

BAB I

PENDAHULUAN

Ayam broiler merupakan jenis unggas yang paling populer dikembangkan oleh masyarakat Indonesia. Hal ini dimungkinkan karena harga dagingnya yang relatif terjangkau dan mudah didapat, sehingga daging ayam broiler banyak dipilih untuk memenuhi kebutuhan protein hewani. Peluang yang besar untuk usaha budidaya ayam boiler dapat dilihat dari peningkatan jumlah konsumsi daging unggas di Indonesia. Konsumsi daging unggas pada tahun 2020 sebesar 57,78% dan meningkat pada tahun 2021 menjadi sebesar 60,22% (Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2022). Meskipun mempunyai angka permintaan yang besar, daging ayam broiler memiliki kandungan lemak yang cukup tinggi berkisar antara 125 - 200 mg/dL (Citrawidi *et al.*, 2012) , yang mana berpotensi menimbulkan berbagai penyakit kronis, sehingga kerap dihindari oleh beberapa kalangan masyarakat. Karenanya, dibutuhkan penanganan khusus pada kualitas ransum sebagai upaya mengurangi perlemakan daging ayam broiler.

Upaya yang dapat dilakukan untuk menghasilkan daging rendah lemak sekaligus meningkatkan bobot badan ayam dengan memproses bahan ransum menjadi bentuk mikropartikel serta penambahan *feed additive* alami. Ransum mikropartikel merupakan bahan ransum yang telah diolah hingga didapatkan ukuran partikelnya berkisar antara 1 - 1000 μm . Ransum ayam broiler dengan sumber protein ukuran partikel 700 - 900 μm mampu memperbaiki konversi ransum serta mempengaruhi bobot badan (Addo *et al.*, 2012). Penggunaan ransum

modifikasi dalam bentuk mikropartikel dapat meningkatkan penetrasi enzim dan mempermudah saluran pencernaan menyerap nutrisi dalam ransum.

Tanaman porang (*Amorphophallus oncophyllus*) merupakan jenis tanaman umbi-umbian yang banyak tumbuh di hutan tropis Indonesia. Umbi porang memiliki kandungan glukomanan yang tinggi sekitar 64,77% dan dapat bermanfaat sebagai prebiotik (Widjanarko *et al.*, 2011). Glukomanan dapat dihidrolisis secara enzimatis menjadi *manno-oligosaccharide* (MOS) yang dapat difungsikan sebagai prebiotik. *Manno-oligosaccharide* tidak dapat dicerna oleh hewan inang namun dapat difermentasi oleh kelompok mikroorganisme probiotik seperti *Lactobacillus acidophilus*, *Bacillus subtilis*, *Aspergillus oryzae* dan *Saccharomyces cerevisiae* (Nurhayati *et al.*, 2019).

Penggunaan ransum menggunakan sumber protein mikropartikel dapat ditambahkan dengan kombinasi probiotik dan prebiotik untuk mendapatkan hasil yang lebih optimal. Probiotik merupakan mikroba hidup yang difungsikan sebagai zat aditif dan berguna untuk mempertahankan keseimbangan mikroba dalam organ pencernaan. Jenis khamir *S. cerevisiae* telah banyak digunakan sebagai probiotik untuk melindungi dari infeksi, menjaga kesehatan dan meningkatkan kinerja produksi ayam (Sugiharto *et al.*, 2019). Prebiotik merupakan suplemen yang menguntungkan karena tidak dapat tercerna serta menstimulasi pertumbuhan dan mikroba menguntungkan dalam saluran cerna, sehingga menekan populasi mikroba patogen.

Kombinasi glukomanan dari ekstrak umbi porang (EUP) dan *S. cerevisiae* dalam saluran pencernaan unggas menghasilkan produk berupa SCFA dan asam

laktat. Produk fermentasi tersebut dapat menurunkan pH saluran pencernaan yang berefek positif terhadap bakteri menguntungkan seperti bakteri asam laktat dan menghambat perkembangan bakteri patogen. Bakteri asam laktat dapat menghasilkan enzim *bile salt hydrolase* (BSH) yang mampu mendekongusikan garam empedu sehingga kurang efektif mengemulsikan lemak, akibatnya nilai pencernaan lemak menurun (Harumdewi *et al.*, 2018). Kondisi pH yang rendah, pada saat yang sama dapat menurunkan kinerja enzim lipase dalam memecah trigliserida dikarenakan enzim lipase hanya mampu bekerja optimal pada pH netral (Kirana *et al.*, 2017). Pencernaan lemak yang menurun memberikan dampak pada penurunan perlemakan daging sehingga didapatkan daging ayam rendah lemak dan lebih sehat.

