



KEMAMPUAN ISOLAT *Lactobacillus* SB4l dan SB1n TERHADAP KADAR KOLESTEROL HDL & LDL TIKUS PUTIH

Dyah Fitri Kusharyati, P. Maria Hendrati dan Dini Ryandini
Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman

e-mail: dfitri.k@gmail.com

ABSTRAK

Lactobacillus SB4l dan SB1n mampu menghasilkan asam laktat sehingga dapat dimanfaatkan sebagai starter yang efektif pada pembuatan jus tomat fermentatif yang berpotensi dalam menurunkan kolesterol. Kadar kolesterol total dalam darah terdiri dari Kadar *High Density Lipoprotein* (HDL), *Low Density Lipoprotein* (LDL) dan trigliserida. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dan konsentrasi efektif minuman jus tomat fermentatif dengan inokulum *Lactobacillus* SB4l dan SB1n terhadap perubahan kadar kolesterol HDL dan LDL darah tikus putih. Perlakuan yang dicobakan pemberian pakan pada tikus putih dengan penambahan jus tomat fermentatif dengan berbagai konsentrasi, berturut-turut 0 ml, 0,3 ml, 0,6 ml, dan 0,9 ml per bobot tubuh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi 0,6 ml/bobot tubuh minuman jus tomat fermentatif *Lactobacillus* SB4l dan SB1n merupakan konsentrasi terbaik dalam meningkatkan kadar kolesterol HDL darah tikus putih 30 mg/dl dan menurunkan kadar Kolesterol LDL darah tikus putih 27,9 mg/dl.

Kata kunci: *Lactobacillus* SB4l dan Sb1n, Jus tomat fermentatif, HDL, LDL

ABSTRACT

Lactobacillus SB4l and Sb1n was capable producing lactic acid. These bacteria are potential to used as effective starter in made of tomato juice fermentative. A drink is capable in decreasing of cholesterol concentration. Cholesterol total of blood's mice consists of *High Density Lipoprotein* (HDL), *Low Density Lipoprotein* (LDL) and triglyceride. The aim of this research was to find ability and effective concentration of tomato juice fermentatif *Lactobacillus* SB4l and SB1n to change HDL and LDL cholesterol concentration of blood's mice. The treatment attempted is the variation of tomato juice fermentatif *Lactobacillus* SB4l and SB1n concentrations consisting of of four levels, that are 0 ml/weight, 0,3 1 ml/ weight, 0,6 ml/weight, and ml/w 0,9 weight. The result of the research shown that best concentration was 0,6 ml/weight tomato juice fermentatif *Lactobacillus* SB4l and SB1n were capable in increasing of cholesterol HDL concentration of blood's mice up to 30 mg/dl and decreasing of cholesterol LDL concentration blood's mice. up to 27,9 mg/dl.

Key words: *Lactobacillus* SB4l and Sb1n, tomato juice fermentative, HDL, LDL

PENDAHULUAN

Bakteri asam laktat yang akan digunakan sebagai isolat untuk fermentasi jus tomat adalah isolat-isolat hasil isolasi BAL yang berasal dari asinan sayur dan buah. Berdasarkan hasil karakterisasi menunjukkan 8 isolat yang diperoleh merupakan kelompok *Lactobacillus* Keistimewaan dari BAL *Lactobacillus* isolat SB4l dan SB1n menghasilkan kadar asam laktat tertinggi masing-masing adalah 1,90% dan 1,71%; gula reduksi masing-masing 0,627% dan 0,348%; pH akhir 3,6 dan 3,9.

Berdasar keistimewaan yang dimiliki oleh isolat - isolat BAL tersebut dalam memfermentasi jus tomat, maka dapat diketahui bahwa isolat-isolat tersebut mudah beradaptasi



dengan substratnya dan mampu merombak senyawa kompleks menjadi senyawa yang lebih sederhana sehingga dihasilkan asam laktat. Penggunaan konsorsium *Lactobacillus* spp., diharapkan mampu menguraikan laktosa menjadi asam laktat yang secara sinergi akan bersama-sama mengikat kolesterol dalam usus halus melalui dinding selnya sebelum kolesterol diserap tubuh. Oleh karena itu, isolat-isolat BAL tersebut berpotensi untuk digunakan sebagai starter yang efektif dalam menurunkan kolesterol dan dapat dijadikan sebagai minuman kesehatan atau *functional food*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dan konsentrasi efektif minuman jus tomat fermentatif dengan inokulum *Lactobacillus* SB4I dan SB1n terhadap perubahan kadar kolesterol HDL dan LDL darah tikus putih

MATERI DAN METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental yang disusun berdasarkan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan yang dicobakan yaitu pemberian pakan pada tikus dengan penambahan probiotik jus tomat dengan berbagai konsentrasi. Adapun kombinasi perlakuan adalah: Kontrol (S), 0,3 ml jus tomat fermentatif (SA1), 0,6 ml jus tomat fermentatif (SA2), 0,9 ml jus tomat fermentatif (SA3). Parameter utama yang diamati adalah kadar kolesterol HDL dan LDL darah tikus. Adapun parameter pendukungnya adalah jumlah sel *Enterobacter*.

