

ISOLASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIMIKROBA BAKTERI ASAM LAKTAT DARI BLONDO VIRGIN COCONUT OIL TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*

ISOLATION AND ANTIMICROBIAL ACTIVITY TEST OF LACTIC ACID BACTERIA FROM BLONDO VIRGIN COCONUT OIL AGAINST *Staphylococcus aureus*

Burhannuddin Rasyid, Ketut Meina Sandi, I Gede Sudarmanto, I Wayan Karta

Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Denpasar
Korespondensi: Burhannuddin Rasyid. Email : boerhannuddin@gmail.com

ABSTRAK

Blondo merupakan limbah produksi virgin coconut oil (VCO) dapat menjadi sumber untuk mengisolasi bakteri asam laktat. Bakteri asam laktat mampu menghasilkan zat antimikroba yang dapat dikembangkan untuk mengobati kasus infeksi oleh bakteri *Staphylococcus aureus*. Bakteri *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan infeksi mulai dari keracunan makanan, infeksi kulit hingga infeksi sistemik. Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi dan menguji aktivitas antimikroba bakteri asam laktat dari blondo terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif cross-sectional. Sampel blondo diambil dari kelompok wanita tani di Tabanan yang berjumlah 16 sampel dengan pengambilan sampel secara simple random sampling. Bakteri diisolasi menggunakan media selektif yaitu agar de Man Rogosa and Sharpe (MRS) dan identifikasi dengan uji pewarnaan gram, uji katalase dan uji produksi gas dari glukosa. Uji aktivitas antimikroba bakteri asam laktat dilakukan dengan menggunakan metode difusi sumuran. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa di dalam sampel blondo terdapat bakteri asam laktat dari genus *Lactobacillus* dan *Streptococcus*. Bakteri asam laktat yang diisolasi dari blondo VCO mampu menghambat *Staphylococcus aureus* dengan terbentuknya zona hambat berupa zona bening dengan rata-rata diameter zona hambat 11,02 mm. Zona hambat yang terbentuk termasuk dalam kategori sedang dan kuat, dengan zona hambat tertinggi yang dihasilkan yaitu 20,8 mm dan terendah yaitu 9,2 mm. Bakteri asam laktat dari blondo memiliki aktivitas antimikroba terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

Kata Kunci: Bakteri Asam Laktat, Blondo, Potensi Antimikroba

ABSTRACT

Blondo is a waste from the virgin coconut oil (VCO) produced which can be used as a source of lactic acid bacteria. Lactic acid bacteria are capable of producing antimicrobial compounds to inhibit the growth of pathogenic bacteria. The purpose of this study was to isolate and test the antimicrobial activity of lactic acid bacteria from blondo against *Staphylococcus aureus* bacteria. This research is a descriptive cross-sectional. Blondo samples were taken at group of farm women in Tabanan Regency, which was 16 samples with simple random sampling. Bacteria were isolated using selective medium de Man Rogosa and Sharpe (MRS) agar and identified with gram staining test, catalase test and gas production test from glucose. The antimicrobial activity test of lactic acid bacteria was performed by using wells-diffusion method. The results of this study indicated there was lactic acid bacteria from the genus *Lactobacillus* and *Streptococcus* in the blondo sample. Lactic acid bacteria isolated from blondo were able to inhibit *Staphylococcus aureus* by forming a clear zone with an average diameter of inhibition zone was 11.02 mm. There were two antimicrobial potential category, medium and strong category, with the highest resulting inhibit zone was 20.8 mm and the lowest was 9.2 mm. Lactic acid bacteria from blondo had antimicrobials potential against *Staphylococcus aureus*

Keywords: Lactic Acid Bacteria, Blondo, Antimicrobial Potential

How To Cite: Rasyid, B., Sandi, K., Sudarmanto, I., & Karta, I. (2021). ISOLASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIMIKROBA BAKTERI ASAM LAKTAT DARI BLONDO VIRGIN COCONUT OIL TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*. *Biomedika*, 13(1), 56-67. doi:<https://doi.org/10.23917/biomedika.v13i1.11070>

