

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Bakteri Asam Laktat (BAL) merupakan bakteri yang sering digunakan di dalam industri pangan dalam menghasilkan pangan fungsional. Fungsi ini dikarenakan kemampuan BAL yang dapat menghambat pertumbuhan varietas bakteri pembusuk dan patogen sehingga banyak digunakan sebagai antibakteri yang dapat menghasilkan pangan fungsional (Zalan dkk., 2005). Bakteri asam laktat dapat diperoleh dari hasil fermentasi buah-buahan yang mengandung glukosa untuk pertumbuhannya. Penelitian Trias dkk. (2008) menunjukkan bahwa pada fermentasi berbagai jenis buah-buahan dan sayur-sayuran ditemukan bakteri asam laktat yang berfungsi sebagai antibakteri dan agen biokontrol yang kemungkinan membawa gen-gen sukrase yang dapat menghasilkan Bakteri Asam Laktat-Eksopolisakarida (BAL-EPS) (Malik dkk., 2010)

Eksopolisakarida (EPS) berguna dalam bidang pangan dan farmasi seperti *dietary supplement* dan inulin, selain itu EPS hasil produksi BAL dapat menempel pada mukosa usus halus sehingga meningkatkan kemampuan untuk menekan pertumbuhan bakteri patogen (Madiedo dan Gavilan, 2005). Akan tetapi, BAL-EPS belum banyak diteliti dan dimanfaatkan. Oleh sebab itu, produksi BAL-EPS secara sederhana melalui fermentasi buah-buahan akan sangat menguntungkan. Buah yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu nenas (*Ananas comosus*) karena dalam penelitian Sari dkk. (2014) ditemukan

BAL sebesar $1,59 \times 10^4$ CFU/g yang merupakan jumlah terbanyak diantara buah jambu nasi-nasi, manggis, pisang barangan, salak, dan sirsak yang diteliti. Namun dalam penelitian ini, BAL yang dihasilkan belum digunakan sebagai antibakteri *Vibrio parahaemolyticus* dan *Staphylococcus aureus*.

Bakteri asam laktat yang berasal dari sawi asin diketahui memiliki kemampuan antibakteri terhadap *Vibrio parahaemolyticus* (Gram negatif) dan *Staphylococcus aureus* (Gram positif) karena adanya mekanisme antimikroba yang disebabkan oleh asam organik yang dihasilkan isolat BAL (Halim dan Zubaidah, 2013). Oleh sebab itu BAL yang diisolasi dari fermentasi nanas diduga dapat menghambat pertumbuhan *Vibrio parahaemolyticus* dan *Staphylococcus aureus* di *seafood* yang banyak digemari masyarakat. Kedua bakteri tersebut dapat menyebabkan infeksi gastrointestinal yang ditandai dengan muntah-muntah, diare dan rusaknya pembuluh darah (Madigan dkk., 2012).

Selain mengetahui potensi antibakteri dari BAL, identifikasi spesifik terhadap jenis BAL penting dilakukan karena Indonesia berpotensi untuk menghasilkan mikroorganisme yang belum banyak diteliti dan teridentifikasi serta terdaftar pada jenis BAL yang ada. Isolat BAL kemudian dapat digunakan sebagai acuan dalam skrining molekuler dan menggunakan gen 16S rRNA untuk menentukan identitas dari gen yang didapat. Hasil yang didapatkan kemudian dicocokkan dengan NCBI (Malik dkk., 2010).

B. Keaslian Penelitian

Sari dkk. (2014) melakukan penelitian mengenai potensi Bakteri Asam Laktat (BAL) dari buah-buahan di Riau yang terdiri dari buah jambu nenas, manggis, pisang barangan, salak, sirsak, dan nanas madu. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan isolat BAL dari beberapa buah-buahan di Riau dan untuk mengetahui karakter dari isolat-isolat BAL yang diduga memiliki potensi sebagai probiotik dan *biopreservatif*. Dari hasil penelitian, didapatkan jumlah BAL terbanyak pada nanas madu sebesar $1,59 \times 10^4$ CFU/g dan terendah pada pisang barangan sebesar $1,90 \times 10^3$ CFU/g. Morfologi isolat BAL yang dihasilkan yaitu bentuk koloni bulat, warna koloni krem atau putih susu, tepian koloni licin, elevasi *convex*, bentuk sel bulat atau batang, Gram positif, katalase negatif dan nonmotil. Selain itu juga dilakukan identifikasi genus berdasarkan analisis biokimia, didapatkan 4 genus BAL yaitu genus *Lactobacillus*, *Lactococcus*, *Leuconostoc*, dan *Pediococcus*.

Identifikasi BAL dari buah nanas sudah dilakukan oleh Sari dkk. (2014), namun identifikasi dan potensi BAL sebagai antibakteri dari fermentasi buah nanas belum pernah dilakukan. Proses fermentasi dapat meningkatkan jumlah BAL yang diinginkan karena fermentasi menghasilkan kondisi optimum bagi pertumbuhan BAL (Utami, 2011). Di dalam penelitian Yulia (2014), membuktikan bahwa fermentasi buah matang (buah sirsak) menghasilkan Bakteri Asam Laktat (BAL) yang dapat menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Isolat S2 memiliki diameter zona hambat sebesar 27,5 mm terhadap *Escherichia coli* dan 24,5 mm terhadap

Staphylococcus aureus. Isolat yang dihasilkan yaitu mempunyai bentuk morfologi bulat, berwarna putih susu, sedikit cembung, dan Gram positif.