1. Peremajaan dan persiapan inokulum *Lactobacillus* sp

Peremajaan dilakukan dari kultur stok Laboratorium Mikrobiologi Unsoed, pada media miring *de Man Rogosa Sharpe Agar* (MRSA) secara aseptis dan diinkubasi pada suhu 30°C selama 2x24 jam. Isolat *Lactobacillus* SB4 I dan SB1n disuspensikan dengan akuades steril. Kedua suspensi BAL tersebut kemudian dimurnikan dengan cara melakukan *streak* pada media MRSA cawan, lalu diinkubasi selama 1x24 jam pada suhu 37°C untuk memperoleh koloni tunggal. Sebelum suspensi digunakan, dilakukan aktivasi kultur terlebih dahulu dengan cara menginokulasi dua ose kultur *Lactobacillus* SB4 I dan SB1n pada 50 ml media MRSB steril dalam suspensi steril. Media kultur diinkubasi selama 12-18 jam pada suhu ruang dengan menggunakan *shaker incubator* dengan putaran 125 rpm.

2. Pembuatan Starter (Kusharyati *et al.*, 2009).

Labu erlenmeyer yang berisi substrat jus tomat 94 ml yang sudah dipasteurisasi diinokulasikan dengan 6 ml kultur campuran *Lactobacillus* SB4I SB1n dengan kepadatan 10⁶ sel/ml. Media kultur diinkubasi pada suhu 37°C hingga diperoleh jumlah sel 10⁸ sel/ml

3. Pembuatan Jus Tomat Fermentatif (Modifikasi Kusharyati *et al.*, 2010).

Jus tomat dibuat dengan menggunakan tomat segar 5 kg dan akuades 1 liter. Selanjutnya ditambahkan sukrosa sebanyak 5 % dari volume jus tomat, dihomogenkan dan dipasteurisasi pada suhu pada suhu 80°C selama 30 menit, kemudian didinginkan hingga suhu 37°C. Jus tomat hasil pasteurisasi tersebut kemudian diberi starter sesuai dengan konsentrasi dari masing-masing perlakuan.

4. Uji Bioassay (Smith dan Mangkoewidjojo, 1988)

a. Aklimasi hewan uji

Aklimasi tikus putih dilakukan dalam kandang *stainless steel* berukuran 23x13x16 cm selama 1 minggu agar hewan uji dapat beradaptasi dengan kondisi laboratorium. Kemudian ke dalam 4 buah kandang, masing-masing diberi 3 ekor tikus putih yang setiap harinya diberi pakan berupa pellet 526 dan pemberian minum *ad libitum*. Sebelum mendapat perlakuan tikus putih dipuaskan selama 1 hari dengan tujuan agar apabila diberi larutan probiotik dapat terabsorpsi semua. Demikian pula pada mencit kontrol yang tidak diberi probiotik. Tikus putih diberi makan kembali 6 jam sesudah perlakuan, dengan tujuan agar probiotik sudah masuk ke dalam saluran pencernaan. Pemberian probiotik melalui sonde lambung sesuai dengan dosis masing-masing dan sesuai dengan berat badan tikus putih.



b. Pengambilan darah dan preparasi sampel

Darah diambil menggunakan pipet kapiler hematokrit yang ditusukkan pada bagian *plexus orbitalis* mencit di tepi mata. Kemudian darah ditampung pada tabung ependorf sebanyak 3 ml. Selanjutnya darah disentrifuge selama 10 menit dengan kecepatan 4.000 rpm. Bagian atas yang jernih berupa plasma diambil dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Pengambilan darah dilakukan pada hari ke 0 dan 18 Pada saat itu dilakukan pula penimbangan berat badan tikus putih.