DOI: <https://doi.org/10.23917/biomedika.v13i1.11070>

PENDAHULUAN

Penyakit infeksi merupakan suatu problema yang rumit dan kompleks di bidang kesehatan. Infeksi disebut juga dengan *communicable disease* atau *transmissible disease* terjadi apabila mikroorganisme patogen masuk dan mengalahkan sistem pertahanan tubuh (James *et al.*, 2008). Mikroorganisme patogen tersebut salah satunya yaitu *Staphylococcus aureus* yang dapat menyebabkan keracunan makanan akibat enterotoksin yang dihasilkan. Enterotoksin ini dapat stabil pada suhu tinggi dan cepat resisten terhadap zat antimikroba sehingga menimbulkan permasalahan dalam tata laksana pengobatan (Brooks *et al.*, 2010).

Penggunaan antibiotik masih paling dominan digunakan sebagai pengobatan penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri (Sumarjo, 2009). Tidak terkendalinya penggunaan antibiotik untuk pengobatan infeksi menimbulkan kasus baru di bidang kesehatan. Kemudahan dalam membeli obat antibiotik di apotek tanpa disertai resep dokter dan kurangnya informasi mengenai pemilihan serta penggunaan antibiotik yang tepat, telah berkontribusi terhadap terjadinya resistensi.

Saat ini bahan alam mulai kembali digunakan oleh masyarakat untuk pengobatan. Eksplorasi pengobatan lainnya yang dilakukan mulai dari bahan alam bahkan sampai ke produk sampingan atau limbah yang tidak dimanfaatkan penggunaannya.

Blondo merupakan limbah dari proses pembuatan *Virgin Coconut Oil* (VCO) yang tidak mengalami pengolahan lebih lanjut. Kebanyakan limbah blondo dibuang begitu saja atau beberapa orang hanya memanfaatkannya kembali menjadi minyak goreng. Limbah blondo ini memiliki kandungan nutrisi yang cukup tinggi diantaranya mengandung karbohidrat dan protein yang cukup tinggi, lemak, mineral, serta asam lemak essensial seperti asam oleat, linoleat, linolenat serta bakteri yang menguntungkan yaitu bakteri asam laktat (Haerani, 2010; Murtius *et al.*, 2012). Pertumbuhan bakteri asam laktat pada blondo didukung oleh faktor-faktor tertentu seperti nutrisi pada santan utamanya yaitu karbohidrat serta kondisi lingkungan yang sesuai (Florou-Paneri *et al.*, 2013).

Bakteri asam laktat merupakan bakteri Gram positif yang memiliki karakteristik berbentuk batang atau kokus, tidak membentuk spora, menghasilkan asam laktat serta

menghasilkan substansi antimikroba diantaranya asam organik, bakteriosin, hidrogen peroksida, karbondioksida, dan alkohol (Lahtinen *et al.*, 2012). Bakteri asam laktat umumnya dimanfaatkan di bidang pangan yakni pada makan berfermentasi yang digunakan sebagai pengganti bahan pengawet kimia (biopreservatif) pada bahan makanan guna memperpanjang umur simpan produk (Kapoor, 2011). Bakteri asam laktat juga dapat dimanfaatkan dalam bidang kesehatan, salah satu contohnya yaitu sebagai minuman probiotik. Bakteri asam laktat jenis *Lactobacillus casei* telah dimanfaatkan sebagai starter bakteri dalam pembuatan minuman probiotik dari air kelapa muda. Fungsi starter bakteri pada minuman probiotik adalah untuk menjaga kesehatan tubuh, menstimulasi respons kekebalan, dan mengurangi bakteri patogen dalam usus (Yanuar dan Sutrisno, 2015).

Potensi bakteri asam laktat sebagai antimikroba telah banyak diuji oleh beberapa peneliti. Isolat bakteri asam laktat asal dua hari fermentasi kakao varietas forester memiliki sifat antibakteri terhadap lima bakteri patogen (*Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhi*) dengan menghasilkan

diameter daya hambat berkisar 7-12 mm (Urnemi *et al.*, 2011). Bakteri asam laktat hasil isolasi dari berbagai sumber nabati dan bahan berbasis susu memiliki aktivitas antagonistik terhadap bakteri patogen *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus* dan *Escherichia coli* (Susanti *et al.*, 2007).