Penelitian bertujuan untuk mengkaji pengaruh penambahan kombinasi *S. cerevisiae* dan EUP dalam ransum menggunakan sumber protein mikropartikel terhadap pencernaan lemak kasar, bobot relatif lemak abdominal, massa lemak daging dan bobot karkas ayam broiler. Manfaat penelitian yaitu mendapatkan pengetahuan mengenai pengaruh penambahan *S. cerevisiae* dan EUP dalam ransum menggunakan sumber protein mikropartikel untuk menurunkan pencernaan lemak dan perlemakan daging serta mengoptimalkan bobot karkas ayam broiler. Hipotesis penelitian adalah penambahan kombinasi *S. cerevisiae* dan EUP dalam ransum menggunakan sumber protein mikropartikel pada level terbaik dapat menurunkan pencernaan lemak kasar dan perlemakan daging serta mengoptimalkan bobot karkas ayam broiler.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Ayam Broiler

Ayam broiler merupakan jenis ras unggulan hasil persilangan dari bangsa-bangsa ayam yang memiliki produktivitas tinggi sebagai penghasil daging dengan konversi ransum yang rendah (Aqsa *et al.*, 2016). Ayam broiler memiliki karakteristik ekonomi yang menguntungkan seperti pertumbuhannya yang cepat, umur potong yang pendek, timbunan daging baik, berserat lunak serta bagian dada yang lebih besar (Rasyaf, 2008). Ayam broiler mampu tumbuh cepat dan dapat dipanen dalam waktu relatif singkat yaitu sekitar 35 hari dengan bobot hidup berkisar antara 1,5 - 2 kg (Pratama *et al.*, 2015). Produktivitas ayam broiler dapat dilihat dari konsumsi ransum, bobot badan dan *feed conversion ratio*. Data performa produksi ayam broiler strain *Cobb* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Standar Performa Produksi Ayam Broiler Strain *Cobb*

Umur	Bobot badan	Pertambahan Bobot Badan	Konsumsi Ransum Kumulatif	Konversi Ransum
--(Minggu)--	-----	(g/ekor) -----		
1	193,00	30,00	145,00	0,76
2	528,00	59,00	541,00	1,03
3	1018,00	78,00	1239,00	1,22
4	1615,00	90,00	2209,00	1,37
5	2273,00	96,00	3399,00	1,50
6	2952,00	97,00	4760,00	1,61

Sumber: Cobb Vantress (2018)

Permasalahan yang dihadapi dalam produksi ayam pedaging yaitu pertumbuhan yang cepat juga diiringi dengan perlemakan yang tinggi, dikarenakan peningkatan bobot badan ayam pedaging cenderung sejalan dengan penimbunan lemak (Letis *et al.*, 2017). Kandungan lemak pada ayam broiler umur 43 hari berkisar antara 10 - 15% total bobot karkas (Havenstein *et al.*, 2003). Hal ini kurang disukai karena konsumen lebih memilih produk daging yang rendah lemak dan lebih sehat. Upaya yang dapat dilakukan untuk menghasilkan daging yang rendah lemak sekaligus meningkatkan bobot badan ayam yaitu dengan penambahan *feed additive* alami serta memproses bahan ransum menjadi bentuk mikropartikel (Santia *et al.*, 2019).

2.2. Ransum dan Kebutuhan Nutrisi Ayam Broiler

Ransum merupakan campuran dari berbagai bahan yang disusun dengan formulasi tertentu untuk memenuhi kebutuhan nutrisi ternak selama 24 jam dan tidak mengganggu kesehatan ternak (Zulfanita *et al.*, 2011). Ransum merupakan faktor terpenting untuk mendukung pertumbuhan ayam broiler. Ransum harus diberikan sesuai kebutuhan, jika terjadi defisiensi salah satu nutrisi maka dapat menyebabkan penyakit atau penurunan produktivitas. Ransum ayam broiler dibedakan menjadi dua periode yaitu ransum untuk periode *starter* (umur 0 - 3 minggu) dan *finisher* (umur 3 minggu - panen) (Yuwanta, 2004). Perbedaan pemberian ransum ini sesuai dengan kebutuhan nutrisi pada masing-masing periode hidupnya.

