

RINGKASAN

Susu merupakan produk peternakan yang menjadi salah satu pilihan utama untuk dikonsumsi karena memiliki kandungan gizi yang sangat bermanfaat bagi tubuh. Kesadaran masyarakat terhadap pemenuhan nutrisi tubuh dari susu menyebabkan tingginya kebutuhan dan permintaan susu. Namun, proses produksi susu yang dikelola peternak lokal mengalami hambatan, salah satunya karena penyakit mastitis subklinis yang disebabkan oleh bakteri. Mastitis subklinis memiliki tingkat kejadian yang tinggi karena rendahnya manajemen pemeliharaan sapi dan kurangnya kesadaran peternak dalam mengetahui terjadinya penyakit akibat ketidakmunculan gejala pada ambung maupun susu sapi. Namun, peternak mengalami kerugian berupa penurunan kuantitas dan kualitas susu sehingga langkah pengendalian penyakit mastitis subklinis pada sapi perlu segera dilakukan melalui pengujian laboratorium. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi bakteri-bakteri pada susu sapi yang terinfeksi mastitis subklinis di Peternakan Sukabumi secara molekuler dengan analisis gen 16S rRNA dan mengetahui daya resistensinya terhadap beberapa antibiotik.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah survei dengan teknik pengambilan sampel secara *purposive sampling* dan analisis data secara deskriptif. Kelompok riset Penemuan Patogen dan Resistensi Antibiotik, Pusat Riset Mikrobiologi Terapan, BRIN telah melakukan isolasi bakteri yang terinfeksi mastitis subklinis melalui hasil *California Mastitis Test* (CMT) dengan skor 2-4. Sebanyak 7 isolat bakteri dari hasil koleksi BRIN telah diisolasi pada medium *Nutrient Agar* (NA), tetapi belum dilakukan pengujian karakterisasi untuk identifikasi bakterinya. Sampel diremajakan pada medium *Nutrient Broth* (NB). Pertumbuhan bakteri dikonfirmasi pada medium *Nutrient Agar* (NA) dan dikarakterisasi secara makromorfologi menggunakan media selektif-diferensial berupa *Mannitol Salt Agar* (MSA) dan *MacConkey Agar*. Setelah itu, bakteri diidentifikasi melalui pewarnaan Gram, uji katalase, uji hemolisis, dan identifikasi secara molekuler melalui analisis gen 16S rRNA. Resistensi bakteri terhadap beberapa antibiotik juga akan diuji melalui *Antimicrobial Susceptibility Testing* (AST) dengan metode *Kirby-Bauer*. Parameter utama yang akan diamati pada penelitian ini adalah tingkat kemiripan hasil sekuens gen 16S rRNA yang diperoleh dengan database *GenBank* dan daya resistensi bakteri terhadap antibiotik, sedangkan parameter pendukung yang akan diamati pada penelitian ini adalah karakter morfologi koloni dan sel bakteri, aktivitas enzim katalase, sifat hemolisis bakteri, kemurnian dan konsentrasi DNA, serta rekonstruksi pohon filogenetik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bakteri yang teridentifikasi dari isolat bakteri susu sapi mastitis subklinis di Peternakan Sukabumi adalah *Bacillus altitudinis* strain 41KF2b (100%), *Bacillus safensis* strain FO-36b (99,35%), *Bacillus cereus* strain CCM 2010 (100%), dan *Staphylococcus epidermidis* strain NRBC 100911 (100%). Bakteri-bakteri yang teridentifikasi memiliki sifat resisten terhadap antibiotik *amoxycillin/clavulanic acid*, *oxacillin*, *cefoxitin*; tetapi masih sensitif terhadap antibiotik *gentamicin* dan *ciprofloxacin*.

Kata kunci: *gen 16S rRNA, identifikasi molekuler, mastitis subklinis, uji resistensi terhadap antibiotik*

SUMMARY

Milk is a livestock product that is one of the main choices for consumption because it has nutritional content that is very beneficial for the body. Public awareness of the fulfillment of body nutrition from milk has led to high demand for milk. However, the milk production process managed by local farmers experiences obstacles, one of which is due to subclinical mastitis caused by bacteria. Subclinical mastitis has a high incidence rate due to poor cow husbandry management and lack of awareness of the disease due to the absence of symptoms in the udder or milk. However, farmers experience losses in the form of decreased milk quantity and quality, so it is necessary to immediately control subclinical mastitis in cows through laboratory testing. This study aimed to molecularly identify bacteria in the milk of cows infected with subclinical mastitis in Sukabumi Farm by 16S rRNA gene analysis and determine their resistance to several antibiotics.

The method used in this study was a survey with purposive sampling technique and descriptive data analysis. The Pathogen Discovery and Antibiotic Resistance research group, Center for Applied Microbiology Research, BRIN has isolated bacteria infected with subclinical mastitis through the California Mastitis Test (CMT) results with a score of 2-4. A total of 7 bacterial isolates from the BRIN collection have been isolated on Nutrient Agar (NA) medium, but characterization testing has not been carried out for bacterial identification. The samples were rejuvenated on Nutrient Broth (NB) medium. Bacterial growth was confirmed on Nutrient Agar (NA) medium and macromorphologically characterized using selective-differential media such as Mannitol Salt Agar (MSA) and MacConkey Agar. After that, bacteria are identified through Gram staining, catalase test, hemolysis test, and molecular identification through 16S rRNA gene analysis. Bacterial resistance to several antibiotics will also be tested through Antimicrobial Susceptibility Testing (AST) with the Kirby-Bauer method. The main parameters that will be observed in this study are the level of similarity of the 16S rRNA gene sequence results obtained with the GenBank database and the resistance of bacteria to antibiotics, while the supporting parameters that will be observed in this study are the morphological characteristics of bacterial colonies and cells, catalase enzyme activity, bacterial hemolysis properties, DNA purity and concentration, and phylogenetic tree reconstruction.

The results showed that bacteria identified from milk bacteria isolates of subclinical mastitis cows in Sukabumi Farm were *Bacillus altitudinis* strain 41KF2b (100%), *Bacillus safensis* strain FO-36b (99.35%), *Bacillus cereus* strain CCM 2010 (100%), and *Staphylococcus epidermidis* strain NRBC 100911 (100%). The bacteria identified were resistant to the antibiotics amoxycillin/clavulanic acid, oxacillin, cefoxitin; but still sensitive to the antibiotics gentamicin and ciprofloxacin.

Keywords: *16S rRNA gene, antibiotic resistance test, molecular identification, subclinical mastitis*