

RINGKASAN

Kopi adalah salah satu hasil perkebunan yang memiliki nilai ekonomis tinggi di Indonesia. Fermentasi biji kopi menjadi salah satu proses peningkatan kualitas pasca panen biji kopi yang aktivitasnya dibantu oleh bakteri asam laktat. Bakteri asam laktat disebut sebagai *food grade microorganism* yang merupakan mikroba tidak berisiko terhadap kesehatan karena tidak menghasilkan racun berbahaya pada bahan pangan. Pada umumnya, bakteri asam laktat dimanfaatkan sebagai probiotik karena sebagian besar bersifat non patogen. Probiotik merupakan mikroorganisme hidup yang dapat memberikan efek baik pada organisme lain yang mengonsumsi makanan atau minuman yang mengandung bakteri probiotik dalam jumlah yang memadai. Sampel pada penelitian ini merupakan isolat bakteri asam laktat asal fermentasi biji kopi robusta Kabupaten Sleman dan Kabupaten Klaten yang pada tahun 2022 telah diisolasi dan diidentifikasi oleh Prof. Dr. Ir. Titiek Farianti Djaafar, M. P. bersama tim namun belum diketahui potensinya sebagai agen probiotik. Oleh karena hal itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi bakteri asam laktat asal fermentasi biji kopi robusta Kabupaten Sleman dan Kabupaten Klaten sebagai agen probiotik dan memilih isolat bakteri asam laktat yang paling berpotensi sebagai agen probiotik. Penelitian dilakukan di Laboratorium Molekuler Pangan Pusat Riset Teknologi dan Proses Pangan, Badan Riset dan Inovasi Nasional (PRTTP BRIN) pada bulan Mei hingga September 2025.

Pengujian bakteri asam laktat asal fermentasi biji kopi robusta Kabupaten Sleman dan Kabupaten Klaten sebagai agen probiotik dilakukan secara *in vitro* yang meliputi uji toleransi terhadap suhu tinggi, uji toleransi terhadap simulasi cairan lambung dan cairan usus manusia, uji aktivitas antibakteri, dan uji resistensi antibiotik. Penentuan kultur terbaik sebagai agen probiotik dilakukan dengan metode *De Garmo*. Hasil penentuan dari uji *De Garmo* kemudian dianalisis secara deskriptif berdasarkan hasil pengujian kemampuan bakteri asam laktat mentoleransi kondisi lingkungan sebagaimana pengujian yang dilakukan di dalam laboratorium.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa isolat *Lactiplantibacillus plantarum* 8XB, *L. plantarum* 9XXB, *L. plantarum* 12XXVC, *L. plantarum* 13XXVB, dan *L. plantarum* 14 XXXC memiliki kemampuan yang cukup baik untuk bertahan hidup pada kondisi beberapa suhu tinggi dan pada simulasi cairan pencernaan manusia, serta memiliki sifat resisten terhadap antibiotik (*chloramphenicol*, *ampicilin*, dan *kanamycin*), namun aktivitas antimikrobanya masih belum maksimal (tidak mencapai 50% penghambatan). Isolat *L. plantarum* 165K memiliki kemampuan yang cukup baik untuk bertahan hidup pada beberapa suhu tinggi dan pada simulasi cairan pencernaan manusia, memiliki sifat resisten terhadap antibiotik, dan memiliki aktivitas antimikroba yang cukup baik terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* yaitu mencapai 55,62%. Oleh karena itu, isolat yang paling menunjukkan potensi sebagai agen probiotik adalah isolat *L. plantarum* 165K.

Kata kunci: Bakteri asam laktat, Fermentasi biji kopi Robusta, Probiotik

SUMMARY

Coffee is one of the agricultural products with high economic value in Indonesia. The fermentation of coffee beans is one of the processes to improve the quality of coffee beans after harvesting, which is aided by lactic acid bacteria. Lactic acid bacteria are referred to as food grade microorganisms, which are microbes that pose no risk to health because they do not produce harmful toxins in food. In general, lactic acid bacteria are used as probiotics because most of them are non-pathogenic. Probiotics are live microorganisms that can have a beneficial effect on other organisms that consume food or beverages containing adequate amounts of probiotics bacteria. The samples in this study were lactic acid bacteria isolates from the fermentation of robusta coffee beans in Sleman and Klaten Regencies, which were isolated and identified in 2022 by Prof. Dr. Ir. Titiek Farianti Djaafar, M. P. and her team, but their potential as probiotic agents was not yet known. Therefore, this study aimed to determine the potential of lactic acid bacteria from the fermentation of robusta coffee beans in Sleman and Klaten Regencies as probiotic agents. This research was conducted at the Food Molecular Laboratory of the Center for Food Technology and Process research, National research and Innovation Agency (PRTTP BRIN) from May to September 2025.

In vitro testing of lactic acid bacteria from the fermentation of robusta coffee beans from Sleman and Klaten Regencies as probiotic agents was conducted, including tests for tolerance to high temperatures, tolerance to simulated human gastric and intestinal fluids, antibacterial activity, and antibiotic resistance. The best culture for use as a probiotic agent was determined using *De Garmo* method. The results of the *De Garmo* test were analyzed descriptively based on the results of testing the ability of lactic acid bacteria to tolerate environmental conditions, as tested in the laboratory.

The results of research show that *Lactiplantibacillus plantarum* 8XB, *L. plantarum* 9XXB, *L. plantarum* 12XXVC, *L. plantarum* 13XXVB, and *L. plantarum* 14XXXC have a good ability to tolerate at several high temperatures and in simulated human digestive fluids, and are resistant to antibiotics (chloramphenicol, ampicillin and kanamycin), but their antimicrobial activity is still not optimal (not reaching 50% inhibition). Isolate *L. plantarum* 165K has a good ability to tolerate at several high temperatures and in simulated human digestive fluids, has antibiotic resistance, and has fairly good antimicrobial activity against *Staphylococcus aureus* bacteria, reaching 55,62%. Therefore, the isolate that shows the most potential as a probiotic agent *L. plantarum* 165K.

Keywords: Lactic acid bacteria, Probiotics, Robusta coffee bean fermentation