Kebutuhan nutrisi ayam broiler diketahui berdasarkan jumlah konsumsi ransum yang digunakan untuk hidup pokok maupun produksinya. Penyusunan ransum unggas memerlukan informasi kandungan nutrisi dari bahan penyusun ransum agar dapat memenuhi kebutuhan dalam sehari (Widodo, 2018). Kebutuhan nutrisi ayam broiler meliputi energi, protein, lemak, serat kasar, vitamin, mineral dan asam amino (Anggitasari *et al.*, 2016). Syarat mutu kebutuhan nutrisi ayam broiler terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kebutuhan Nutrisi Ayam Broiler

Nutrisi	Fase <i>Starter</i> (0 - 3 minggu)	Fase <i>Finisher</i> (3 - 6 minggu)
Air (%) ¹	14,00	14,00
Abu (%) ¹	8,00	8,00
Energi metabolis (kkal/kg) ²	2.975	3.100
Protein kasar (%) ²	21 - 22	18 - 19
Serat kasar (%) ¹	5,00	6,00
Lemak kasar (%) ¹	5,00	5,00
Lisin (%) ²	1,22	1,02
Metionin (%) ²	0,46	0,42
Kalsium (%) ²	0,90	0,76
Fosfor (%) ²	0,45	0,35

Sumber: ¹Badan Standarisasi Nasional (2015)

²Cobb Vantress (2018)

2.3. Ransum Mikropartikel

Ukuran partikel ransum penting untuk diperhatikan karena berpengaruh terhadap jumlah ransum yang dapat dimanfaatkan secara optimal oleh ternak. Ukuran partikel ransum yang kecil dapat meningkatkan luas permukaan ransum sehingga memudahkan aktivitas enzim terhadap partikel ransum dan meningkatkan proses pencernaan (Setiana *et al.*, 2015). Bentuk dan ukuran ransum memberikan dampak signifikan pada perkembangan saluran pencernaan

serta pencernaan nutrisi (Amerah *et al.*, 2007). Ransum mikropartikel merupakan ransum yang memiliki ukuran partikel berkisar antara 1 - 1000 μm . Pengolahan ransum sumber protein mikropartikel bertujuan untuk memperkecil ukurannya sehingga meningkatkan pencernaan dan penyerapan protein (Mingbin *et al.*, 2015). Ransum mikropartikel protein terbuat dari bungkil kedelai dan tepung ikan yang disaring dengan ukuran mikropartikel kemudian disonifikasi menggunakan gelombang *ultrasonic* (Suthama dan Wibawa, 2018). Ransum ayam broiler dengan ukuran partikel yang kecil mempengaruhi bobot badan dan meningkatkan efisiensi serta konversi ransum, ukuran partikel yang disarankan sebagai ransum ayam broiler adalah 700 - 900 μm (Addo *et al.*, 2012).

2.4. Umbi Porang sebagai Prebiotik

Tanaman porang (*Amorphophallus oncophyllus*) merupakan tanaman penghasil umbi yang banyak tumbuh di Indonesia. Tanaman porang memiliki karakteristik yaitu batang semu berwarna hijau dengan garis putih, tangkai daun silindris, umbi berwarna coklat serta daging umbi berwarna kuning kemerahan (Afifah *et al.*, 2014). Umbi porang memiliki kandungan glukomanan yang cukup tinggi berkisar antara 45 - 65% (Aryanti dan Abidin, 2015). Glukomanan merupakan jenis hemiselulosa yang tersusun oleh unit β -D-glukosa dan β -D-manosa yang terikat dengan gugus asetil melalui ikatan β -1,4 dan β -1,6 glikosida (Wardani *et al.*, 2021). Glukomanan diketahui dapat dihidrolisis secara enzimatis oleh enzim mananase menjadi *manno-oligosaccharide* (MOS) yang tidak dapat tercerna oleh inang sehingga dapat difungsikan sebagai prebiotik (Seftiono, 2017).

Tabel 3. Kandungan Nutrisi Tepung Umbi Porang

Parameter	Kandungan
	----(%)----
Air	9,80
Abu	3,49
Protein Kasar	2,70
Lemak Kasar	1,69
Karbohidrat	17,55
Glukomanan	64,77

Sumber: Widjanarko *et al.* (2011)



Ilustrasi 1. Umbi porang

Prebiotik merupakan suatu zat dari bahan pangan yang tidak dapat dicerna dan diserap, namun dapat memberikan keuntungan bagi tubuh inang dengan cara menstimulasi pertumbuhan serta aktivitas bakteri baik di saluran pencernaan (Setiarto *et al.*, 2015). Prebiotik diberikan untuk memacu pertumbuhan bakteri probiotik khususnya dalam usus halus yang dapat berperan dalam meningkatkan sistem kekebalan tubuh, pertumbuhan serta efisiensi ransum pada ternak (Merrifield *et al.* 2010). Prebiotik berfungsi sebagai sumber makanan yang dapat difermentasi oleh bakteri endogenous menghasilkan *short chain fatty acid* (SCFA) berupa asetat, propionat dan butirrat (Pourabedin dan Zhao, 2015). Produk fermentasi tersebut bersifat asam sehingga menyebabkan penurunan pH dalam

saluran pencernaan, akibatnya pertumbuhan bakteri patogen menjadi terhambat (Perdinan dan Larasati, 2019).

