

BAB II **TINJAUN PUSTAKA**

2.1 Bakteri Asam Laktat

Bakteri Asam Laktat (BAL) adalah bakteri yang bersifat gram positif, tidak membentuk spora, berbentuk kokus, koko basil atau batang, tidak mempunyai sitokrom, katalase negatif, non-motil, mikroaerofilik sampai anaerob, toleran terhadap asam, kemoorganotrofik, membutuhkan suhu mesofilik, dan membutuhkan nutrisi yang kompleks seperti asam-asam amino, vitamin B1, B6, B12 dan biotin purin dan piramida (Reski dkk, 2017). BAL adalah kelompok besar mikroorganisme yang secara fisiologis menghasilkan asam laktat sebagai metabolit utama. Kelompok ini secara alami terdapat pada banyak bahan pangan serta saluran gastrointestinal dan urogenital manusia dan hewan. Selama pertumbuhannya, BAL bisa membentuk komponen metabolit, seperti asam organik, hidrogen peroksid, bakteriosin, serta komponen lainnya. Komponen tersebut mampu menghambat pertumbuhan Gram positif dan Gram negatif yang ditandai dengan terbentuk zona bening pada uji anti mikroba, Genus BAL antara lain *Carnobacterium*, *Enterococcus*, *Lactobacillus*, *Lactococcus*, *Leuconostoc*, *Pediococcus*, *Streptococcus* dan *Propioni bacterium* (Emmawati dkk. 2017). Bakteri asam laktat termasuk mikroorganisme yang aman jika ditambahkan dalam pangan karena bersifat tidak toksik dan tidak menghasilkan toksin. Bakteri ini secara luas didistribusikan pada susu, daging segar, sayuran dan produk-produk hasil olahan. BAL juga disebut sebagai biopreservatif karena dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen dan mampu membawa dampak positif bagi kesehatan manusia (Smid. 2007).

2.1.1 Manfaat BAL

Berkaitan tentang manfaat, sebagian BAL berpotensi memberikan dampak positif bagi kesehatan dan nutrisi manusia, beberapa di antaranya adalah meningkatkan nilai nutrisi makanan, mengontrol infeksi pada usus, meningkatkan.

digestif (pencernaan) laktosa. Sebagian keuntungan tersebut merupakan hasil dari pertumbuhan dan aksi bakteri selama pengolahan makanan, sedangkan sebagian lainnya hasil dari pertumbuhan beberapa BAL di dalam saluran usus saat mencerna makanan yang mengandung BAL sendiri. BAL dapat menghambat pertumbuhan bakteri lain dengan memproduksi protein yang disebut bakteriosin. Salah satu contoh bakteriosin yang adalah *plantaricin*, diproduksi oleh *Lactobacillus plantarum*. *Plantaricin* dapat menghambat pertumbuhan beberapa bakteri, yaitu *Salmonella*, *Staphylococcus*, dan *E. coli*. Senyawa bakteriosin yang diproduksi BAL sangat bermanfaat karena menghambat bakteri patogen yang dapat merusak makanan atau minuman yang dapat membahayakan kesehatan manusia, sehingga keamanan makanan atau minuman lebih terjamin (Reskia. 2013).

2.1.2 Jenis BAL

Variasi produk metabolisme BAL membentuk tiga kategori fermentasi. Yaitu Homofermentatif, Heterofermentatif, dan Metabolisme. Homofermentatif hanya menghasilkan asam laktat, heterofermentative menghasilkan asam laktat Bersama dengan etanol, sedangkan metabolism campuran menghasilkan asam laktat, etanol, dan asam organik lain. Klasifikasi Bakteri asam laktat terbagi menjadi 10 genera, yaitu *Aerococcus*, *carnobacterium*, *Enterococcus*, *Lactobacillus*, *Lactococcus*, *Leuconostoc*, *Pediococcus*, *Streptococcus*, *Tetragenococcus* dan *Vagococcus*. Dan beberapa jenis yang penting dari BAL adalah sebagai berikut, *Streptococcus thermophilus*, *Sterptococcus lactis* dan *Streptococcus cremoris*. Semuanya ini adalah bakteri Gram positif, berbentuk bulat (*coccus*) yang terdapat sebagai rantai dan semuanya mempunyai nilai ekonomis penting dalam industri susu. *Pediococcus cerevisiae*. Bakteriini adalah Grampositif berbentuk bulat (*coccus*), khususnya terdapat berpasangan atau berempat (tetrads). Walaupun jenis ini tercatat sebagai perusak bir dan anggur, bakteri ini berperan penting dalam fermentasi daging dan sayuran. *L. lactis*, *L. acidophilus*, *L. bulgaricus*, *L. plantarum*, *L. delbrueckii*. Organisme-