5. Pemeriksaan kolesterol /Metode Dyasis (Bavaria, 2004)

a. Kolesterol Total

Sebanyak 10µl serum / plasma ditambah 1000 µl reagen kolesterol CHOD PAP dihomogenkan dan diinkubasi selama 10 menit. Melalui spektrofotometer dibaca absorbansi dengan panjang gelombang 546 nm, Faktor 840

b. High Density Lipoprotein (HDL)

Sebanyak 200 µl serum/plasma ditambah dengan 500 µl reagen fosfatungstat dan didiamkan selama 10 menit. Kemudian disentrifuse selama 10 menit, selanjutnya diambil 100 µl supernatan dan ditambahkan 1000 µl reagen kolesterol CHOD PAP dihomogenkan. Melalui spektrofotometer dibaca absorbansi dengan panjang gelombang 546 nm, Faktor 384

c. Triglisericid

Sebanyak 10 µl serum ditambah dengan 1000 µl reagen kolesterol CHOD PAP dihomogenkan dan diinkubasikan selama 10 menit. Melalui spektrofotometer dibaca absorbansi dengan panjang gelombang 546 nm, Faktor 1040

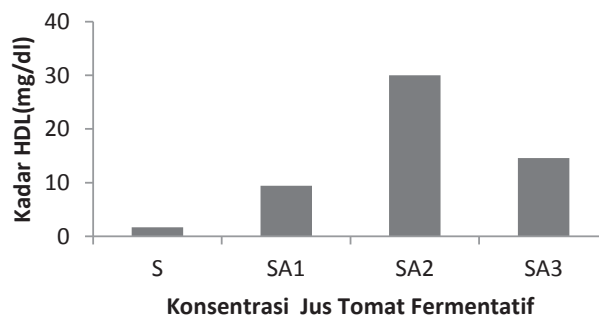
d. Low Density Lipoprotein (LDL)

LDL dihitung dengan menggunakan rumus Friewald

$$LDL = \text{kadar Kolesterol} - \frac{\text{Kadar Triglisericida}}{5} - \text{Kadar HDL}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

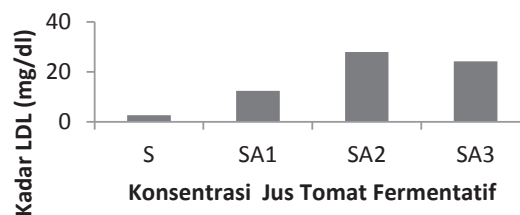
Hasil penelitian menunjukkan rata-rata peningkatan kadar kolesterol HDL darah tikus putih yang diberi minuman jus tomat fermentatif dengan konsentrasi 0 ml, 0,3 ml, 0,6 ml dan 0,9 ml berturut-turut adalah 1,7 mg/dl, 9,4 mg/dl, 30 mg/dl dan 14,6 mg/dl seperti dalam gambar 1. Adapun rata-rata penurunan kadar kolesterol LDL darah tikus putih yang diberi jus tomat fermentatif dengan konsentrasi 0 ml, 0,3 ml, 0,6 ml dan 0,9 ml berturut-turut adalah 2,6 mg/dl, 12,4 mg/dl, 27,9 mg/dl dan 24,2 mg/dl seperti dalam gambar 2



Gambar 1. Histogram rata-rata peningkatan kadar kolesterol HDL darah tikus putih pada berbagai konsentrasi: S (0 ml), SA1(0,3 ml), SA2 (0,6 ml) dan SA3 (0,9 ml)



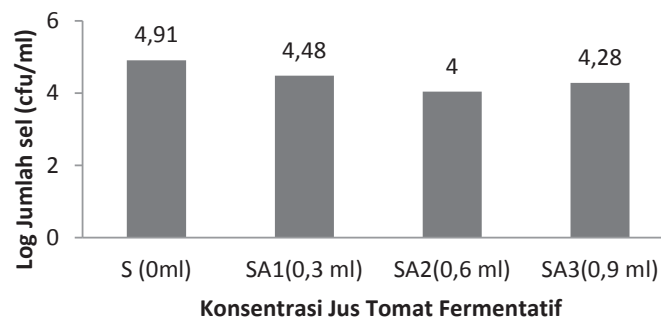
Gambar di atas menunjukkan bahwa konsentrasi jus tomat fermentatif 0,6 ml per berat tubuh mampu meningkatkan kadar kolesterol HDL darah tikus putih tertinggi yaitu sebesar 30 mg/dl. Hasil penelitian ini menunjukkan peningkatan kadar kolesterol HDL terbesar pada perlakuan pemberian jus tomat fermentatif adalah 0,6 ml, yang seharusnya semakin tinggi konsentrasi akan semakin besar dalam meningkatkan kadar kolesterol HDL. Hal ini sesuai penelitian Yulinery *et.al.* (2004), bakteri *Lactobacillus*. sp. yang diberikan pada tikus berfungsi menurunkan kadar LDL dan mempertahankan kadar HDL dalam darah. Adapun konsentrasi jus tomat fermentatif 0,3 ml dan 0,9 ml per berat badan kurang berpengaruh terhadap peningkatan kadar kolesterol HDL. Hal ini diduga karena jus tomat fermentatif yang dikonsumsi oleh tikus putih kandungan *Lactobacillus* sp. tidak tercampur merata pada setiap konsentrasi. Hal ini disebabkan karena jus tomat fermentatif yang mengandung *Lactobacillus* SB41 dan SB1n saat diberikan pada tikus putih tidak dilakukan pengkocokan terlebih dahulu.



