

## RINGKASAN

Bakteri Asam Laktat (BAL) didefinisikan sebagai suatu kelompok bakteri Gram positif yang dapat memproduksi asam laktat sebagai produk akhir metabolik. BAL terutama genus *Lactobacillus* merupakan flora normal pencernaan manusia dan berperan sebagai agen probiotik. Isolat BAL LG50 asal sedimen mangrove Pantai Logending berpotensi digunakan sebagai agensia probiotik karena menunjukkan aktivitas antimikroba dan memiliki karakteristik yang sesuai dengan genus *Lactobacillus*. Syarat sebagai agensia probiotik isolat LG50 harus memiliki ketahanan terhadap cairan asam lambung dan cairan usus halus, salah satunya dengan terenkapsulasi yoghurt. Enkapsulasi merupakan proses menjebak suatu zat (zat aktif) ke dalam zat lain (bahan dinding). Susu skim dan sukrosa yang terdapat pada yoghurt dapat melindungi sel bakteri asam laktat terhadap pH. Pada penelitian ini digunakan inokulum campuran BAL LG50, *L. acidophilus* dan *S. thermophilus* agar dapat meningkatkan kualitas produk probiotik yang dihasilkan. Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui bagaimana viabilitas isolat BAL LG50 pada kondisi pH saluran pencernaan (lambung dan usus halus) ketika dienkapsulasi pada minuman fermentasi yoghurt.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi, Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial yang dilakukan secara terpisah dengan 2 faktor. Faktor pertama yaitu jenis inokulum BAL yaitu A1 (campuran LG50, *L. acidophilus* dan *S. thermophilus*), A2 (campuran *L. acidophilus* dan *S. thermophilus*) dan A3 (isolat LG50). Faktor kedua yaitu variasi pH dengan 4 taraf uji pada pH lambung (P1:pH 3 dan P2:pH 4) dan pH usus halus (P3:pH 7 dan P4:pH 8). Masing-masing perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali sehingga terdapat 36 unit percobaan. Variabel bebas yang diamati adalah jenis inokulum BAL dan variasi pH, sedangkan variabel terikat yang diamati adalah viabilitas isolat BAL. Parameter utama yang diukur adalah persentase viabilitas isolat BAL dan parameter pendukung adalah jumlah sel isolat BAL. Data hasil persentase viabilitas pada simulasi asam lambung dan simulasi usus halus dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) pada tingkat kepercayaan 95% dan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT).

Hasil penelitian menunjukkan inokulum bakteri A1 (campuran LG50, *L. acidophilus* dan *S. thermophilus*), A2 (campuran *L. acidophilus* dan *S. thermophilus*) dan A3 (isolat LG50) menunjukkan viabilitas yang tinggi pada simulasi asam lambung dan usus halus. Total BAL LG50 setelah terenkapsulasi yoghurt sebesar  $3,1 \times 10^9$  CFU/mL. Viabilitas isolat BAL LG50 terenkapsulasi yoghurt pada simulasi asam lambung yaitu memiliki viabilitas sebesar 84,93% pada pH 3 dan sebesar 85,76% pada pH 4. Viabilitas isolat BAL LG50 terenkapsulasi yoghurt pada simulasi usus halus yaitu memiliki viabilitas sebesar 90% pada pH 7 dan sebesar 89,1% pada pH 8.

**Kata Kunci:** bakteri asam laktat, *Lactobacillus*, enkapsulasi, probiotik, yoghurt, viabilitas.

## SUMMARY

Lactic Acid Bacteria (LAB) are defined as a group of Gram-positive bacteria that can produce lactic acid as a metabolic end product. LAB, especially the genus *Lactobacillus*, is normal human digestive flora and acts as a probiotic agent. LAB isolate LG50 from logging beach mangrove sediments has the potential to be used as a probiotic agent because it shows antimicrobial activity and has characteristics that correspond to the genus *Lactobacillus*. The requirements for a probiotic agent, LG50 isolate, must be resistant to gastric acid and small intestine fluids, one of which is encapsulated yoghurt. Encapsulation is the process of trapping a substance (active substance) into another substance (wall material). Skim milk and sucrose found in yoghurt can protect lactic acid bacteria cells against pH. In this study, a mixed inoculum of LAB LG50, *L. acidophilus* and *S. thermophilus* was used in order to improve the quality of the probiotic products produced. The aim of this research is to determine the viability of LAB isolate LG50 at the pH conditions of the digestive tract (stomach and small intestine) when encapsulated in fermented yoghurt drinks.

This research was conducted at the Microbiology Laboratory, Faculty of Biology, Jenderal Soedirman University using the Completely Randomized Design (CRD) factorial pattern method which was carried out separately with 2 factors. The first factor is the type of LAB inoculum, namely A1 (mixture of LG50, *L. acidophilus* and *S. thermophilus*), A2 (mixture of *L. acidophilus* and *S. thermophilus*) and A3 (isolate LG50). The second factor is pH variation with 4 test levels on gastric pH (P1:pH 3 and P2:pH 4) and small intestine pH (P3:pH 7 and P4:pH 8). Each treatment was repeated three times so that there were 36 experimental units. The independent variables observed were the type of LAB inoculum and pH variations, while the dependent variable observed was the viability of the LAB isolate. The main parameter measured was the percentage of viability of LAB isolates and the supporting parameter was the number of cells of LAB isolates. Data on the percentage of viability results in the stomach acid simulation and small intestine simulation were analyzed using *Analysis of Variance* (ANOVA) at a confidence level of 95% and continued with the *Least Significant Difference* (LSD) test.

The results showed that bacterial inoculum A1 (a mixture of LG50, *L. acidophilus* and *S. thermophilus*), A2 (a mixture of *L. acidophilus* and *S. thermophilus*) and A3 (isolate of LG50) showed high viability in simulated stomach and small intestine acids. The total LAB LG50 after being encapsulated in yoghurt was  $3,1 \times 10^9$  CFU/mL. The viability of LAB LAB LG50 isolates encapsulated in yoghurt in simulated stomach acid had a viability of 84.93% at pH 3 and 85.76% at pH 4. The viability of the yoghurt-encapsulated LAB LG50 isolate in the small intestine simulation had a viability of 90% at pH 7 and 89.1% at pH 8.

**Keywords:** lactic acid bacteria, *Lactobacillus*, encapsulation, probiotik, yoghurt, viability.