2.5. *Saccharomyces cerevisiae* sebagai Probiotik

Saccharomyces cerevisiae merupakan jenis jamur ragi bersel satu (khamir) yang berbentuk oval dan mengandung beberapa enzim, asam amino, vitamin serta mineral (Yuli *et al.*, 2011). Probiotik merupakan mikroba hidup nonpatogen yang difungsikan sebagai zat aditif dalam ransum dan berguna untuk mempertahankan keseimbangan mikroorganisme dalam organ pencernaan (Akhadiarto, 2014). Manfaat probiotik untuk ternak yaitu meningkatkan daya cerna, efisiensi penggunaan ransum, menunjang pertumbuhan dan menghambat pertumbuhan bakteri patogen (Yaman, 2010). Probiotik dapat meningkatkan aktivitas enzim pencernaan sehingga penguraian dan penyerapan ransum menjadi lebih sempurna dan berdampak pada peningkatan bobot badan (Astuti *et al.*, 2015).

Jenis kapang *S. cerevisiae* telah banyak dikenal dan digunakan sebagai probiotik yang dapat membantu melindungi ayam dari infeksi, menjaga kesehatan dan meningkatkan kinerja produksi ayam (Sugiharto *et al.*, 2019). Kombinasi *S. cerevisiae* dan glukomanan diketahui dapat mengurangi populasi bakteri *Clostridium perfringens* dan *Escherichia coli* dalam usus halus dan usus besar (Sugiharto, 2016). Kombinasi *S. cerevisiae* dan glukomanan dalam saluran pencernaan unggas dapat menghasilkan produk berupa SCFA dan asam laktat, produk fermentasi tersebut dapat menurunkan pH saluran pencernaan yang memberikan efek positif terhadap bakteri baik dan menekan perkembangan

bakteri patogen (Krismaputri *et al.*, 2016). Penurunan pH dalam usus halus juga dapat mengurangi efektifitas enzim lipase dalam memecah lemak dikarenakan mengalami kerusakan struktur proteinnya, sedangkan lemak yang tidak terhidrolisis sempurna ikut terbuang bersama ekskreta dan berdampak pada penurunan nilai pencernaan lemak (Kirana *et al.*, 2017).

2.6. Kecernaan Lemak Kasar

Lemak merupakan senyawa ester gliserol yang banyak mengandung asam lemak jenuh dan asam lemak rantai panjang. Lemak berfungsi sebagai sumber energi langsung atau energi cadangan yang disimpan dalam jaringan adiposa, asam lemak esensial, regulator suhu tubuh, pelindung organ internal dan pelarut vitamin (Ningrumsari *et al.*, 2022). Kecernaan lemak kasar adalah banyaknya lemak ransum yang dapat dicerna dan diserap oleh ternak. Penentuan pencernaan diperlukan untuk mengetahui banyaknya nutrisi dalam ransum yang dapat terserap untuk memenuhi kebutuhan pokok, menunjang pertumbuhan dan produksi. Penurunan pencernaan lemak kasar dapat disebabkan karena adanya hambatan dalam proses hidrolisis dan absorpsi lemak (Sinurat *et al.*, 2009). Pencernaan lemak pada ayam memerlukan garam empedu yang berfungsi mengemulsikan lemak agar dapat dipecah oleh enzim lipase menjadi asam lemak dan gliserol (Cholis *et al.*, 2014).

Metabolisme lemak terbagi menjadi dua cara, yaitu melalui hati (hepatik) dan usus halus (non hepatik). Lemak dari ransum yang masuk ke usus halus diemulsi oleh garam empedu lalu dihidrolisis oleh enzim lipase menjadi asam

lemak bebas, trigliserida, fosfolipid dan kolesterol (Pramudia *et al.*, 2013). Hasil pemecahan lemak bergabung menjadi misel dan diserap ke dalam darah dalam bentuk kilomikron untuk diangkut ke seluruh jaringan tubuh. Kilomikron lalu dipecah oleh enzim lipoprotein lipase jika jaringan membutuhkan energi, jika tidak dibutuhkan maka disimpan sebagai cadangan energi dalam bentuk trigliserida (Syafrizal *et al.*, 2018).