Berbagai penelitian yang telah dilakukan untuk menemukan sumber dari bakteri asam laktat, diharapkan dapat dikembangkan lebih lanjut dalam proses penemuan bahan antimikroba baru. Berdasarkan hal tersebut, maka dalam penelitian ini diuji aktivitas antimikroba bakteri asam laktat yang diisolasi dari sampel blondo terhadap salah satu bakteri patogen yakni *Staphylococcus aureus*

METODE

Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan *cross sectional*. Bakteri asam laktat yang diuji diisolasi dari 16 sampel blondo yang dihasilkan oleh kelompok wanita tani, Desa Tengkudak, Kecamatan Penebel, Kabupaten Tabanan, Bali. Sampel diambil dengan teknik *probability sampling* secara *simple random sampling* melalui teknik acak sederhana.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu neraca analitik (Radwag),

hotplate stirrer (Jisico), autoklaf (TOMY SX-500), pipet ukur steril (Iwaki-Pyrex®), oven (Wegnac), Biosafety Cabinet (Biobase), McFarland densitometer (Biosan), standar McFarland (Prolab), mikropipet (Socorex) inkubator (Esco), mikroskop binokuler (Olympus).

Bahan-bahan yang digunakan antar lain: media Muller Hinton Agar (MHA) (Oxoid), isolat *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *De Man Rogosa and Sharpe* (MRS) Agar (Oxoid), *De Man Rogosa and Sharpe* (MRS) Broth (Oxoid), pewarna Gram, minyak emersi, larutan hidrogen peroksida, alkohol 70%, NaCl fisiologis steril, paper disk kosong, paper disk antibiotik amoksisilin (sebagai kontrol kerja yang efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*), dan aquades steril.

Jenis data yang dikumpulkan adalah data primer meliputi data mengenai hasil isolasi bakteri asam laktat dari sampel blonde dan hasil uji aktivitas antimikroba bakteri asam laktat terhadap *Staphylococcus aureus*. Data dikumpulkan melalui pemeriksaan laboratorium, yaitu dengan teknik kultur dan pengukuran aktivitas antimikroba dengan metode difusi

sumuran. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif.

Sampel blonde diambil pada bagian atas serta bagian antara minyak dan air menggunakan spatula dan dimasukan secara aseptis ke dalam botol sampel steril. Sampel blonde diencerkan menggunakan garam fisiologis (NaCl 0,85% steril) dengan rasio 1:9. Sampel selanjutnya diinokulasikan pada media MRS agar dengan metode *streak plate*, kemudian diinkubasi pada suhu 37 °C selama 48 jam. Koloni bakteri yang tumbuh selanjutnya diidentifikasi dengan pewarnaan gram, uji katalase, dan uji produksi gas dari glukosa.

Uji aktivitas antimikroba dilakukan pada media MHA. Koloni bakteri *Staphylococcus aureus* usia 24 jam diambil beberapa ose kemudian disuspensikan ke dalam tabung reaksi yang berisi larutan NaCl fisiologis steril sebanyak 5 mL. Kekeruhan suspensi dibandingkan dengan standar *kekeruhan McFarland* 0,5% yang setara dengan $1,5 \times 10^8$ CFU/mL pada alat *McFarland densitometer*. Swab kapas steril disiapkan dan dicelupkan ke dalam suspensi bakteri *Staphylococcus aureus*, kemudian digoreskan merata pada permukaan media MHA, didiamkan selama 5-15 menit agar suspensi dapat meresap ke dalam media.

Sumuran dibuat pada media MHA dengan menggunakan alat pembuat sumur dengan diameter sumuran sama dengan diameter cakram. Masing-masing sumuran kemudian ditambahkan dengan 20 µl suspensi bakteri asam laktat usia 24 jam yang dikultur pada media MRS Broth. Media MHA tersebut kemudian diinkubasi pada suhu 37 °C selama 24 jam. Diameter zona hambat yang terbentuk diukur untuk menentukan aktivitas antimikroba bakteri asam laktat terhadap *Staphylococcus aureus*. Sebagai kontrol negatif digunakan media MRS broth steril yang dimasukkan ke dalam sumuran. Sedangkan kontrol positif digunakan cakram antibiotik amoksisilin yang ditempelkan pada media MHA.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kultur bakteri asam laktat dari sampel blondo dilakukan pada media MRS agar yang merupakan media selektif untuk pertumbuhan bakteri asam laktat. Hasil kultur bakteri asam laktat dapat dilihat pada gambar 1 di bawah ini :



