum Penelitian (Finisher 22-35 hari)

Bahan Pakan	Susunan Ransum Penelitian				
	P0	P1	P2	P3	P4
Tepung Biji Durian (%)	0	5	10	15	20
Jagung (%)	60	57	52	47	41
Dedak Halus (%)	5	4,5	4	4	5
Bungkil Kedelai (%)	18	18	18	18	18
Bungkil Kelapa (%)	5,5	4	4	3,5	3,5
Tepung Ikan (%)	9	9	9,5	10	10
Minyak Goreng (%)	2	2	2	2	2
Premix (%)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Jumlah (%)	100	100	100	100	100
Energi Metabolisme (Kkal/kg)	3100,00	3136,90	3143,15	3149,85	3131,40
Protein Kasar (%)	20,36	20,24	20,29	20,39	20,35
Lemak Kasar (%)	5,95	5,81	5,67	5,58	5,56
Serat Kasar (%)	5,45	5,54	5,49	5,43	5,57
Ca (%)	0,86	0,86	0,88	0,91	0,91
P (%)	0,71	0,69	0,68	0,68	0,67

3.3.2. Analisis Data

Menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan model matematika yang dikemukakan oleh Sastrosupadi (2013) yaitu :

$$Y_{ij} = \mu + T_i + \epsilon_{ij} \dots \dots \dots i = 1,2,3,4,5 \text{ (perlakuan)}$$

$$j = 1,2,3,4 \text{ (ulangan)}$$

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

μ = Nilai tengah umum

T_i = Pengaruh pemberian tepung biji durian ke $-i$

ϵ_{ij} = Pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke- i dan ulangan ke- j .

Bila terdapat perbedaan yang nyata pada Anova maka dilakukan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ).

3.4. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

3.4.1. Persiapan Ternak Ayam Broiler

Pengambilan data laju digesta dilakukan pada saat ayam berumur 21 dan 35 hari sebanyak 100 ekor, dengan menggunakan Indikator Ferri Oksida (Fe_2O_3). Indikator dicampur ke dalam ransum setiap perlakuan, diberikan secara serentak pada ayam broiler. Pada umur 35 hari dilakukan pematangan dengan cara dipuaskan terlebih dahulu selama 8 jam, kemudian diambil

40 ekor ternak ayam untuk pengambilan sampel pH digesta, panjang dan bobot usus halus (duodenum, jejunum, dan ileum).

3.4.2. Sumber Tepung Biji Durian (*Durio zibethinus* Murr)

Biji durian yang akan digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari pedagang yang ada di wilayah Kota Medan salah satunya adalah Si Bolang Durian di daerah Iskandar Muda. Untuk mendapatkan tepung biji durian, maka perlu dilakukan langkah-langkah pembuatan tepung biji durian sesuai dengan prosedur.

3.4.3. Proses Pembuatan Tepung Biji Durian (*Durio zibethinus* Murr)

Langkah-langkah dalam pembuatan tepung biji durian yaitu dengan cara terlebih dahulu mengumpulkan biji durian, setelah itu lakukan penyortiran dengan memilih biji durian yang baik, kemudian biji durian dicuci sampai bersih. Selanjutnya biji durian dimasukkan ke dalam air yang sudah mendidih, dan perebusan dilakukan selama 30 menit. Setelah direbus didinginkan, dikupas kulitnya kemudian biji durian dipotong kecil-kecil dan lakukan pengeringan di bawah sinar matahari sampai kering selama 4 hari dan kemudian dilakukan pengilingan biji durian sehingga menjadi tepung.

Bagan Pembuatan Tepung Biji Durian



3.4.4. Pencampuran Ransum

Bahan pakan dari jagung, dedak halus, bungkil kedelai, bungkil kelapa, tepung ikan, minyak goreng, premix, dicampur dengan tepung biji durian. Kemudian pemberian ransum sesuai kebutuhan dengan level pemberian sebagai berikut: P_0 = Kontrol, P_1 = 5% tepung biji durian, P_2 = 10% tepung biji durian, P_3 = 15% tepung biji durian, P_4 = 20% tepung biji durian.

3.5. Parameter yang Diamati dan Prosedur Pengambilan Data

3.5.1. Parameter yang diamati

- a. Laju Digesta**
- b. pH Digesta**
- c. Panjang Usus Halus**
- d. Bobot Usus Halus**

3.5.2. Prosedur Pengambilan Data

a. Laju Digesta

Pengambilan data dilakukan dua kali selama penelitian yaitu pada fase starter (21 hari) dan finisher (35 hari). Indikator yang digunakan ialah indikator Ferri Oksida (Fe_2O_3). Indikator dicampur ke dalam ransum setiap perlakuan, diberikan secara serentak pada ayam broiler. Untuk mengukur laju digesta maka digunakan stopwatch. Ternak yang digunakan sebanyak 100 ekor.