2.7. Perlemakan dan Bobot Karkas

Lemak abdominal merupakan lemak yang terbentuk di sekitar rongga perut, organ pencernaan, ginjal dan *bursa fabricius*. Lemak abdominal terbentuk seiring dengan meningkatnya bobot hidup ayam broiler. Semakin bertambahnya umur ayam serta kandungan energi ransum maka semakin banyak lemak abdominal yang terbentuk (Pratiwi *et al.*, 2016). Bobot relatif lemak abdominal ayam broiler berkisar antara 1,49 - 2,69% (Mangais *et al.*, 2016). Penimbunan lemak abdominal dianggap sebagai penghamburan energi ransum dan dapat menurunkan bobot karkas (Salam *et al.*, 2013). Bobot relatif lemak abdominal yang tinggi dapat disebabkan kandungan energi pada ransum yang dikonsumsi melebihi kebutuhan ayam. Kelebihan energi yang dikonsumsi disimpan dalam bentuk lemak di jaringan abdomen (Salam *et al.*, 2013).

Massa lemak daging adalah banyaknya kandungan lemak yang terdapat dalam daging (Mentari *et al.*, 2014). Massa lemak daging dipengaruhi oleh metabolisme lemak hepatic, sedangkan deposisi lemak abdominal dipengaruhi oleh metabolisme lemak ekstra hepatic. Massa lemak daging ayam broiler pada

bagian dada berkisar antara 1,2 - 1,8% per 100 g daging, sedangkan pada bagian paha berkisar antara 2,5 - 3,1% per 100 g daging (Susanty *et al.*, 2021). Massa lemak daging dapat dipengaruhi oleh rasio konsumsi protein dan energi. Ayam menunjukkan kadar lemak daging yang tinggi jika pemberian energi dalam ransum juga tinggi, kelebihan energi ransum yang tidak terpakai disimpan sebagai lemak dalam tubuh yakni pada jaringan intramuskuler, subkutan dan abdominal. (Zulfanita *et al.*, 2011).

Karkas ayam broiler adalah bagian tubuh ayam yang telah disembelih lalu dibuang darah, kaki, kepala, leher, bulu dan organ dalam kecuali paru-paru, jantung dan ginjal (Sandi *et al.*, 2012). Karkas merupakan bagian tubuh yang sangat menentukan dalam produksi ayam pedaging. Bobot karkas yang tinggi menunjukkan kualitas karkas yang baik. Bobot karkas yang dihasilkan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu umur, jenis kelamin, bobot potong, besar dan komposisi tubuh, perlemakan, kualitas serta kuantitas ransum (Risnajati, 2012). Faktor lain yang mempengaruhi bobot karkas adalah pencernaan protein ransum yang tinggi, penyerapan protein yang optimal memberi dampak pada penambahan bobot badan yang secara tidak langsung berpengaruh terhadap bobot karkas yang dihasilkan (Massolo *et al.*, 2016).

BAB III

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2020 - Januari 2021 di kandang Unggas, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang. Pengujian sampel ransum dan ekskreta di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.

3.1. Materi

Penelitian menggunakan ayam broiler strain *Cobb (unsexed)* umur 14 hari sebanyak 189 ekor dengan bobot rata-rata $358,06 \pm 12,16$ g. Aditif yang digunakan ekstrak umbi porang (EUP) dan *Saccharomyces cerevisiae* yang bersumber dari produk komersial Fermipan produksi PT. Sangra Ratu Boga. Ransum disusun dari beberapa campuran bahan pakan yaitu jagung giling, bekatul, bungkil kedelai mikropartikel, tepung ikan mikropartikel, CaCO_3 , premix, lisin dan metionin. Ransum mengandung energi metabolis sebesar 3000,05 kkal/kg dan protein kasar sebesar 18,3%. Kandungan nutrisi ransum tertera pada Tabel 4. Bahan yang digunakan pada pembuatan mikropartikel meliputi tepung ikan, bungkil kedelai, akuades, dan *virgin coconut oil* (VCO). Bahan pendukung pada pembuatan ekstrak umbi porang meliputi tepung umbi porang, akuades, etanol 70%, kertas saring halus dan alumunium foil.