Gambar 1. Koloni bakteri yang tumbuh pada media MRS Agar (Sumber: Data Primer, 2018)

Berdasarkan gambar 1 koloni bakteri yang tumbuh pada media MRS agar memiliki karakteristik berbentuk bulat, elevasi cembung, berwarna putih dan cream, serta tepian yang rata. Bakteri asam laktat dapat diisolasi dari berbagai sampel yakni susu fermentasi, sawi fermentasi dan saluran pencernaan ikan nila, dengan karakteristik koloni pada media pertumbuhan yaitu berwarna putih, cream, cream kekuningan sampai kuning, bentuk bulat dengan tepian rata serta elevasi cembung dan rata (Susanti *et al.*, 2007). Isolasi bakteri asam laktat dari yoghurt juga menunjukkan karakteristik yang serupa yaitu berbentuk bulat, berwarna cream, kuning muda dan putih kekuningan, tepian rata, serta elevasi cembung dan datar (Riadi *et al.*, 2017).

Koloni bakteri yang tumbuh pada media MRS agar kemudian diidentifikasi dengan pewarnaan gram, uji katalase, dan uji produksi gas dari glukosa. Hasil identifikasi koloni dapat dilihat pada tabel 1, gambar 2 dan 3.

Tabel 1. Hasil Identifikasi Bakteri Asam Laktat Dari Sampel Blondo

Uji	Jumlah (sampel)	Prosentase (%)
Pewarnaan Gram:		
- Gram positif	16	100
- Gram negatif	0	0
Bentuk sel:		
- Basil	15	93,75
- Kokus	1	6,25

Katalase:		
- Negatif	16	100
- Positif	0	0
Produksi gas dari glukosa:		
- Terdapat gas	2	12,5
- Tidak terdapat gas	14	87,5

(Sumber : Data Primer, 2018)



Gambar 2. Hasil pewarnaan Gram BAL isolat Blondo



Gambar 3. Hasil uji katalase BAL isolat Blondo

Berdasarkan tabel 1 di atas, dari hasil pewarnaan Gram terhadap koloni bakteri yang tumbuh ditemukan bakteri yang bersifat gram positif (gambar 2) dengan hasil negatif pada uji katalase (gambar 3). Beberapa penelitian lain juga telah melaporkan hasil identifikasi bakteri asam laktat dengan karakteristik Gram positif dan katalase negative (Delvia *et al.*, 2015; Ismail dan Yulvizar, 2017; Riadi *et al.*, 2017).

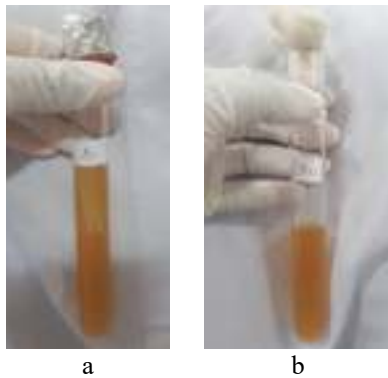
Bentuk sel dari bakteri asam laktat dapat membantu dalam mengetahui genus dari bakteri asam laktat. Bentuk sel bakteri asam

laktat yang ditemukan pada sampel blondo yaitu berbentuk basil (93,75%) dan kokus (6,25%) (tabel 1). Bentuk sel bakteri asam laktat dikelompokkan menjadi dua famili yaitu Streptococcaceae dan Lactobacillaceae. Famili Lactobacillaceae yang memiliki bentuk basil dan terdiri dari genus *Lactobacillus*. Famili Streptococcaceae yang memiliki bentuk bulat dan terdiri dari genus *Streptococcus*, *Leuconostoc* dan *Pediococcus* (Muzaifa, 2014)

Berdasarkan karakteristik bentuk selnya, bakteri asam laktat dengan bentuk basil diduga merupakan genus *Lactobacillus*. Sedangkan bakteri asam laktat dengan bentuk kokus, diduga dari genus *Streptococcus* dan *Leuconostoc*. Hal tersebut dikarenakan bakteri asam laktat yang ditemukan tersusun seperti rantai (Holzapfel *and* Wood, 2014). Namun untuk memastikan genusnya, maka dilakukan uji produksi gas dari glukosa.

