

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Antibiotik merupakan suatu revolusi dalam bidang kedokteran. Hal tersebut berdasarkan oleh meningkatnya angka harapan hidup, kualitas hidup dan menurunnya angka kematian setelah pemakaian antibiotik. Seiring berjalannya waktu, antibiotik juga digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan ternak atau sering disebut *Antibiotic Growth Promoter* (AGP). Cara kerja dari antibiotik pemacu pertumbuhan dengan cara mengontrol populasi flora normal dalam saluran cerna (Sumarsih dkk., 2012).

Kekurangan utama dari antibiotik adalah efeknya yang juga membunuh bakteri yang bermanfaat disamping bakteri yang patogen sehingga ekosistem tubuh menjadi terganggu, yang akhirnya menyebabkan efek buruk ke tubuh seperti superinfeksi dan resistensi obat (Yani dkk., 2022). Selama tahun 1990an, pelarangan penggunaan antibiotik sebagai promotor pertumbuhan di Uni Eropa (larangan tersebut mulai berlaku tahun 2006) mulai diterapkan karena dikhawatirkan adanya residu pada produk-produk ternak seperti daging, telur serta susu (Maron *et al.*, 2013). Pemerintah di Indonesia juga sudah mengeluarkan kebijakan larangan penggunaan antibiotik tersebut dalam pakan. Hal ini diatur dalam UU Nomor 18 Tahun 2009 dan UU Nomor 41 Tahun 2014 (UU RI 2009; 2014). Namun penerapan undang-undang ini belum terealisasi pada tahun tersebut. Pemerintah melalui Permentan Nomor 14/permentan/pk.350/5/2017 tentang klasifikasi obat hewan juga menegaskan atas larangan penggunaan

antibiotik sebagai himbuan pakan (Permentan, 2017). Sebagai alternatif pengganti AGP adalah suplementasi probiotik.

Probiotik merupakan suatu istilah yang merujuk kepada mikroorganisme yang memberikan manfaat terhadap manusia dan hewan. Mikroorganisme tersebut berperan pada keseimbangan mikroba usus dan juga berperan penting dalam mempertahankan kesehatan (Soccol *et al.*, 2010). Mikroorganisme probiotik lebih banyak berasal dari genus *Lactobacillus* dan *Bifidobacterium* tetapi bisa juga berasal dari genus *Bacillus*, *Pediococcus* dan beberapa ragi (Soccol *et al.*, 2010).

Mikroorganisme probiotik dapat dari genus *Bacillus* seperti *Bacillus coagulans* dan *Bacillus subtilis*, serta dari golongan ragi seperti *Saccharomyces cerevisiae*. Bakteri *Bacillus* mampu mengontrol bakteri patogen (sebagai *competitive exclusion*) di dalam saluran pencernaan (Sumardi dkk., 2012). Pada genus *Saccharomyces* mampu mengurangi jumlah bakteri patogen dan meningkatkan jumlah bakteri aerob dan anaerob yang menguntungkan di dalam usus. Penurunan jumlah bakteri patogen di dalam usus akan mempengaruhi perubahan pada vili-vili usus yang mengakibatkan proses penyerapan nutrisi dalam usus meningkat.

Sejumlah probiotik memiliki pengaruh dalam mengatur karakter fisiologis jalur digesti antara lain permeabilitas usus dan sistem imun pada mukosa usus (Harimurti dan Endang, 2009). Selain itu, probiotik memiliki fungsi melancarkan pencernaan, melawan bakteri merugikan yang ada di dalam usus, mencegah terjadinya peradangan pada bagian usus dan membantu proses penyerapan nutrisi

pada usus. Proses penyerapan nutrisi dari makanan merupakan bagian dari fungsi usus halus. Salah satu bagian dari usus halus yaitu duodenum. Duodenum adalah bagian awal dari usus halus dan merupakan pintu masuk makanan ke dalam usus. Vili duodenum merupakan penonjolan dari epitel di usus yang berfungsi untuk meningkatkan luas permukaan untuk penyerapan nutrisi (Sherwood, 2012). Vili mempunyai fungsi meningkatkan luas permukaan dinding usus sehingga daerah penyerapan nutrisi cerna (monosakarida dan asam amino) meningkat. Semakin tinggi dan lebar vili usus maka semakin luas permukaan vili sebagai tempat absorpsi nutrisi yang masuk ke dalam tubuh sehingga pencernaan zat-zat makanan akan lebih efektif. Peningkatan tinggi dan lebar vili menyebabkan semakin luasnya permukaan vili untuk absorpsi nutrisi masuk ke dalam aliran darah (Mile *et al.* 2006).