Penelitian Rachmawati dkk. (2005), menunjukkan bahwa BAL yang diisolasi dari asinan sawi (makanan fermentasi) memiliki daya penghambatan terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherecia coli*. Aktivitas penghambatan terbesar ditunjukkan isolat *Lactobacillus* AS6 dengan diameter zona penghambatan 5,16 mm terhadap *E. coli* dan 5,50 mm terhadap *S. aureus*. Sama halnya dengan penelitian Effendi dkk. (2012), yang meneliti tentang potensi probiotik yang berasal dari minuman fermentasi seperti teh kombucha memiliki daya penghambatan terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherecia coli*. Jumlah Bakteri Asam Laktat (BAL) pada teh kombucha sebesar $3,1 \times 10^8$ CFU/ml. Probiotik pada teh ini memiliki nilai konsentrasi hambat minimum sebesar 25% terhadap bakteri *E. coli* dan *S. aureus*, serta memiliki nilai konsentrasi bunuh minimum sebesar 40% terhadap bakteri *E. coli* dan sebesar 35% terhadap bakteri *S. aureus*.

Potensi BAL sebagai antibakteri *Vibrio* spp. dibuktikan dalam penelitian Irma dkk. (2015), dimana bakteri probiotik yang merupakan BAL diambil dari usus itik pedaging *Anas domesticus* memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan *Vibrio* spp. Isolat probiotik H dapat menghasilkan senyawa metabolit yang memiliki kemampuan yang tinggi dengan membentuk diameter zona hambat sebesar 0,3 mm terhadap pertumbuhan *Vibrio harveyi* dibandingkan dengan *V. parahaemolyticus* dan *V. cholera* pada masa inkubasi

48 jam. Lama inkubasi memengaruhi kemampuan probiotik H terhadap daya hambat pertumbuhan *Vibrio* spp.

Santoso (2008) juga pernah melakukan penelitian mengenai potensi bahwa bakteri asam laktat (BAL) dari cumi-cumi kering asin dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Vibrio parahaemolyticus* dan *Staphylococcus aureus* sebagai bakteri patogen dan pembusuk. Bakteri asam laktat dengan jenis *Lactobacillus plantarum* ED 7 menghambat pertumbuhan *Vibrio parahaemolyticus* JCM 2147 dengan konsentrasi 50µl, sedangkan BAL genus *Lactobacillus* sp., *Streptococcus* sp., *Leuconostoc.*, dan *Pediococcus* mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* FNCC 0047 dengan konsentrasi 50µl. Hal ini disebabkan adanya produksi hidrogen peroksida yang berasal dari BAL untuk merusak membran lemak dan DNA bakteri patogen dan pembusuk.

Trias dkk. (2008), meneliti penggunaan BAL yang berasal dari buah segar dan sayuran berfungsi sebagai agen biokontrol terhadap bakteri dan jamur fitopatogen. Empat strain BAL (TC97, AC318, TM319, dan FF441) dapat menghambat pertumbuhan *Penicillium expansum* yang menyebabkan penyakit apel dengan mereduksi jamur sebesar 20%. Strain TM128 dapat menginduksi penyebab penyakit jamur sebesar 50%. Ini membuktikan bahwa BAL dapat berfungsi sebagai agen biokontrol dan antibakteri.

Dalam buah-buahan yang memiliki kandungan sukrase akan membawa gen glukansukrase yang akan menghasilkan eksopolisakarida. Malik dkk. (2010), mengidentifikasi BAL pembawa gen glukansukrase yang berfungsi

dalam dunia industri kesehatan, makanan, dan farmasi seperti inulin dan *dietary supplement* yang didapat dari makanan dan minuman mengandung gula menggunakan teknik *Polymerase Chain Reaction* (PCR). Isolat-isolat BAL yang telah diidentifikasi, didapatkan galur-galur penghasil eksopolisakarida yaitu *Weisella* sp. Hal ini membuktikan bahwa dari alam Indonesia dapat diperoleh berbagai mikrobial potensial yang belum teridentifikasi dan terdaftar pada jenis bakteri asam laktat yang ada pada *National Center for Biotechnology Information* (NCBI).

C. Rumusan Masalah

1. Jenis BAL apakah yang terdapat pada fermentasi buah nanas yang dapat mengurangi pertumbuhan bakteri *Vibrio parahaemolyticus* dan *Staphylococcus aureus*?
2. Apakah penggunaan Bakteri Asam Laktat (BAL) dari fermentasi buah nanas dapat mengurangi pertumbuhan bakteri *Vibrio parahaemolyticus* dan *Staphylococcus aureus*?
3. Berapakan Luas Zona Hambat (LZH) yang dihasilkan oleh BAL dari fermentasi buah nanas terhadap pertumbuhan *Vibrio parahaemolyticus* dan *Staphylococcus aureus*?

D. Tujuan

1. Mengetahui identitas BAL yang mengurangi pertumbuhan bakteri *Vibrio parahaemolyticus* dan *Staphylococcus aureus*.

2. Mengetahui kemampuan antibakteri Bakteri Asam Laktat (BAL) dari fermentasi buah nanas terhadap bakteri *Vibrio parahaemolyticus* dan *Staphylococcus aureus* berdasarkan Luas Zona Hambat (LZH) yang dihasilkan
3. Mengetahui LZH yang dihasilkan oleh BAL dari fermentasi buah nanas terhadap pertumbuhan *Vibrio parahaemolyticus* dan *Staphylococcus aureus*.

E. Kegunaan Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai kemampuan antibakteri Bakteri Asam Laktat (BAL) dari fermentasi buah nanas sehingga membuka peluang penggunaan nanas sebagai antimikrobia berbahan alami. Penelitian ini juga diharapkan dapat mengurangi resiko penyebaran dari bakteri *Vibrio parahaemolyticus* dan *Staphylococcus aureus*. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat menentukan identitas BAL pada fermentasi buah nanas sebagai penambah koleksi jenis BAL di Indonesia.