Berdasarkan uji produksi gas dari glukosa yang ditunjukkan pada tabel 1, sejumlah 14 sampel (87,5%) yang diuji memiliki tipe fermentasi homofermentatif yang ditandai dengan tidak adanya gas pada tabung Durham (gambar 4a). Sedangkan dua sampel (12,5%) lainnya merupakan tipe heterofermentatif yang

ditandai dengan terbentuknya gelembung gas pada tabung durham (gambar 4b).



Gambar 4. Hasil uji produksi gas positif (a) dan produksi gas negatif (b)

Bakteri asam laktat dengan tipe fermentasi homofermentatif yaitu *Streptococcus*, *Pediococcus* dan *Lactobacillus*. Sedangkan bakteri asam laktat dengan tipe fermentasi heterofermentatif seperti *Leuconostoc* dan beberapa spesies dari *Lactobacillus* (Aritonang *et al.*, 2017).

Berdasarkan serangkaian uji untuk identifikasi bakteri asam laktat, dapat diketahui jenis bakteri asam laktat yang berhasil diisolasi dari sampel blonde merupakan genus *Lactobacillus* dan genus *Streptococcus*. Penelitian lain yang mengisolasi bakteri asam laktat dari sampel blonde juga menemukan bakteri dari genus *Lactobacillus sp.* dan *Streptococcus sp.* (Murtius *et al.*, 2012). Jenis bakteri asam laktat lainnya yang dapat diisolasi dari sampel blonde antara lain *L. delbruecki subsp. bulgaricus*, *L. casei* dan *L. fermenti*, yang

seluruhnya berasal dari genus *Lactobacillus* (Mandei, 2016).

Berdasarkan hasil identifikasi dari 16 sampel blonde ditemukan 32 isolat yang merupakan bakteri asam laktat. Semua isolat bakteri asam laktat selanjutnya diuji aktivitas antimikroba terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan metode difusi sumuran. Hasil uji aktivitas antimikroba dapat dilihat pada tabel 2 dan gambar 4.

Tabel 2. Hasil Uji Aktivitas Antimikroba Bakteri Asam Laktat Isolat Blonde Terhadap *Staphylococcus Aureus*

No	Jumlah isolate	Aktivitas antimikroba	Rata-rata zona hambat
1	26	Mampu menghambat	11,02 (mm) ($\pm 5,7$)
2	6	Tidak mampu menghambat	0 mm

(Sumber : Data Primer, 2018)



Gambar 4. Hasil uji aktivitas antimikroba BAL isolat blonde terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*

Adapun kategori aktivitas antimikroba yang dihasilkan oleh 26 isolat bakteri asam laktat yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* ditunjukkan pada tabel 3 di bawah ini :

Tabel 3. Kategori Aktivitas Antimikroba Bakteri Asam Laktat Isolat Blondo Terhadap *Staphylococcus Aureus*

No	Kategori Daya Hambat	Jumlah (isolat)	Prosentase (%)
1	Sedang	3	11,54
2	Kuat	23	88,46
Total		26	100

(Sumber : Data Primer, 2018)

Berdasarkan Tabel 2 di atas, sebanyak 26 isolat (81,25%) bakteri asam laktat mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Aktivitas antimikroba bakteri asam laktat tersebut ditandai dengan adanya zona bening yang terbentuk di sekitar sumuran pada media MHA yang berisi suspensi bakteri asam laktat. Zona bening tersebut menandakan adanya aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

Zona bening yang dibentuk oleh setiap isolat bakteri asam laktat menunjukkan hasil yang berbeda-beda dengan rata-rata diameter yaitu 11,02 mm. Hasil zona bening tertinggi ditunjukkan oleh isolat bakteri G11 sebesar 20,8 mm (gambar 4). Sedangkan zona bening yang terendah yang dihasilkan yaitu sebesar 9,2 mm yang ditunjukkan oleh isolat A21. Perbedaan zona bening yang terbentuk dapat disebabkan oleh kemampuan bakteri asam laktat dalam menghasilkan zat antimikroba, jenis dan jumlah zat antimikroba yang dihasilkan serta umur biakan bakteri (Riadi *et al.*, 2017)