Alat yang digunakan pada pembuatan mikropartikel meliputi *grinder* dengan ukuran saringan 100 mesh, ayakan tepung ikan dan bungkil kedelai dengan ukuran diameter 0,3 mm, *beaker glass* volume 5 L, sonifikator merk ultrasonic transducer, timbangan digital dengan ketelitian 1 g pada kapasitas 10 kg dan kain saring. Peralatan yang digunakan pada pembuatan ekstrak umbi porang meliputi timbangan analitik dengan ketelitian 0,01 g dan kapasitas 5 kg, *beaker glass* ukuran 1 L, gelas ukur volume 500 ml, corong, batang pengaduk, kompor listrik, lemari es dan inkubator.

Tabel 4. Komposisi dan Kandungan Nutrisi Ransum Penelitian

Bahan Ransum	Komposisi
	----(%)----
Jagung	54,18
Bekatul	15,70
Bungkil Kedelai Mikropartikel	20,31
Tepung Ikan Mikropartikel	9,00
CaCO ₃	0,30
Mineral Mix	0,25
Lysin	0,08
Metionin	0,18
Total	100
Kandungan Nutrisi ¹	
Energi metabolis (kkal/kg) ²	3000,05
Protein	18,30
Lemak	4,51
Serat	5,89
Kalsium	1,09
Fosfor	0,86
Metionin ³	0,44
Lysin ³	1,00
Arginin ³	1,30

Keterangan: ¹Ransum diuji proksimat dan mineral di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro (2020)

²Energi metabolis dihitung menggunakan rumus Bolton (1967)

³Ransum diuji asam amino di Laboratorium Balai Pengujian Mutu dan Sertifikasi Pakan, Bekasi (2020)

3.2. Metode

3.2.1. Rancangan penelitian

Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial 3×3 dengan 3 ulangan sehingga terdapat 27 unit percobaan, setiap unit percobaan terdiri dari 7 ekor. Faktor A terdiri dari 3 level penambahan *S. cerevisiae* yaitu A1 (0%), A2 (0,3%) dan A3 (0,5%), sedangkan faktor B yaitu 3 level penambahan ekstrak umbi porang (EUP) yaitu B1 (0%), B2 (0,05%) dan B3 (0,1%). Kombinasi perlakuan yang diterapkan sebagai berikut:

A1B1 : Ransum protein mikropartikel + *S. cerevisiae* 0% + EUP 0%

A1B2 : Ransum protein mikropartikel + *S. cerevisiae* 0% + EUP 0,05%

A1B3 : Ransum protein mikropartikel + *S. cerevisiae* 0% + EUP 0,1%

A2B1 : Ransum protein mikropartikel + *S. cerevisiae* 0,3% + EUP 0%

A2B2 : Ransum protein mikropartikel + *S. cerevisiae* 0,3% + EUP 0,05%

A2B3 : Ransum protein mikropartikel + *S. cerevisiae* 0,3% + EUP 0,1%

A3B1 : Ransum protein mikropartikel + *S. cerevisiae* 0,5% + EUP 0%

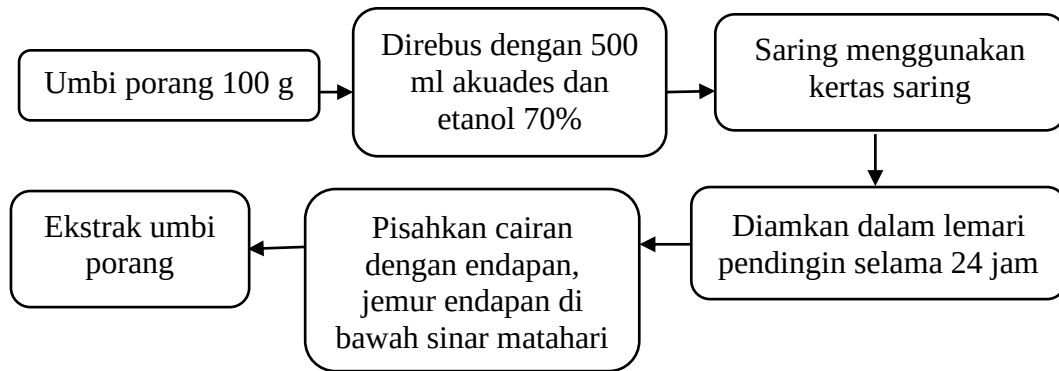
A3B2 : Ransum protein mikropartikel + *S. cerevisiae* 0,5% + EUP 0,05%

