

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Cincalok atau cincaluk merupakan salah satu makanan hasil fermentasi khas Kalimantan Barat yang berbahan dasar udang. Fermentasi cincalok terjadi selama 1 sampai 2 minggu di dalam botol yang tertutup rapat (Irianto, 2013). Fermentasi pada cincalok terjadi secara spontan dengan memanfaatkan mikrobia alami dari lingkungan, salah satu mikrobia yang memegang peran penting dalam fermentasi adalah bakteri asam laktat (BAL). Mikrobia penghasil asam laktat yang biasa ditemui pada cincalok adalah *Lactobacillus* sp. dan *Streptococcus* sp. serta beberapa mikrobia lainnya seperti jamur, bakteri patogen, dan bakteri pembusuk yang dapat menurunkan kualitas cincalok (Achmad dkk., 2013). Bakteri yang sering terdapat dalam produk fermentasi hasil perikanan adalah *Lactobacillus* sp., *Leuconostoc* sp., *Pediococcus* sp., dan *Streptococcus* sp. (Rinto, 2018)

Waktu fermentasi dapat memengaruhi jumlah koloni bakteri yang terdapat pada produk fermentasi, hal ini disebabkan karena bakteri asam laktat akan menghasilkan asam yang dapat berperan sebagai antibakteri dan mampu mengganggu sistem transportasi nutrisi bakteri patogen sehingga bakteri patogen tidak dapat melakukan aktivitas metabolismenya. Jumlah asam pada produk fermentasi akan semakin meningkat saat BAL berada pada fase eksponensial (Mardalena, 2016). Asam yang dihasilkan pada produk fermentasi menunjukkan kehadiran BAL yang mampu meningkatkan kualitas produk fermentasi, namun

kualitas terbaik cincalok untuk dikonsumsi adalah pada hari ke-12, karena pada fermentasi hari ke- 12 telah menunjukkan ciri produk seperti udang rebon berwarna merah muda dengan nasi dan daging udang yang sudah lebih hancur dan aroma asam khas makanan fermentasi yang menandakan telah selesainya suatu produk fermentasi (Khairina dkk., 2017).

Cincalok mengandung BAL yang bermanfaat dalam meningkatkan aktivitas bakteri menguntungkan pada usus, mampu menyerap materi yang berbahaya, membunuh dan menghambat bakteri patogen seperti *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* atau dapat juga bertindak sebagai antibakteri terhadap bakteri patogen lain, dapat bertahan pada kondisi yang asam, dan meningkatkan sistem kekebalan tubuh (Mulyani dkk., 2008). Bakteri asam laktat menghasilkan senyawa antimikrobia seperti asam laktat, bakteriosin, karbondioksida dan hidrogen peroksida sehingga dapat meningkatkan masa simpan produk (Holzapfel dkk., 2001). Penghambatan pertumbuhan mikrobia pembusuk terjadi akibat adanya asam laktat yang berperan menurunkan pH menjadi asam sekitar 4,0-4,8 sehingga bakteri pembusuk dan patogen yang biasanya tumbuh pada pH 6,0-8,0 tidak dapat tumbuh (Achmad dkk., 2013). Bakteri asam laktat yang terdapat pada makanan fermentasi dapat dimanfaatkan untuk menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif dan Gram negatif yang dapat menyebabkan penyakit gastroenteritis (Karlina dkk., 2013).

Escherichia coli adalah bakteri Gram negatif yang secara alami dapat ditemukan pada saluran pencernaan. Bakteri tersebut sering dijadikan indikator pencemaran air oleh tinja serta dijadikan indikator kebersihan suatu bahan

pangan untuk dikonsumsi, namun jika *Escherichia coli* mengkontaminasi pangan maka dapat menyebabkan berbagai penyakit gangguan pencernaan hingga gastroenteritis. Bakteri ini mampu hidup dalam kondisi aerob atau fakultatif anaerob (Melliawati, 2009).

Bakteri lain yang berbahaya ketika dikonsumsi adalah *Staphylococcus aureus* yang merupakan bakteri Gram positif yang dalam jumlah 10^5 CFU/mL dapat memproduksi toksin dan lebih dari jumlah tersebut dapat menyebabkan keracunan atau *food poisoning*. Bakteri ini memproduksi toksin yang mampu bertahan pada suhu tinggi dan suhu rendah. *Staphylococcus aureus* selalu terdapat di lingkungan sekitar baik pada udara, air, peralatan makan, bahan pangan, air buangan dan lainnya. Bakteri *Staphylococcus aureus* bersifat aerobik atau mikroaerofilik (Jawetz dkk., 2001).