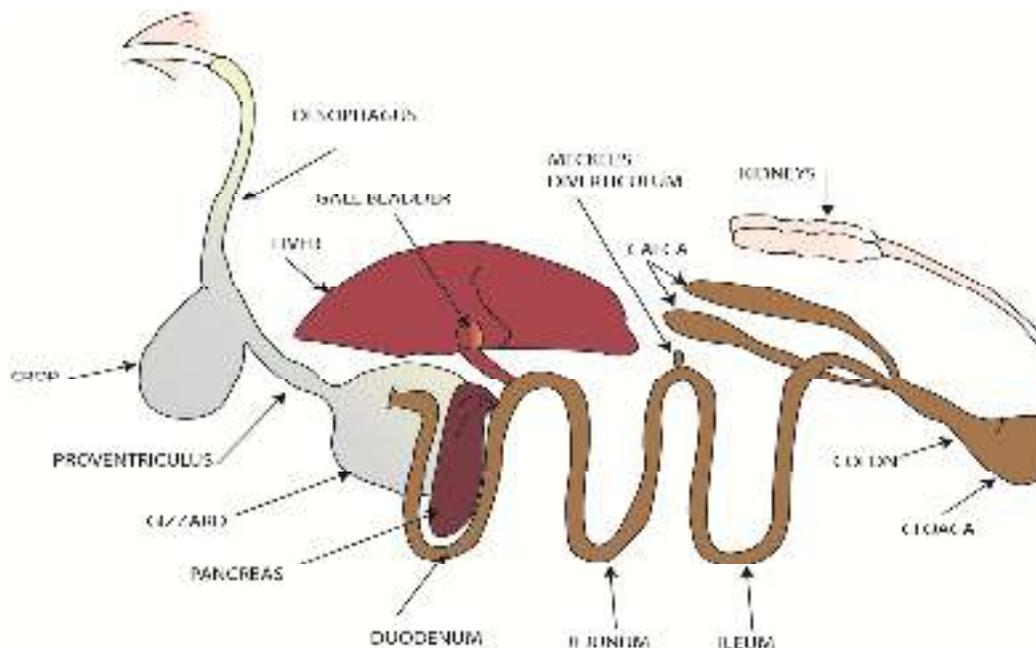
b. pH Digesta

Pengambilan data dilakukan pada umur 35 hari setelah pemotongan ternak ayam broiler sebanyak 40 ekor. Untuk mengetahui pH digesta maka dipisahkan bagian usus halus (duodenum, jejunum, dan ileum) kemudian dikeluarkan isi dari usus halus (duodenum, jejunum, dan ileum) selanjutnya dimasukkan ke dalam masing-masing wadah dan diukur menggunakan alat ukur pH meter.

c. Panjang Usus Halus

Untuk mengetahui masing-masing panjang usus halus (duodenum, jejunum dan ileum) maka dilakukan pengukuran dengan menggunakan pita ukur. Panjang duodenum diukur dari ujung gizzard yang membentuk kelokan mengelilingi pankreas hingga ujung saluran empedu, panjang jejunum diukur dari bagian ujung duodenum sampai pada meckel's diverticulum dan panjang ileum diukur dari meckel's diverticulum sampai pada bercabangnya usus halus dengan ceaca.

Berikut gambar ilustrasi bagian usus halus duodenum, jejunum dan ileum pada unggas.



Gambar 1. Ilustrasi Bagian Usus Halus Duodenum, Jejunum dan Ileum pada Unggas (Lintangrinastiti, 2013).

d. Bobot Usus Halus

Untuk mengetahui bobot dari usus halus maka bagian usus halus (duodenum, jejunum dan ileum) ditimbang dengan menggunakan timbangan digital analitik.

$$\text{Persentase Bobot Duodenum} = \frac{\text{Bobot Duodenum (gram)}}{\text{Bobot Potong (gram)}} \times 100\%$$

- Persentase Bobot Jejenum $= \frac{\text{Bobot Jejenum (gram)}}{\text{Bobot Potong (gram)}} \times 100\%$

- Persentase Bobot Ileum $= \frac{\text{Bobot Ileum (gram)}}{\text{Bobot Potong (gram)}} \times 100\%$