Kategori antimikroba berdasarkan diameter zona bening yang terbentuk digolongkan ke dalam kategori kuat (88,46%) dan sedang (11,54%) (Tabel 3). Kategori antimikroba berdasarkan diameter zona bening yang dihasilkan yaitu sangat kuat dengan diameter >20 mm, kuat diameter antara 11-20 mm, sedang dengan diameter antara 6-10 mm dan lemah ≤ 5 mm (Surjowardojo *et al.*, 2015). Bakteri asam laktat yang diisolasi masing-masing dari fermentasi biji kakao (Ismail & Yulvizar, 2017) dan bekasam (Desniar *et al.*, 2012) juga mampu menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dengan kategori kuat.

Berdasarkan tipe fermentasinya, bakteri asam laktat dapat menghasilkan zat antimikroba yang berbeda-beda. Tipe homofermentatif memproduksi zat antimikroba berupa asam laktat sebagai produk utama dari metabolisme glukosa. Sedangkan bakteri asam laktat heterofermentatif selain menghasilkan asam laktat juga menghasilkan asam asetat, bakteriosin karbondioksida, hidrogen peroksida dan alkohol (Lahtinen *et al.*, 2012).

Dengan beragamnya senyawa antibakteri yang dihasilkan oleh bakteri asam laktat heterofermentatif maka diameter zona hambat yang dibentuk akan lebih besar dari tipe

homofermentatif. Namun dalam penelitian ini isolat dengan kode B11, B12, B31 dan B32 yang merupakan tipe heterofermentatif, zona hambat yang terbentuk terhadap *Staphylococcus aureus* tidaklah lebih besar dari tipe homofermentatif. Hal ini disebabkan karena konsentrasi dari beberapa zat antimikroba yang dihasilkan jumlahnya sedikit dan juga karena sifat karakteristik dari bakteri *Staphylococcus aureus*.

Hidrogen peroksida yang dihasilkan oleh bakteri asam laktat heterofermentatif mampu menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara menghancurkan enzim, mengubah sifat protein, dan mengganggu membran dari mikroorganisme (Maczulak, 2011). Namun karena karakteristik dari bakteri *Staphylococcus aureus* yang memiliki enzim katalase, membuat hidrogen peroksida ini tidak dapat menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* (Brooks *et al.*, 2010).

Mekanisme karbondioksida dalam menghambat bakteri belum diketahui secara pasti. Karbondioksida diduga mampu menyebabkan kondisi lingkungan menjadi anaerob atau kadar oksigen menjadi sedikit (Siregar, 2010). Kondisi yang anaerob ini dapat menghambat pertumbuhan dari bakteri. Namun bakteri *Staphylococcus aureus* diketahui bersifat

anaerob fakultatif yang mampu hidup baik ada maupun tidak ada oksigen, sehingga karbondioksida tidak dapat bekerja secara maksimal dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* (Brooks *et al.*, 2010).

Kemampuan bakteri asam laktat dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* sebagian besar karena adanya asam organik yakni asam laktat dan asam asetat. Asam laktat merupakan produk utama dari proses metabolisme glukosa oleh bakteri asam laktat. Selama 24 jam inkubasi, konsentrasi asam laktat yang diproduksi yaitu berkisar 16,692-20,620 g/L dan akan meningkat seiring dengan lamanya waktu inkubasi (Desniar *et al.*, 2012). Jumlah produksi asam organik yang tinggi, membuat asam organik ini mampu menembus membran bakteri yang menyebabkan anion asam lemah dan zat antimikroba lainnya menumpuk di sitoplasma, sehingga mengganggu proses metabolisme dari *Staphylococcus aureus* (Lahtinen *et al.*, 2012). Produksi asam laktat yang terlalu tinggi juga menyebabkan penurunan pH pada media. Asam laktat dan penurunan pH secara sinergis bekerja sama dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*. Penurunan pH menjadi 3–4,5 secara tidak langsung membantu mengganggu aktivitas enzim sehingga sel

Staphylococcus aureus tidak mampu melakukan aktivitas metabolismenya (Sutrisna *et al.*, 2017).