A3B3 : Ransum protein mikropartikel + *S. cerevisiae* 0,5% + EUP 0,1%

3.2.2. Persiapan

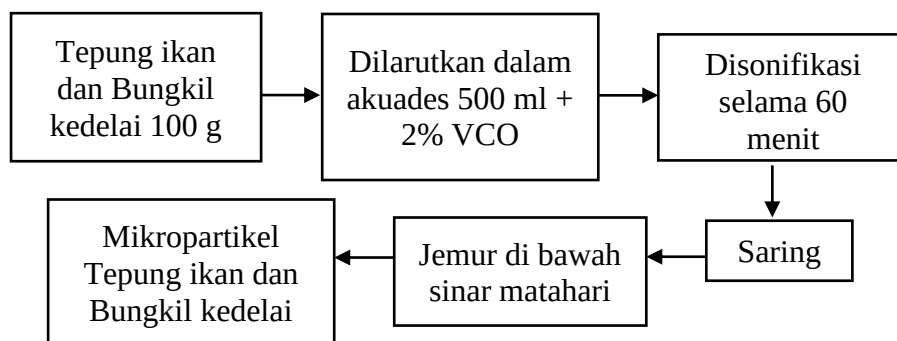
Proses pembuatan tepung umbi porang dilakukan dengan cara umbi porang dibersihkan kemudian dikupas dan dipotong tipis-tipis. Selanjutnya dijemur hingga kering dan digiling sampai berbentuk tepung. Tepung umbi

porang selanjutnya diekstraksi, proses ekstraksi tepung umbi porang terdapat pada Ilustrasi 2.



Ilustrasi 1. Proses Pembuatan Ekstrak Umbi Porang (Harmayani *et al.*, 2014)

Proses pembuatan bahan ransum mikropartikel terdapat pada Ilustrasi 3.



Ilustrasi 2. Proses Pembuatan Bahan Ransum Mikropartikel dengan Modifikasi (Suthama dan Wibawa, 2018)

Persiapan pembuatan ransum dilakukan dengan analisis proksimat bahan ransum penyusun ransum di laboratorium. Selanjutnya, menghitung proporsi tiap bahan yang digunakan untuk menyusun ransum berdasarkan komposisi dan kandungan nutrisi ransum. Persiapan kandang meliputi sanitasi kandang,

pengapuran, fumigasi, pembuatan *brooder* yang dilengkapi dengan pemanas serta menyiapkan peralatan kandang.

3.2.3. Pemeliharaan

Ayam broiler dipelihara selama 35 hari. Ayam umur 1 - 14 hari dipelihara dalam kandang *brooder* berjumlah 27 petak dengan ukuran $1 \times 1 \times 1$ m tiap petak, masing-masing diisi 7 ekor ayam. Umur 15 - 35 hari ayam dipindah ke kandang *battery*. Pemberian ransum komersial BR-11 pada ayam umur 1 - 7 hari, sedangkan ayam umur 8 - 13 hari dilakukan adaptasi perlakuan dengan diberi campuran ransum komersial dan perlakuan secara bertahap. Pemberian perlakuan dilakukan setiap pagi hari dalam bentuk *crumble* dengan mencampurkan *S. cerevisiae* dan EUP dalam sedikit ransum dan dipastikan habis. Pemberian ransum dan air minum pada ternak dilakukan secara *ad libitum* sesuai kebutuhan ternak perhari. Perhitungan pemberian dan sisa ransum dilakukan tiap hari, sedangkan penimbangan bobot badan dilakukan setiap minggu.

3.2.4. Pengambilan data

Parameter yang diukur meliputi pencernaan lemak kasar, lemak abdominal, massa lemak daging dan bobot karkas ayam broiler. Pengukuran pencernaan lemak dilakukan selama 4 hari pada akhir masa pemeliharaan. Ayam dimasukkan dalam kandang *battery* dan dipuasakan 24 jam kemudian diberikan ransum perlakuan yang sudah dicampur Fe_2O_3 sebanyak 0,5%. Ekskreta yang keluar selama total koleksi ditampung dan disemprot dengan HCl 0,1 N setiap 3 jam untuk mencegah

penguapan N. Sampel ekskreta sebelum dan sesudah dikeringkan selanjutnya ditimbang, dihomogenkan dan dianalisis menggunakan metode *soxhlet* untuk mengetahui kadar lemak ekskreta. Perhitungan pencernaan lemak berdasarkan rumus Kiha *et al.* (2012) sebagai berikut:

$$\text{Kecernaan Lemak (\%)} = \frac{\text{Konsumsi Lemak Kasar} - \text{Lemak Ekskreta}}{\text{Konsumsi Lemak Kasar}} \times 100\%$$

Keterangan:

