

ABSTRACT

Background: Diarrhea is a digestive system disorder that can be caused by bacterial infection. One of them is *Escherichia coli* bacteria. Lactic acid bacteria (LAB) are bacteria that play a role in the fermentation process of probiotic products. Natural ingredients that can be used as a medium for LAB growth are red guava (*Psidium guajava* L.) because they have good nutritional content for LAB growth. This study aims to determine the characteristics of red guava juice probiotic drink produced by *Lactobacillus casei* and *Lactobacillus plantarum* bacteria and their effect on *E. coli* bacteria.

Methods: This research was conducted experimentally with a posttest only control group design. Production of probiotic red guava juice using the *black slopping* method with *L. casei* and *L. plantarum* cultures with various LAB concentrations of 2%, 4%, 6% and 8%. The resulting product is then analyzed biologically, namely the total plate count (TPC) and chemically which includes the degree of acidity (pH) and total lactic acid at 24 hours. Testing the effect of guava juice probiotic drink on *E. coli* bacteria using the disc disk method. , where the test group consisted of a positive control of yakult, control of LAB isolates and a negative control of red guava juice with the test results seen from the inhibition zone and the formed competition zone. The research data were analyzed using *One Way ANOVA*. *Tukey HSD* further test with 95% confidence level.

Results: Characteristics of red guava juice probiotic drink produced by bacterial cultures of *L. casei* and *L. plantarum* met the requirements as a probiotic drink with a minimum number of bacteria 10^6 - 10^8 CFU/mL, total lactic acid 0.2-0.9% and pH 3-6. The results of the test of its effect on *E. coli* bacteria with starter *L. casei* and *L. plantarum* obtained the largest total inhibition at a concentration of 8%, respectively 7.42 mm (clear zone 0.47 mm and competition zone 6.95 mm) and 6, 95 mm (0.46 mm clear zone and 6.13 mm competition zone). The mechanism of inhibition of *E. coli* bacteria occurs due to the presence of metabolites produced by LAB. In addition, LAB is also able to compete with *E. coli* bacteria for nutrients due to colony thickening.

Conclusion: Red guava juice probiotic drink with starter *L. casei* and *L. plantarum* has characteristics that are in accordance with the requirements of SNI, and has an effect on *E. coli* bacteria as antibacterial with a competitive mechanism in the form of colony thickening and an inhibition zone formed in the form of a clear zone around disc disc.

Keywords: *Antibacterial, Guava, Probiotics, L. casei, L. plantarum, E. coli*

ABSTRAK

Latar Belakang: Diare merupakan gangguan sistem pencernaan yang dapat disebabkan oleh infeksi bakteri. Salah satunya yaitu bakteri *Escherichia coli*. Bakteri asam laktat (BAL) adalah bakteri yang berperan dalam proses fermentasi produk probiotik. Bahan alam yang bisa dijadikan sebagai media pertumbuhan BAL adalah jambu biji merah (*Psidium guajava* L.) karena memiliki kandungan gizi yang cukup baik untuk pertumbuhan BAL. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik minuman probiotik sari buah jambu biji merah yang dihasilkan oleh bakteri *Lactobacillus casei* dan *Lactobacillus plantarum* serta pengaruhnya terhadap bakteri *E. coli*.

Metode: Penelitian ini dilakukan secara eksperimental dengan rancangan penelitian *posttest only control group design*. Pembuatan probiotik sari buah jambu biji merah menggunakan metode *black slopping* dengan kultur BAL jenis *L. casei* dan *L. plantarum* dengan berbagai variasi konsentrasi BAL yaitu 2%, 4%, 6% dan 8%. Produk yang dihasilkan selanjutnya dianalisis secara biologi yaitu *total plate count* (TPC) dan secara kimiawinya yang meliputi derajat keasaman (pH) dan total asam laktat pada jam ke 24. Pengujian pengaruh minuman probiotik sari buah jambu biji terhadap bakteri *E. coli* dengan metode cakram disk, dimana kelompok pengujian berupa kontrol positif yakult, kontrol isolat BAL dan kontrol negatif sari buah jambu biji merah dengan hasil pengujian dilihat dari zona hambat dan zona kompetisi yang terbentuk. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan One Way ANOVA. Uji lanjut Tukey HSD dengan tingkat kepercayaan 95%.

Hasil: Karakteristik minuman probiotik sari buah jambu biji merah yang dihasilkan oleh kultur bakteri *L. casei* dan *L. plantarum* memenuhi syarat sebagai minuman probiotik dengan jumlah minimum bakteri 10^6 - 10^8 CFU/mL, total asam laktat 0,2-0,9% dan pH 3-6. Hasil uji pengaruhnya terhadap bakteri *E. coli* dengan starter *L. casei* dan *L. plantarum* diperoleh total hambatan terbesar pada konsentrasi 8% masing-masing 7,42 mm (zona bening 0,47 mm dan zona kompetisi 6,95 mm) dan 6,95 mm (zona bening 0,46 mm dan zona kompetisi 6,13 mm). Mekanisme penghambatan terhadap bakteri *E. coli* terjadi karena adanya senyawa metabolit yang dihasilkan oleh BAL. Selain itu, BAL juga mampu bersaing dengan bakteri *E. coli* dalam memperebutkan nutrisi dengan adanya penebalan koloni.

Kesimpulan: Minuman probiotik sari buah jambu biji merah dengan starter *L. casei* dan *L. plantarum* memiliki karakteristik yang sesuai dengan persyaratan SNI, serta memiliki pengaruh terhadap bakteri *E. coli* sebagai antibakteri dengan mekanisme kompetitif berupa penebalan koloni dan terbentuk zona hambat berupa zona bening disekitar cakram disk.

Kata Kunci: Antibakteri, Jambu Biji, Probiotik, *L. casei*, *L. plantarum*, *E. coli*