Keberhasilan zat antimikroba yang dihasilkan oleh bakteri asam laktat juga tergantung pada struktur dinding sel bakteri yang dihambat. Struktur dinding sel akan berpengaruh pada ketahanan suatu bakteri terhadap zat antimikroba. Dalam penelitian ini bakteri *Staphylococcus aureus* yang digunakan merupakan bakteri Gram positif dengan struktur dinding sel yang lebih sederhana dibandingkan bakteri Gram negatif sehingga lebih rentan terhadap aktivitas antimikroba (Brooks *et al.*, 2010)

Aktivitas antimikroba yang dihasilkan oleh bakteri asam laktat yang diisolasi dari sampel blonde dapat menjadi informasi baru mengenai limbah yang tidak selamanya memberikan efek yang buruk. Kemampuan bakteri asam laktat yang diisolasi dari blonde dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, dapat dimanfaatkan sebagai starter bakteri dalam pembuatan minuman probiotik, namun perlu dilakukan tahap uji lebih lanjut yaitu hitung koloni bakteri asam laktat, uji ketahanan pH dan garam empedu.

Penghitungan koloni bakteri asam laktat erat kaitannya dengan jumlah zat antimikroba yang akan dihasilkan. Semakin banyak jumlah koloni bakteri asam laktat maka semakin banyak zat antimikroba yang dihasilkan. Hasil penelitian lain melaporkan jumlah koloni bakteri asam laktat yang diisolasi dari blonde VCO berjumlah 5×10^9 CFU/ml. Jumlah tersebut cukup digunakan sebagai starter bakteri dalam pembuatan minuman probiotik (Murtius *et al.*, 2012).

SIMPULAN DAN SARAN

Bakteri asam laktat yang diisolasi dari sampel blonde mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* (81,25%). Rata-rata diameter zona hambat yaitu 11,02 mm, diameter tertinggi yaitu 20,08 mm dan terendah yaitu 9,2 mm. Aktivitas antimikroba bakteri asam laktat terhadap *Staphylococcus aureus* termasuk ke dalam kategori sedang sebanyak 11,54% dan kuat sebanyak 88,46%.

Bakteri asam laktat yang diisolasi dari blonde diharapkan dapat digunakan lebih lanjut sebagai salah satu starter bakteri dalam pembuatan minuman probiotik setelah dilakukan uji tahap lanjut yaitu hitung koloni bakteri asam laktat, uji ketahanan pH dan garam empedu.