organisme ini adalah bakteri berbentuk batang, termasuk bakteri Gram positif dan sering membentuk pasangan dari rantai sel-selnya. Jenis ini umumnya lebih tahan terhadap keadaan asam dari pada jenis-jenis *Pediococcus* atau *Streptococcus* dan oleh karenanya menjadi lebih banyak terdapat pada tahapan terakhir dari fermentase tipe asam laktat. Bakteri-bakteri ini penting sekali dalam fermentasi susu dan sayuran (Kuswanto dkk. 1989).

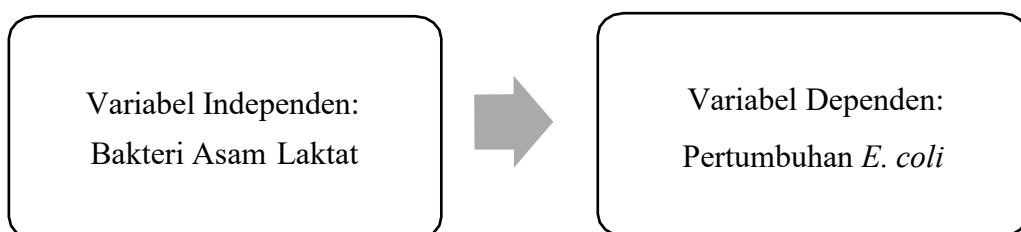
2.2 Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap Bakteri Patogen

BAL yang memiliki senyawa antimikroba yang berupa bakteriosin yang berfungsi dalam menghambat pertumbuhan bakteri lain. Mekanisme kerja dari bakteriosin diperoleh dari bakteri Gram positif dan dapat menghambat bakteri patogen dan dimanfaatkan sebagai antibiotik. Hidrogen peroksida diproduksi oleh BAL melalui proses piruvat oksidasi. Piruvat adalah perantaraan dari hamper semua jalur fermentasi gula dan umumnya direduksi menjadi asam laktat. Uji aktivitas antibakteri terhadap bakteri *E. coli* menggunakan media *Mueller Hinton Agar* (MHA). Metode yang digunakan adalah metode sumuran. Sampel probiotik *Lactobacillus reuteri* hasil dari sentrifugasi diujikan ke bakteri *E. coli*. Kultur bakteri uji masing-masing diambil dengan ose dan diinokulasi kedalam NB dibandingkan dengan standar *McFarlan* selanjutnya disiapkan media MHA yang sudah dituangkan ke dalam cawan petri dibiarkan hingga memadat lalu swab masing-masing bakteripatogen, lalu dibuat lubang sumur. Probiotik *L. reuteri* hasil dari sentrifus diteteskan pada masing-masing lubang sumuran yang berbeda dalam 1 cawan lalu diinkubasi pada suhu 37°C selama 1 x 24 jam dan diukur zona hambatnya setiap satu hari sekali selama 3 hari. Pada setiap cawan dibuat sebuah lubang kontrol negatif yaitu akuades. Kemudian diameter zona hambatnya yang terbentuk diukur (Widianingsih dkk. 2018).

Tabel 2.1 Kategori zona hambat (Surjowardojo, 2015)

Diameter	Kekuatan Daya Hambat
≤ 5 mm	Lemah (weak)
6–10 mm	Sedang (<i>moderate</i>)
11–20 mm	Kuat (<i>strong</i>)
≥ 21 mm	Sangat Kuat (<i>Very Strong</i>)

2.3 Kerangka Konsep



Gambar 2.1 Kerangka Konsep

2.4 Defenisi Operasional

1. Bakteri Asam Laktat (BAL) merupakan kelompok bakteri gram positif yang tidak menghasilkan spora, memiliki kemampuan menghasilkan hidrogen peroksida dan mampu menghasilkan asam laktat.
2. Potensi BAL sebagai probiotik, aktifitas mutagenya yang dapat mencegah terjadi gangguan pencernaan system kerja dari organ lambung dan mencegah terjadinya diare.
3. *E. coli* salah satu jenis spesies bakteri Gram negatif berbentuk batang.