Kombinasi isolat *Bacillus coagulans*, *Bacillus subtilis* dan *Saccharomyces cerevisiae* tersebut akan diimplementasikan ke pakan ternak, maka perlu dilakukan pengujian keamanan dengan menggunakan metode uji toksisitas akut. Uji toksisitas akut yaitu uji terhadap efek suatu senyawa yang terjadi dalam waktu singkat setelah pemberiannya dalam dosis tunggal. Beberapa indikator utama sensitif yang digunakan untuk mengamati efek toksisitas suatu bahan yang bersifat toksik adalah mortalitas, bobot badan, dan bobot organ hewan coba (Rasekh *et al.*, 2012). Tingkat keamanan suatu bahan juga dapat dievaluasi dengan melihat gambaran perubahan organ tubuh, seperti jantung, paru-paru, hati, usus, ginjal dan limpa (Ayun dkk., 2021).

Uji ini dilakukan dengan memberikan zat yang akan diuji sebanyak 1 kali kepada hewan coba dalam jangka waktu 24 jam (Melisa dkk., 2022). Tujuan toksisitas akut adalah untuk mendeteksi adanya toksisitas suatu zat, menentukan organ sasaran dan kepekaannya, memperoleh data bahayanya setelah pemberian suatu senyawa secara akut dan untuk memperoleh informasi awal yang dapat digunakan untuk menetapkan tingkat dosis yang diperlukan untuk uji toksisitas selanjutnya (Sastyarina., 2013). Hewan yang umum digunakan untuk uji toksisitas akut adalah mencit (Ayun dkk., 2021).

Berdasarkan latar belakang di atas, penelitian mengenai probiotik cair kombinasi isolat *Bacillus coagulans*, *Bacillus subtilis* dan *Saccharomyces cerevisiae* terhadap gambaran histologis tinggi dan lebar vili duodenum mencit (*Mus musculus*) belum pernah dilaporkan, maka perlu adanya penelitian mengenai gambaran histologis tinggi dan lebar vili duodenum mencit (*Mus musculus*) yang diberi probiotik cair isolat *Bacillus coagulans*, *Bacillus subtilis* dan *Saccharomyces cerevisiae*.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah pemberian isolat *Bacillus coagulans*, *Bacillus subtilis* dan *Saccharomyces cerevisiae* dapat meningkatkan tinggi vili duodenum mencit (*Mus musculus*)?
2. Apakah pemberian isolat *Bacillus coagulans*, *Bacillus subtilis* dan *Saccharomyces cerevisiae* dapat meningkatkan lebar vili duodenum mencit (*Mus musculus*)?

1.3 Landasan Teori

Food Agriculture Organization (FAO) dan *World Health Organization* (WHO) mendefinisikan probiotik sebagai mikroorganisme hidup yang apabila diberikan dalam jumlah cukup bermanfaat memperbaiki kesehatan inang (Brown and Valiere., 2004). Probiotik juga mengandung komponen-komponen yang dibutuhkan ternak seperti vitamin dan enzim serta oligosakarida yang dapat meningkatkan sistem kekebalan tubuh ternak.

Probiotik merupakan mikroorganisme non patogen, yang jika di konsumsi memberikan pengaruh positif terhadap fisiologi dan kesehatan inangnya. Senyawa-senyawa racun yang dihasilkan dari metabolisme protein dan lemak, serta hasil pemecahan enzim tertentu menjadi semakin berkurang bila bakteri probiotik mulai menjalankan peranannya dalam meningkatkan kesehatan.

Mikroorganisme penyusun probiotik pada umumnya adalah bakteri yang berasal dari genus *Streptococcus*, *Leuconostoc*, *Pediococcus*, *Propionibacterium*, *Bacillus* dan *Enterococcus*. Mikroorganisme lain yang bisa dijadikan probiotik adalah khamir dan jamur. Spesies khamir yang digunakan sebagai probiotik adalah *Saccharomyces cerevisiae* dan *Candida pentolopesii* (Pamungkas dan Yenny, 2006). Mikroba-mikroba tersebut memiliki kemampuan yang sangat menguntungkan dalam sistem pencernaan tubuh.