Kemampuan penghambatan bakteri patogen atau daya antibakteri oleh bakteri asam laktat sangat bergantung pada BAL yang digunakan. Metode yang sering digunakan untuk mengetahui kemampuan BAL dalam menghambat bakteri patogen adalah dengan pengukuran luas zona hambat. Daya antibakteri akan ditunjukkan oleh pembentukan zona bening di sekeliling sumuran pada medium agar yang mengandung bakteri patogen. Zona bening yang semakin luas menunjukkan semakin besar daya hambat yang dihasilkan oleh bakteri asam laktat dan biasanya konsentrasi BAL yang semakin tinggi akan meningkatkan aktivitas antibakterinya (Pelzcar dan Chan, 1977).

B. Keaslian Penelitian

Penelitian dan publikasi mengenai uji aktivitas antimikrobia dari cincalok terhadap bakteri patogen *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* belum ada sampai saat ini. Indriati dkk (2006), melakukan penelitian tentang potensi antibakterial bakteri asam laktat dari peda, jambal roti, dan bekasam yang merupakan produk fermentasi dari ikan. Bakteri asam laktat yang diperoleh dari masing-masing produk fermentasi memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, dan *Bacillus cereus*. Kemampuan penghambatan bakteri *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa* sebesar 12,0 mm serta *Bacillus cereus* sebesar 13,3 mm dihasilkan oleh jambal roti dan kemampuan penghambatan *Staphylococcus aureus* paling besar dihasilkan oleh fermentasi bekasam yakni sebesar 8,3 mm.

Penelitian dilakukan oleh Desniar dkk. (2012), tentang senyawa antimikrobia yang dihasilkan oleh bakteri asam laktat asal bekasam. Bakteri asam laktat yang digunakan terdiri atas 4 isolat yang diperoleh dari bekasam asal Panganjang, Kabupaten Indramayu, Indralaya, Kabupaten Ogar Komiring Ilir di Sumatera Selatan, dan Kayu Agung. Keempat isolat memiliki aktivitas antimikrobia dengan diameter antara 9-14,5 mm. Penelitian ini menunjukkan bahwa BAL dari keempat isolat lebih sensitif terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*, dan *Escherichia coli*.

Penelitian mengenai aktivitas bakteri asam laktat yang diisolasi dari terasi dapat menghambat bakteri patogen dan pembusuk yakni *E. coli*, *Vibrio*

parahaemolyticus, dan *S. aureus*. Kemampuan penghambatan bakteri patogen terbesar digolongkan menjadi terasi *grade 1* yang memiliki zona hambat sebesar 2,27 mm terhadap bakteri *E. coli*. Penghambatan sebesar 2,10 mm oleh bakteri asam laktat dari terasi *grade 1* terhadap bakteri *Vibrio parahaemolyticus*, dan 1,33 mm terhadap bakteri *S.aureus* (Romadhon dkk., 2018)

Kemampuan antibakteri yang dihasilkan oleh fermentasi tempoyak dapat menghambat bakteri *S. aureus* dan *Vibrio parahaemolyticus*. Pembuatan tempoyak dilakukan dengan variasi lama penyimpanan yakni 4, 8, dan 12 hari. Bakteri asam laktat yang dihasilkan dari fermentasi tempoyak memiliki kemampuan penghambatan terbesar pada fermentasi hari ke-4 yakni 0,832 cm² pada bakteri *S. aureus* dan sebesar 2,020 cm² pada bakteri *Vibrio parahaemolyticus*. Waktu fermentasi hari ke- 8 dan hari ke- 12 dari fermentasi tempoyak masih mampu menghambat namun dengan kemampuan penghambatan yang lebih kecil. Fermentasi hari ke- 8 dapat menghambat bakteri *S. aureus* sebesar 0,473 cm² dan kemampuan penghambatannya pada bakteri *Vibrio parahaemolyticus* sebesar 1,251 cm², waktu fermentasi hari ke- 12 menghambat sebesar 0,384 cm² pada bakteri *S. aureus* dan sebesar 0,947 cm² pada bakteri *Vibrio parahaemolyticus* (Susanti, 2018).

C. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian yang akan dilakukan adalah:

1. Apakah produk fermentasi cinalok mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*?

2. Apakah waktu fermentasi berpengaruh terhadap kualitas dan aktivitas antibakteri cinalok?

D. Tujuan

1. Mengetahui kemampuan bakteri asam laktat yang terdapat pada makanan fermentasi cinalok dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.
2. Mengetahui pengaruh waktu fermentasi terhadap kualitas dan aktivitas antibakteri pada makanan fermentasi cinalok.

E. Manfaat

Penelitian yang akan dilakukan ini menggunakan salah satu makanan fermentasi spontan yang masih belum banyak diketahui dan dikonsumsi, sehingga diharapkan dapat membantu memperkenalkan makanan fermentasi di luar daerah asalnya dan meningkatkan minat dalam mengonsumsi makanan fermentasi. Penelitian ini juga diharapkan dapat membantu menginformasikan manfaat lain dari makanan fermentasi sehingga dapat menjadi pangan yang memiliki manfaat kesehatan.