

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Bakteri merupakan mikroorganisme yang hidup di air, udara, tanah dan makhluk hidup. Umumnya bakteri hidup secara berkoloni dan hidup berkumpul di dalam suatu medium yang sama (Zaif, 2006). Dalam hidup bersama, bakteri harus mampu hidup, berkembang dan berkompetisi agar tetap bertahan, serta saling berinteraksi untuk memperebutkan nutrisi (Muslimin, 1996).

Pola dan interaksi antar organisme dalam suatu ekosistem dapat berupa kompetisi, predasi dan simbiosis (Fauzi, 2009). Kompetisi merupakan persaingan antar mikroorganisme dalam memperebutkan nutrisi dan ruang. Salah satu faktor yang mempengaruhi terjadinya kompetisi yaitu karena adanya kebutuhan hidup yang sama atau dalam keadaan nutrisi terbatas. Bakteri pada saluran pencernaan saling berkompetisi baik dalam menghasilkan senyawa antimikroba maupun kompetisi dalam mendapatkan nutrisi (Dinoto, 2005).

Kompetisi akan nutrisi dapat menjadi peran penting pada komposisi mikrobiota jalur intestinal atau pada lingkungan kultur spesies akuatik. Kompetisi akan ruang hidup dalam usus atau pada jaringan lain dalam sistem pencernaan bisa menjadi mekanisme antagonis bakteri probiotik terhadap kolonisasi bakteri patogen. Bakteri ini dapat tumbuh lebih subur dalam jalur

pencernaan daripada bakteri pathogen dan dapat menghasilkan antibakteri yang menghambat mikroba lain (Rahayu , 1995). Salah satu bakteri yang sering digunakan sebagai probiotik adalah bakteri *Bacillus* sp (Kompiang, 2009).

Bakteri *Bacillus* sp mempunyai sifat aerob fakultatif sehingga mampu hidup dan berkembang dalam saluran pencernaan, berspora, dapat menghasilkan enzim yang berguna dalam saluran pencernaan dan daya resisten terhadap antimikroba, serta dapat memproduksi asam-asam lemak rantai pendek yang mempunyai sifat antimikroba (Kompiang, 2009) dan mampu mengontrol bakteri patogen yang berbahaya bagi kesehatan seperti *E.coli*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* dan *Vibrio*.

Bakteri *E.coli* merupakan bakteri flora normal dalam saluran pencernaan, tetapi beberapa galur bersifat patogenik yang dapat menyebabkan penyakit seperti diare. Pertumbuhan bakteri ini dapat di hambat oleh bakteri probiotik seperti *Bacillus* sp. Hal ini di dukung dari hasil penelitian terakhir bahwa *Bacillus* sp pontesial menghasilkan senyawa antibakteri yang dapat membunuh bakteri patogen (Sumardi, 2009). Penelitian Sjojfan (2003) yang menyatakan bahwa bakteri *Bacillus* sp mampu menghasilkan antimikroba yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen seperti *Salmonella* sp dan *E.coli*.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian tentang kompetisi bakteri *Bacillus* sp terhadap pertumbuhan bakteri *E.coli*, dalam upaya memperoleh bakteri probiotik.

B. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui kompetisi pertumbuhan bakteri *Bacillus* sp terhadap bakteri *E.coli*
2. Mengetahui perbedaan hasil kompetisi pada setiap jenis bakteri *Bacillus* sp terhadap pertumbuhan bakteri *E.coli*.

C. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah kepada peneliti serta masyarakat khususnya peternak unggas dan produsen pakan ternak unggas, mengenai kemampuan kompetisi bakteri *Bacillus* sp terhadap pertumbuhan bakteri *E.coli*, sehingga bakteri *Bacillus* sp dapat di pergunakan sebagai bakteri probiotik dalam pakan ternak unggas.