Konsumsi Lemak Kasar = Kadar Lemak Ransum $\times$ Konsumsi Ransum

Lemak Ekskreta = Kadar Lemak Ekskreta $\times$ Jumlah Ekskreta

Bobot relatif lemak abdominal didapat dengan menimbang lemak yang melekat pada organ pencernaan seperti *gizzard*, usus halus, otot abdomen dan dinding rongga perut. Perhitungan bobot relatif lemak abdominal berdasarkan rumus Mangais *et al.* (2016) sebagai berikut:

$$\text{Bobot Relatif Lemak Abdominal} = \frac{\text{Bobot Lemak Abdominal}}{\text{Bobot Hidup}} \times 100\%$$

Massa lemak daging diperoleh dengan cara menganalisis sejumlah sampel daging yang diambil pada akhir masa pemeliharaan. Sampel daging terdiri dari campuran daging karkas setelah dipisahkan dari tulang dan kulit. Daging digiling halus dan diambil sampel kemudian dianalisis dengan metode *soxhlet* untuk mengetahui kadar lemak daging. Perhitungan massa lemak daging berdasarkan rumus Mentari *et al.* (2014) sebagai berikut:

$$\text{Massa Lemak} = \% \text{ Kadar Lemak Daging} \times \text{Bobot Daging}$$

Bobot karkas diperoleh dari penimbangan ayam setelah pemotongan yang telah dipisahkan bagian-bagian non karkasnya seperti darah, kaki, kepala, leher, bulu dan organ dalam kecuali paru-paru, jantung dan ginjal.

3.2.5. Analisis statistik

Data yang diperoleh diuji menggunakan analisis ragam pada taraf signifikansi 5%. Jika terdapat interaksi, dilanjutkan dengan uji Duncan pada taraf signifikansi 5% untuk mengetahui perbedaan antar kombinasi perlakuan. Model Linier untuk seluruh pengamatan adalah sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan:

α = Penambahan *S. cerevisiae* level ke-i (1,2,3)

β = Penambahan EUP ke-j (1,2,3)

k = Ulangan ke-k (1,2,3)

Y_{ijk} = Nilai pengamatan dari kombinasi penambahan *S. cerevisiae* level ke-i dan EUP ke-j pada ulangan ke-k

μ = Nilai tengah umum (rata-rata populasi)

α_i = Pengaruh faktor penambahan *S. cerevisiae* level ke-i (1,2,3)

β_j = Pengaruh faktor penambahan EUP ke-j (1,2,3)

$(\alpha\beta)_{ij}$ = Interaksi antara kombinasi penambahan *S. cerevisiae* ke-i dan EUP ke-j

ϵ_{ijk} = Pengaruh galat percobaan untuk faktor penambahan *S. cerevisiae* level ke-i dan faktor EUP ke-j pada ulangan ke-k

Hipotesis statistik:

H0 : $\alpha_i = 0$; tidak terdapat pengaruh dari penambahan *S. cerevisiae* terhadap pencernaan lemak kasar, bobot relatif lemak abdominal, massa lemak daging dan bobot karkas ayam broiler.

$\beta_j = 0$; tidak terdapat pengaruh dari penambahan EUP terhadap pencernaan lemak kasar, bobot relatif lemak abdominal, massa lemak daging dan bobot karkas ayam broiler.

$(\alpha\beta)_{ij} = 0$; tidak terdapat interaksi dari kombinasi penambahan *S. cerevisiae* dan EUP terhadap pencernaan lemak kasar, bobot relatif lemak abdominal, massa lemak daging dan bobot karkas ayam broiler.

H1 : $\alpha_i \neq 0$; Terdapat pengaruh dari penambahan *S. cerevisiae* terhadap pencernaan lemak kasar, bobot relatif lemak abdominal, massa lemak daging dan bobot karkas ayam broiler.

$\beta_j \neq 0$; Terdapat pengaruh dari penambahan EUP terhadap pencernaan lemak kasar, bobot relatif lemak abdominal, massa lemak daging dan bobot karkas ayam broiler.

$(\alpha\beta)_{ij} \neq 0$; Terdapat interaksi dari kombinasi *S. cerevisiae* dan EUP terhadap pencernaan lemak kasar, bobot relatif lemak abdominal, massa lemak daging dan bobot karkas ayam broiler.

Kriteria pengujian hipotesis:

1. Jika $F_{hitung} < F_{tabel} (5\%)$, maka perlakuan tidak berpengaruh nyata sehingga H0 diterima dan H1 ditolak
2. Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel} (5\%)$, maka perlakuan berpengaruh nyata sehingga H0 ditolak dan H1 diterima, kemudian dilanjutkan uji Duncan