Bacillus sp. semula dikenal sebagai bakteri asal daratan, seperti halnya *Micrococcus* namun Rosenfeld & Zobell dalam Effendi (1998) menemukan bahwa bakteri *Bacillus sp.* ternyata merupakan penghuni laut sejati yang dapat menghasilkan antibiotik. *Bacillus sp* asal laut telah diteliti oleh ahli-ahli peneliti

kelaunan dan terbukti mampu menghasilkan zat antibiotik yang dapat melawan bakteri patogen (Rosenfeld & Zobell *dalam* Effendi 1998).

The United States Food and Drug Administration (FDA) merekomendasikan *Bacillus coagulans* dan *Bacillus subtilis* termasuk ke dalam "Direct Fed Microbial" (DFM). Mikroba yang digunakan dalam DFM termasuk kedalam kategori *generally recognized as safe* (GRAS) yang fungsinya dapat menstabilkan kondisi lingkungan mikroba dalam saluran pencernaan ternak (Wizna dkk, 2013). DFM juga dapat menghasilkan produk akhir antimikroba berupa asam yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen (Denev, 2006), selanjutnya dinyatakan bahwa prinsip kerja DFM meliputi kompetisi untuk mendapatkan zat makanan, tempat adhesi pada dinding usus, dan penghambatan secara langsung terhadap kehidupan mikroba patogen.

Mekanisme aktivitas *Saccharomyces cerevisiae* dalam melindungi inangnya yaitu menstimulus sistem kekebalan di tingkat jaringan limfoid usus, degradasi toksin bakteri oleh enzim proteolitik yang dihasilkannya, penghambatan perlekatan bakteri patogenik pada saluran pencernaan melalui pemecahan sel reseptor bakteri patogenik (Murwani 2008). Ketika jumlah bakteri patogen di dalam usus berkurang, maka akan mempengaruhi perubahan pada vili-vili usus yang mengakibatkan proses penyerapan nutrisi akan meningkat. Penyerapan nutrisi meningkat sebab kesehatan usus terjaga karena probiotik dapat mengontrol ekosistem dalam saluran pencernaan.

Probiotik dari genus *Bacillus* termasuk bakteri selulolitik. Bakteri selulolitik merupakan bakteri yang mampu menghasilkan selulase dan

menghidrolisis selulosa menjadi produk yang lebih sederhana yaitu glukosa (Saratale, 2012). Glukosa akan diserap ke dalam sirkulasi darah melalui dinding usus halus. Salah satu bagian dari usus halus yaitu duodenum. Duodenum merupakan bagian terpendek dari usus halus. Vili di bagian ini tampak lebih lebar, tinggi, dan jumlah vili lebih banyak (Restanti., 2018).

1.4 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pemberian probiotik cair isolat *Bacillus coagulans*, *Bacillus subtilis* dan *Saccharomyces cerevisiae* dapat meningkatkan tinggi vili duodenum mencit (*Mus musculus*).
2. Untuk mengetahui pemberian probiotik cair isolat *Bacillus coagulans*, *Bacillus subtilis* dan *Saccharomyces cerevisiae* dapat meningkatkan lebar vili duodenum mencit (*Mus musculus*).

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat teoritis

Manfaat penelitian ini secara teoritis memberikan informasi mengenai gambaran histologis tinggi dan lebar vili duodenum mencit (*Mus musculus*) yang diberi probiotik cair isolat *Bacillus coagulans*, *Bacillus subtilis* dan *Saccharomyces cerevisiae*.

1.5.2 Manfaat praktis

Manfaat penelitian ini secara praktis diharapkan mampu memberikan informasi mengenai dosis efektif penggunaan probiotik cair isolat *Bacillus coagulans*, *Bacillus subtilis* dan *Saccharomyces cerevisiae* pada mencit (*Mus musculus*).

1.6 Hipotesis

1. Pemberian probiotik cair isolat *Bacillus coagulans*, *Bacillus subtilis* dan *Saccharomyces cerevisiae* dapat meningkatkan tinggi vili duodenum mencit (*Mus musculus*).
2. Pemberian probiotik cair isolat *Bacillus coagulans*, *Bacillus subtilis* dan *Saccharomyces cerevisiae* dapat meningkatkan lebar vili duodenum mencit (*Mus musculus*).