D. Kerangka Pemikiran

Kompetisi merupakan suatu bentuk persaingan antara dua mikroorganisme pada suatu ekosistem karena adanya kebutuhan hidup yang sama. Peristiwa ini terjadi pada hubungan interaksi negatif antara dua populasi dimana kedua populasi tersebut akan terpengaruh pada kehidupan dan pertumbuhannya. Selain itu, kompetisi akan terjadi pada kondisi dimana nutrisi / nutrient dalam keadaan terbatas. Peristiwa ini ditandai dengan menurunnya sel hidup dan pertumbuhannya. Laju pertumbuhan bakteri kultur campuran lebih lambat dibandingkan dengan laju pertumbuhan bakteri secara individu, hal ini disebabkan karena pada kultur campuran adanya interaksi antar kultur bakteri, hasil ekskresi dari bakteri dan nutrisi dalam keadaan terbatas. Hal ini mengindikasikan terjadinya kompetisi bakteri, sehingga pertumbuhan bakteri menjadi lambat. Laju pertumbuhan bakteri secara individu relatif tinggi dikarenakan hanya factor nutrisi dan hasil ekskresi bakteri itu sendiri yang

mempengaruhi pertumbuhannya. Laju pertumbuhan individu setiap bakteri berbeda, tergantung pada kemampuan metabolisme setiap bakteri, seperti kemampuan enzim yang dimiliki bakteri dalam proses metabolisme terhadap senyawa yang terkandung dalam media pertumbuhan bakteri (Mayati dan Ariesyady, 2009).

Kompetisi antar bakteri terjadi pada bakteri patogen dengan bakteri antagonisnya. Bakteri yang termasuk dalam bakteri antagonis adalah bakteri probiotik. Kompetisi dalam saluran pencernaan dapat digambarkan seperti halnya kompetisi dalam mendapatkan nutrisi dan kompetisi dalam menghasilkan senyawa antimikroba.

Bacillus merupakan salah satu bakteri probiotik pada pertumbuhan tanaman, hewan, bahkan manusia karena bakteri ini mempunyai kelebihan seperti penunjang keberagaman sumber daya hayati yang ada di alam, perangsang pertumbuhan mikroflora dalam saluran pencernaan dan mampu menekan pertumbuhan organisme penyebab penyakit (patogen), seperti *Salmonella* dan *E.coli*.

Kemampuan bakteri *Bacillus* dalam menekan dan mengontrol pertumbuhan organisme penyebab penyakit (patogen) melalui antimikroba atau antibiotik yang dihasilkannya dan kemampuannya dalam berkompetisi memperebutkan nutrisi dan ruang. Setiap jenis bakteri *Bacillus* memiliki kemampuan yang berbeda dalam menekan pertumbuhan bakteri patogen, hal ini dikarenakan antibiotik yang dihasilkan pun berbeda, seperti bakteri *Bacillus cereus* menghasilkan antibiotik Cerexin dan Zwitternisin (Todar, 2009), *Bacillus*

subtilis menghasilkan antibiotik basitrasin dan *Paenibacillus polymixa* menghasilkan antibiotik polimiksin yang mampu menghambat bakteri melalui penghambatan terhadap fungsi membran sel.

Menurut Defago (1990) dan Leary dan Chun (1998) bakteri *Bacillus* sp mampu menekan pertumbuhan bakteri lain karena memproduksi antibiotik berupa lipopeptida. Penelitian Agustina (2010) menyatakan bahwa ekstrak antibiotik yang dihasilkan oleh bakteri *Bacillus* sp mampu menghambat bakteri patogen seperti *E.coli* dan *Staphylococcus aureus*. Penelitian Sutariati, Widodo, Sudarsono, dan Ilyas (2006) menyatakan bahwa bakteri *Bacillus* sp G25 memberikan efek yang baik dalam menghambat pertumbuhan koloni *Colletotrichum capsici*.

E. Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini antara lain :

1. Bakteri *Bacillus* sp memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan *E.coli*.
2. Adanya perbedaan kompetisi yang dihasilkan pada setiap jenis bakteri *Bacillus* sp terhadap pertumbuhan bakteri *E.coli*.