DAFTAR PUSTAKA

- Aritonang, S. N., Roza, E., Rossi E., Purwati, E., and Husmaini, H. 2017. Isolation and identification of lactic acid bacteria from okara and evaluation of their potential as candidate probiotics. *Pakistan Journal of Nutrition*. 16(8). Pp: 618–628. doi: 10.3923/pjn.2017.618.628.
- Brooks, G. F., Carol, K. C., Butel, J.S., Morse, S.A., Mietzner, T.A. Jawetz, M.A. 2010. *Medical Microbiology*. 25th Ed. New York: Mc Graw Hil.
- Delvia, F., Fridayanti, A. dan Ibrahim, A. 2015. Isolasi Dan Identifikasi Bakteri Asam Laktat (Bal) Dari Buah Mangga (*Mangifera indica* L.). 1(2). Pp: 114–20. doi: 10.25026/mpc.v1i1.16.
- Desniar, Rusmana, I., Suwanto, A., dan Mubarik, N.R. 2012. Senyawa Antimikroba Yang Dihasilkan Oleh Bakteri Asam Laktat Asal Bekasam. *Jurnal Akuatika Indonesia*. 3(2). Pp: 135-45.
- Florou-Paneri, P., Christaki, E. and Bonos, E. 2013. Lactic Acid Bacteria - R & D for Food, Health and Livestock Purpose in Kongo, M. (ed.). *Lactic Acid Bacteria as Source of Functional Ingredients*. InTech. Pp: 589–614. doi: 10.5772/47766.
- Haerani. 2010. Pemanfaatan Limbah Virgin Coconut Oil (Blondo). *Jurnal MKMI*, 6(4). Pp: 244–48.
- Holzapfel, W. H. and Wood, B. J. B. (2014) *Lactic Acid Bacteria: Biodiversity and Taxonomy*. New York: John Wiley and Sons. doi: 10.1002/9781118655252.ch19.
- Ismail, Y. S. and Yulvizar, C. 2017. Isolasi, Karakterisasi dan Uji Aktivitas Antimikroba Bakteri Asam Laktat dari Fermentasi Biji Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Bioleuser*. 1(2). Pp: 45–53.
- James, J., Baker, C. and Swain, H. 2008. *Prinsip-Prinsip Sains untuk Keperawatan*. Edited by A. Safitri and R. Astikawati. Jakarta: Erlangga.
- Kapoor, K. 2011. *Illustrated Dictionary of Microbiology*. New Delhi: Oxford Book Company. doi: 10.1038/nchembio.618.
- Lahtinen, S., Ouwehand, A.C., Salminen, S., and von-Wright, A. 2012. *Lactic Acid Bacteria Microbiological and functional aspects*. 4th edn. New York: CRC Press.
- Maczulak, A. 2011. *Encyclopedia of Microbiology*. United States of America: Facts On File, Inc.
- Mandei, J. H. 2016. Pemanfaatan Blondo sebagai Starter dalam Pembuatan Yogurt. *Buletin Palma*. 16(1). p. 66. doi: 10.21082/bp.v16n1.2015.66-76.
- Murtius, W. S., Kasim, A. and Sayuti, K. 2012. Pemanfaatan Blondo Sebagai Starter Dalam Pembuatan Minuman Probiotik. Universitas Andalas. 15(2). Pp: 129–39
- Muzaifa, M. 2014. Identifikasi Bakteri Asam Laktat Indigenous dari Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi* L.). *Jurnal Sagu*, 13(1). Pp: 8–13. Available at: <http://ejournal.unri.ac.id/index.php/JSG/article/view/2130>.
- Riadi, S., Situmeang, S. M. . and Musthari, M. 2017. Isolasi dan Uji Aktivitas Antimikroba Bakteri Asam Laktat (BAL) dari Yoghurt Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi*. *Jurnal Biosains*, 3(3). p. 144. doi: 10.24114/jbio.v3i3.8302.
- Siregar, J. A. 2010. *Pengaruh Co2 (Karbondioksida) Murni Terhadap Pertumbuhan Mikroorganisme Pada Produk Minuman Sprite di PT. CocaCola Bottling Indonesia Unit Medan*. Medan.
- Sumarjo, D. 2009. *Pengantar Kimia: Buku Panduan Kuliah Mahasiswa Kedokteran dan Program Strata I Fakultas Bioeksakta*. Edited by A. Hanif and J Manurung. Jakarta: EGC.
- Surjowardojo, P., Susilorini, T. and Panjaitan, A. 2015. Daya Hambat Jus Kulit Apel Manalagi (*Malus sylvestris* Mill.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia*

- coli Penyebab Mastitis Pada Sapi Perah', *TERNAK TROPIKA Journal of Tropical Animal Production*. 16(2). Pp: 30–9. doi: 10.21776/ub.jtapro.2015.016.02.5.
- Susanti, I., Kusumaningtyas, R. W. and Illaningtyas, F. 2007. Probiotic Characteristics of lactic acid Bacteria as Candidate for Functional Food. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 18(2). Pp: 89–95.
- Sutrisna, R., Ekowati, C. N. and Sinaga, E. 2017. Pengaruh pH terhadap Produksi Antibakteri oleh Bakteri Asam Laktat dari Usus Itik Effect of pH on Production Antibacterial by Lactic Acid Bacteria From Gut Duck. 15(3). Pp: 234–8.
- Urnemi, Syukur,S., Purwati, E., Ibrahim, S., dan Jamsari .2011. Potensi Bakteri Asam Laktat dalam Menghasilkan Bakteriosin sebagai Antimikroba dan Pengukuran Beratmolekulnya Dengan SDS-PAGE dari Isolat Fermentasi Kakao. *Jurnal Riset Kimia*. 4(2). Pp: 94–100.
- Yanuar, S. E. and Sutrisno, A. 2015. Minuman Probiotik dari Air Kelapa Muda dengan Starter Bakteri Asam Laktat *Lactobacillus casei*. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3(3). Pp: 909-17.