

# I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Usus halus merupakan organ utama tempat berlangsungnya pencernaan dan absorpsi produk pencernaan. Sepanjang permukaan lumen usus halus terdapat banyak villi. Pada permukaan villi terdapat mikrovilli yang berfungsi melakukan absorpsi hasil pencernaan. Penyerapan zat nutrisi makanan terbesar terjadi di usus halus tepatnya di ileum.

Kemampuan pencernaan dan penyerapan zat-zat makanan dipengaruhi oleh luas permukaan epitel usus, banyaknya villi dan mikrovilli yang memperluas bidang penyerapan dan juga tinggi dan luas permukaan villi. Luas penampang usus halus berpengaruh terhadap kemampuan pencernaan dan penyerapan zat-zat makanan yang juga dipengaruhi oleh tinggi dan lebarnya, semakin tinggi ileum maka luas permukaan usus halus semakin besar sehingga jumlah villinya semakin banyak.

Probiotik mengandung bakteri penghasil asam laktat yang berfungsi untuk memperbaiki proses pencernaan dan meningkatkan proses penyerapan nutrisi. Probiotik dapat meningkatkan aktivitas enzim sukrase, laktase, tripeptidase dalam villi-villi usus halus. Pemberian probiotik yang dilakukan mulai dari periode *starter* membuat ayam mengkonsumsi mikrobia hidup secara langsung dan membantu ayam lebih cepat dalam membentuk keseimbangan mikroflora usus. Pemberian probiotik dapat meningkatkan aktivitas enzim pencernaan sehingga penyerapan nutrisi menjadi lebih optimal dengan makin luasnya area absorpsi,

sebab probiotik dapat mempengaruhi anatomi usus yaitu villi usus menjadi lebih tinggi dan densitasnya lebih padat (Eko F, dkk., 2016).

Bakteri probiotik mampu melekat pada sel ephitellial dan menjaga keharmonisan komposisi bakteri saluran pencernaan. Kombinasi bakteri asam laktat dengan bakteri bifido serasi, mengingat habitat bakteri asam laktat adalah usus halus, sedangkan bifido adalah di usus besar.

Salah satu produk yang berfungsi sebagai probiotik adalah susu fermentasi. Susu fermentasi dapat dibuat dari berbagai jenis susu seperti susu kedelai dan susu sapi. Kedelai merupakan kelompok oligosakarida yang terdiri dari sukrosa, stakiosa dan rafinosa yang sulit dicerna sehingga mencapai usus dan mendukung pertumbuhan bakteri baik dalam usus sebagai substrat pertumbuhan. Bakteri asam laktat pada kedelai fermentasi memiliki peran yang sangat penting dalam meningkatkan pencernaan isoflavon kedelai. Jenis bakteri yang mampu bertahan di dalam lambung, di antaranya bakteri probiotik. Saluran cerna yang banyak didominasi oleh bakteri patogen akan berdampak negatif bagi kesehatan, seperti penyerapan nutrisi yang tidak optimal. Kesehatan saluran cerna dapat dijaga dengan memanipulasi melalui pemberian probiotik. Manajemen mikroflora usus yakni meningkatkan proporsi bakteri baik dan menekan jumlah bakteri patogen dengan cara mengonsumsi bakteri probiotik dan menyediakan nutrisi untuk perkembangannya di dalam usus.

Berdasarkan uraian, penulis tertarik untuk melakukan penelitian ini untuk mengetahui efek pemberian probiotik berbasis susu sapi dan susu kedelai fermentasi dengan campuran bakteri *Lacobacillus bulgaricus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium*, dan *Streptococcus thermophilus* terhadap

morfometrik usus halus ayam broiler yang meliputi lebar, tinggi dan jumlah villi-villi usus halus pada segmen ileum.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

- 1) Adakah pengaruh pemberian susu sapi fermentasi serta kombinasi antara susu sapi dan susu kedelai fermentasi terhadap lebar, tinggi dan jumlah villi-villi usus halus (ileum) ayam broiler.
- 2) Pada perbandingan berapakah pemberian susu sapi fermentasi serta kombinasi antara susu sapi dan susu kedelai fermentasi yang optimal untuk menghasilkan lebar, tinggi dan jumlah villi-villi usus halus (ileum) pada ayam broiler.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

- 1) Mengetahui pengaruh pemberian susu sapi fermentasi serta kombinasi antara susu sapi dan susu kedelai fermentasi terhadap lebar, tinggi dan jumlah villi-villi usus halus (ileum) ayam broiler.
- 2) Mengetahui perbandingan pemberian susu sapi fermentasi serta kombinasi antara susu sapi dan susu kedelai fermentasi yang memberikan pengaruh optimal pada lebar, tinggi dan jumlah villi-villi usus halus (ileum) ayam broiler.

## **1.4 Kegunaan Penelitian**

Hasil penelitian diharapkan dapat dijadikan informasi dasar dalam penggunaan probiotik pada ayam broiler dilihat dari hasilnya terhadap lebar, tinggi dan jumlah villi-villi usus halus khususnya segmen ileum dimana organ ini berkaitan erat dengan penyerapan makanan yang maksimal pada ayam broiler.