Gambar 2. Histogram rata-rata penurunan kadar kolesterol LDL darah tikus putih pada berbagai konsentrasi: S (0 ml), SA1(0,3 ml), SA2 (0,6 ml) dan SA3 (0,9 ml).

Konsentrasi jus tomat fermentatif 0,6 ml /berat badan dalam penelitian ini menunjukkan kadar kolesterol LDL yang paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan lain yaitu sebesar 27,9 mg/dl. Adapun konsentrasi jus tomat fermentatif 0,3 ml dan 0,9 ml per berat badan kurang berpengaruh terhadap penurunan kadar kolesterol LDL. Hasil penelitian ini menunjukkan penurunan kadar kolesterol LDL terbesar pada perlakuan pemberian jus tomat fermentatif adalah 0,6 ml, yang seharusnya semakin tinggi konsentrasi akan semakin besar dalam menurunkan kadar kolesterol LDL. Penurunan kolesterol LDL ini juga diduga karena adanya bakteri *Lactobacillus* yang terdapat dalam jus tomat fermentatif menghasilkan asam organik seperti asam askorbat, asam folat dan asam kolat yang dapat menyebabkan terjadinya disosiasi LDL.

Perubahan kadar kolesterol HDL dan LDL juga diikuti dengan penurunan jumlah *Enterobacter* dalam feses tikus yang dapat dilihat pada Gambar 3



Gambar 3. Histogram jumlah sel *Enterobacter* dalam feses tikus putih dengan perlakuan Konsentrasi Jus Tomat Fermentatif: 0 ml (SA0), 0,3 ml (SA1), 0,6 ml (SA2), 0,9 ml (SA3).



Fungsi mikroba probiotik lokal pada jus tomat akan sangat membantu pada proses pencernaan pakan melalui aktivitas enzimatisnya dan menstimulasi sistem imun antara lain melalui peningkatan jumlah dan aktivitas makrofag ginjal dan kualitas performa darah putih, serta mampu menekan pertumbuhan dari infeksi bakteri patogen seperti kelompok *Enterobacteriaceae* (Sugita et al.,1991).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa minuman jus tomat fermentatif dengan *Lactobacillus* SB4l dan SB1n mampu menaikkan kadar kolesterol HDL dan menurunkan kadar kolesterol LDL darah tikus putih dan Konsentrasi 0,6 ml/ bobot tubuh merupakan konsentrasi terbaik dalam menaikkan kadar kolesterol HDL darah tikus putih sebesar 30 mg/dl dan menurunkan kadar kolesterol LDL darah tikus putih sebesar 27,9 mg/LDL

DAFTAR PUSTAKA

- Bavaria, 2004. Pedoman Kerja Kimia Klinik. P.T. Sari Polapa Barsama, Jakarta.
- Kusharyati, D. F., L.U. Widodo dan P.M Hendrati. 2009. Kemampuan Bakteri Asam Laktat (BAL) dari Asinan Sawi Secara Polikultur dengan Konsentrasi Berbeda pada Fermentasi Jus Tomat. Unsoed, Purwokerto.
- Kusharyati, D.F, P.M. Hendrati dan Sukanto. 2010. Keragaman *Lactobacilli* Probiotik Lokal pada Jus Tomat dan Potensinya sebagai *Functional Food* (belum dipublikasikan). Unsoed, Purwokerto. Unsoed. Purwokerto
- Smith JB dan Mangkoewidjojo 1988. Pemeliharaan, Pembiakan dan Penggunaan Hewan Percobaan di daerah Tropis. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Sugita, H., C. Miyajima, dan Y. Deguchi. 1991. The Vitamin B12 Producing Ability of The Intestinal Microflora of Freshwater Fish. *Aquaculture* 55(3): 893-894
- Yulinery ,T., R.N.R. Napitupulu, R. Hardiningsih, E. Kasim, E. Triana, dan N. Nurhidayat. 2004. 2004. Aktivitas *Lactobacillus* sp. sebagai galur probiotik terhadap kadar HDL dan LDL tikus putih hiperkolesteromia. Pertemuan Ilmiah Tahunan Perhimpunan Mikrobiologi Indonesia. Semarang 27-28 Agustus 2004.