## 1.5 Kerangka Pemikiran

Bakteri dalam saluran pencernaan secara garis besar dibagi menjadi dua jenis sesuai dengan fungsinya yaitu bakteri patogen yang dapat mengganggu kesehatan dan kelancaran fungsi tubuh dan bakteri yang menguntungkan kehidupan makhluk hidup yang disebut probiotik. Bakteri tersebut bekerja untuk membantu kelancaran kehidupan dan fungsi organ tubuh makhluk hidup.

Antibiotik mengalami penyerapan dalam saluran pencernaan sehingga meninggalkan residu dalam tubuh ternak, maka perlu adanya *growth promotor* yang aman bagi ternak, yaitu dengan penggunaan probiotik dalam pakan. Probiotik adalah kultur tunggal atau campuran dari mikrobial hidup yang dikonsumsi oleh manusia atau hewan dapat bermanfaat dengan jalan menjaga keseimbangan mikroflora dalam saluran pencernaan (Havenaar, 1992). Pemberian probiotik akan menjaga keseimbangan mikroflora usus, karena adanya bakteri asam laktat dalam usus yang dapat menciptakan suasana asam sehingga menekan pertumbuhan bakteri patogen dalam usus halus.

Bakteri probiotik mampu melekat pada sel ephitellial dan menjaga keseimbangan komposisi bakteri saluran pencernaan. Bakteri asam laktat (BAL) adalah kelompok bakteri probiotik yang sangat bermanfaat bagi manusia atau hewan. Bakteri asam laktat bersifat non-pathogen dan menghasilkan asam laktat. Kombinasi bakteri asam laktat dengan bakteri bifido serasi, mengingat habitat bakteri asam laktat berada di usus halus, sedangkan bifido di usus besar. Meski ukurannya sangat kecil sebagaimana lumrahnya suatu bakteri, jika jumlahnya memadai, peranan bakteri probiotik sangat bermanfaat. Itulah sebabnya, probiotik dikenal sebagai bakteri baik.

Susu fermentasi merupakan salah satu produk yang berfungsi sebagai probiotik. Susu fermentasi merupakan produk susu yang dihasilkan dari proses fermentasi dengan adanya penurunan pH atau tanpa adanya koagulasi (Chairunnisa, dkk., 2006). Pembuatan susu fermentasi pada umumnya menggunakan susu sapi sebagai bahan dasarnya karena jenis karbohidrat yang terkandung dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi oleh bakteri penghasil asam laktat. Berbeda dengan susu sapi, susu kedelai memiliki kandungan karbohidrat yang tidak dapat dimanfaatkan oleh bakteri penghasil asam laktat sehingga penggunaannya harus dicampur dengan susu sapi untuk mendapatkan produk susu fermentasi.

Susu kedelai mempunyai kandungan gizi hampir sama dengan susu sapi terutama proteinnya yaitu 3,5–4 (Smith dan Circle, 1972). Produk asam yang dihasilkan oleh bakteri dalam susu kedelai lebih rendah dibandingkan dengan susu sapi karena adanya perbedaan jenis karbohidrat yang dapat difermentasi pada kedua bahan tersebut. Laktosa dalam susu kedelai dapat meningkatkan produksi asam oleh beberapa jenis bakteri asam laktat tertentu (Mital dan Steinkraus, 1975).

Jenis karbohidrat yang terkandung dalam kedelai merupakan kelompok oligosakarida yang terdiri dari sukrosa, stakiosa dan rafinosa yang sulit dicerna sehingga ketika ditambahkan susu kedelai, penyerapannya mencapai usus dan mendukung pertumbuhan bakteri baik sebagai substrat pertumbuhan. Bakteri patogen tidak menyukai nutrisi ini sehingga pada akhirnya bakteri baik mendominasi populasi. Berbagai senyawa hasil metabolisme bakteri baik seperti asam laktat,  $H_2O_2$  dan bacteriocin bersifat antimikroba bagi bakteri patogen (Pangkalan Ide, 2008).

Konsumsi susu kedelai fermentasi bermanfaat bagi keseimbangan ekosistem di saluran pencernaan dengan meningkatkan populasi probiotik dan

menurunkan populasi bakteri patogen (HAW Lengkey, dan L Adriani, 2009). Umumnya susu kedelai mengandung vitamin B2, B1, niacin pyridoxine, dan vitamin B, E, dan K. Kedelai mengandung banyak Ca, F, namun memiliki Fe yang kurang. Kedelai juga mengandung banyak nutrisi, seperti isoflavon, saponin, pitosterol, asam pitat, dan asam felonat (Anderson dan Wolf, 1995).

Bakteri asam laktat pada kedelai fermentasi memiliki peran yang sangat penting dalam meningkatkan pencernaan isoflavon kedelai. Hal ini disebabkan aktivitas enzim  $\beta$ -glukosidase pada bakteri yang dapat menghidrolisis isoflavon menjadi senyawa aglycon yang mudah diserap (Larkin, dkk., 2009). Flavonoid juga mampu menghambat aktivitas enzim Co-3-hidroksi-3-metilglutaril yang berperan dalam penghambatan sintesis kolesterol dan enzim asetilCoA: *Cholesteryl acyltransferase* yang berperan dalam menurunkan esterifikasi kolesterol di usus dan hati (Fuhrman dan Aviram, 2001).

Bakteri yang digunakan pada susu fermentasi yaitu *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium bifidum*, *Streptococcus thermophilus*, dan *Lactobacillus bulgaricus*. *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* merupakan dua bakteri yang biasa digunakan untuk pembuatan yogurt. *Bifidobacterium* dan *Lactobacillus* sendiri merupakan golongan bakteri yang menguntungkan makhluk hidup. Selama hidup dalam usus dan memperoleh makanan di sana, bakteri ini akan menghasilkan zat-zat yang bermanfaat bagi induk semang yang ditempati mikroba tersebut. Bakteri tersebut berperan dalam menekan populasi mikroba dalam usus. Bakteri *Bacillus sp* mampu meningkatkan daya cerna (Haetamin, dkk., 2008) dan mempunyai sifat dapat mengsekresikan enzim protease, lipase, dan amilase (Fardiaz, 1992).

Pentingnya peranan mikroflora yang terdapat pada saluran pencernaan bagi kesehatan diantaranya adalah bakteri asam laktat yang berperan positif menjaga keseimbangan mikroflora usus serta membantu meningkatkan sistem kekebalan tubuh, dikenal sebagai efek probiotik. Probiotik adalah suplemen pakan yang mengandung mikroba hidup yang mempengaruhi hewan inang dengan memperbaiki keseimbangan mikroba usus (Fuller, 1989). Pemberian probiotik dapat meningkatkan pencernaan pada unggas sehingga dapat meningkatkan pencernaan asam amino pada ileum ayam broiler.

Pemberian probiotik mampu meningkatkan tinggi villi dan lebar villi akibat meningginya asam lemak yang diinduksi oleh probiotik. Asam lemak rantai pendek yang diproduksi oleh proses fermentasi strain bakteri probiotik berperan dalam stimulasi perbanyakan sel epitel usus sehingga memperluas area penyerapan nutrient (Harimurti, dkk., 2009). Absorpsi secara maksimal terjadi di bagian distal jejunum dan proksimal ileum, juga dekonjugasi garam empedu di ileum oleh *Lactobacillus* sehingga dapat mempengaruhi efisiensi konversi ransum karena memiliki peran penting dalam mengemulsi dan absorpsi lipid (Adriani dkk., 2015).

Pertumbuhan tinggi villi usus halus berhubungan erat dengan potensi usus halus dalam menyerap zat-zat makanan. Semakin tinggi villi usus halus, semakin besar efektifitas penyerapan zat-zat makanan melalui epitel usus halus (Lenhard dan Mozes, 2003). Meningkatnya tinggi usus halus diikuti dengan meningkatnya permukaan bagian dalam dan luas permukaan usus halus, sehingga terjadi peningkatan daya cerna dan daya serap zat-zat makanan oleh usus halus (Yao, dkk., 2006).

Perbandingan 1:1 susu sapi fermentasi dan susu kedelai fermentasi memberikan hasil yang lebih baik pada ayam broiler dibandingkan dengan

pemberian susu sapi fermentasi saja. Kombinasi tersebut dapat mengoptimalkan aktivitas penyerapan nutrisi dan metabolisme zat makanan dalam tubuh yang terlihat dari status kimiawi darah dan kolesterol daging (Adriani dkk., 2017; Manik dkk., 2017). Selain itu, kedelai mengandung senyawa isoflavon yang dapat menekan pertumbuhan bakteri patogen dan memperbaiki karakteristik morfologi usus (Mangunwardoyo, dkk., 2009 ; Warnida, dkk., 2010)

Pemberian probiotik 2% dari bobot badan secara signifikan meningkatkan kondisi hematologis ayam broiler. Asam organik yang diproduksi oleh bakteri asam laktat, terutama asam laktat dan asam asetat membantu merangsang aktivitas dalam saluran cerna dan menyebabkan peningkatan penyerapan nutrisi sebagai akibat proses metabolisme dalam tubuh sehingga pembentukan zat sel darah merah dan hemoglobin meningkat (Adriani dkk., 2013).

Hipotesis yang digunakan yaitu, pemberian probiotik berbasis susu sapi dan susu kedelai fermentasi berpengaruh nyata dalam meningkatkan lebar, tinggi dan jumlah villi-villi usus halus khususnya segmen ileum pada ayam broiler. Tingkat pemberian probiotik dengan perbandingan 50% susu sapi : 50% susu kedelai dengan dosis 2% dari bobot badan dapat meningkatkan lebar, tinggi dan jumlah villi-villi ileum yang terbaik.

## **1.6 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2017 sampai dengan Januari 2018. Proses pemeliharaan ayam broiler dan pengambilan sampel usus halus dilakukan di kandang ayam yang berlokasi di Tanjungsari Sumedang, Jawa Barat. Sampel dianalisis di Laboratorium Biosistem (Fisiologi Hewan), Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Padjadjaran.