

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Susu sapi merupakan salah satu produk hasil peternakan sapi yang memiliki banyak manfaat luar biasa bagi Kesehatan. Susu sapi merupakan nutrisi penyempurna selain makanan pokok sehari-hari, serta dapat dikonsumsi oleh segala usia mulai dari anak-anak, remaja, orang dewasa maupun yang berusia lanjut. Susu banyak memiliki manfaat, yaitu untuk memberikan nutrisi alami yang seimbang, selain itu susu sapi memiliki sembilan zat gizi yang bermanfaat bagi kesehatan, memiliki berbagai macam manfaat untuk pertumbuhan tulang dan gigi serta segudang manfaat lainnya (Yuni Erlita, 2016).

Di Indonesia sendiri, sebagian besar produksi susu sapi perah berasal dari Frische Hollands peranakan (FHP) yang telah berkembang menjadi Sapi Perah Rakyat (SPR) (Soekarto, 2020). Umumnya rata-rata peternak SPR hanya memelihara 1-4 ekor (Nurtini et al.,2018) yang mana dapat memproduksi 4500-5500 liter persatu masa laktasi (305 hari) dengan kadar lemak yang relative rendah sekitar 3.3 – 3.7% (Prof. Dr. Ir. Ambo Ako & Wulansari, 2019). Dari total jumlah populasi sapi perah nasional keseluruhan sapi perah pada tahun 2021 tercatat sebanyak 578.579 ekor, sementara Jawa Timur merupakan daerah provinsi yang memiliki populasi sapi perah terbanyak yakni sebanyak 287.196 pada tahun 2019 dan pada tahun 2020 mengalami peningkatan menjadi 293.556 sedangkan pada tahun 2021 populasinya masih terus meningkat, dan tercatat sebanyak 301.780 sapi perah (BPS, 2021).

Sesuai dengan data yang ada, para peternak sapi perah rakyat (SPR) di Jawa Timur memiliki prospek yang cukup menjanjikan karena memiliki populasi sapi perah terbesar nasional dan pastinya tingkat produksi yang cukup tinggi. Namun dengan produksi susu segar dalam negeri (SSDN) pertahun yang hanya sebesar 997.35 ribu ton dan kebutuhan total sebanyak 3,8 juta ton, produksi susu segar dalam negeri hanya mencakup 22% dari total kebutuhan konsumsi (Beritasurabaya, 2022). Hal inilah yang menjadikan masyarakat lebih memilih susu bubuk dan kental manis

dibanding susu segar karena kurang mencukupinya tingkat produksi terhadap tingkat konsumsi susu sapi di masyarakat.

Selain itu permasalahan lain yang ada yakni kurangnya kualitas susu yang dihasilkan peternak SPR, hal ini dikarenakan prosesnya yang masih secara manual sehingga membuat hasil susu menjadi kurang higienis (Soekarto, 2020). Hal ini disebabkan karena susu yang sangat mudah rusak (*very highly perishable*) dan merupakan media tumbuh yang ideal bagi mikroba (Arjadi et al.,2017), sehingga dibutuhkan waktu 4-7 jam untuk diolah dan diawetkan dengan cara sterilisasi dan pasteurisasi (Soekarto, 2020). Susu yang telah diawetkan perlu dilakukan uji kelayakan sehingga dapat dikonsumsi,yakni dengan cara melakukan pengujian secara fisik,kimia dan mikrobiologi (mikroskopis, bakteriologis dan biokemis) (Anindita & Soyi, 2017). Salah satu langkah awal yang dapat dilakukan untuk menguji cemaran mikroba yakni menggunakan pengujian total plate count (TPC). Pengujian susu agar aman dikonsumsi oleh masyarakat berdasarkan SNI-3141. 1-2011 yaitu 1×10^6 CFU/ml untuk uji Total Plate Count (BSN, 2011). Proses pengujian umumnya dilakukan dengan cara menghitung jumlah koloni bakteri pada media *plate count agar* (PCA), yang kemudian dilakukan perhitungan secara manual oleh analis. Perhitungan secara manual memakan banyak waktu dalam prosesnya, sementara itu diperlukan perhitungan yang efisien dikarenakan kerentanan susu sapi yang mudah rusak. Maka dari itu diperlukan sebuah sistem yang mampu mempersingkat laju pengujian kualitas susu sapi dengan menghitung jumlah koloni bakteri pada media PCA secara otomatis.

Dari permasalahan tersebut, metode pengujian TPC pada susu dengan bantuan Pengolahan Citra Digital (*Digital Image Processing*) dapat menjadi solusi untuk analis dalam membantu melakukan perhitungan jumlah koloni yang mencemari produk olahan susu sapi. Pembuatan aplikasi deteksi cemaran mikroba pada produk olahan susu sapi ini berdasarkan penelitian sebelumnya yakni yang pertama penelitian yang berkaitan dengan perhitungan jumlah koloni asam laktat untuk pembuatan yogurt dengan metode K-Nearest Neighbour dengan presisi 97.97%, kemudian identifikasi dan perhitungan koloni bakteri menggunakan ekstraksi

fitur morfologi dengan akurasi sebesar 81.82%, dan penelitian terakhir yang menjadi referensi yakni referensi untuk mengklasifikasikan bakteri gram positif atau negatif yaitu klasifikasi bakteri penyebab penyakit ISPA.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka dapat diidentifikasi rumusan masalah yaitu :

1. Bagaimana cara mengimplementasikan Pengolahan Citra Digital untuk Deteksi Cemar Mikroba pada Produk Olahan Susu Sapi sehingga dapat mengidentifikasi jumlah koloni dan mengklasifikasikannya berdasarkan pengujian TPC (*Total Plate Count*).
2. Bagaimana analisis hasil tingkat kesalahan serta akurasi perhitungan koloni bakteri pada cawan yang didapatkan melalui implementasi Pengolahan Citra Digital pada Aplikasi Deteksi Cemar Mikroba pada Produk Olahan Susu Sapi

1.3. Tujuan

Berikut tujuan yang ingin dicapai didalam penelitian ini yaitu:

1. Mengimplementasikan teknik Pengolahan Citra Digital pada pengujian TPC untuk mempermudah analisis dalam uji deteksi cemar mikroba pada produk olahan susu sapi.
2. Mengetahui hasil Pengolahan Citra Digital (PCD) dalam mendeteksi cemar mikroba pada produk olahan susu sapi berdasarkan metode pengujian TPC.

1.4. Manfaat

Beberapa manfaat dari pembuatan penelitian skripsi ini adalah :

1.4.1. Mahasiswa (Peneliti)

Sebagai kontribusi terhadap pemahaman dan pengetahuan bidang Pengolahan Citra Digital (PCD) terutama dalam penerapannya terhadap pengujian mikrobiologi khususnya pada pengujian TPC (*Total Plate Count*).

1.4.2. Analisis

Sebagai inovasi untuk mempermudah analisis dalam menghitung koloni bakteri pada pengujian TPC, sehingga dapat mengefisienkan waktu yang digunakan dalam menghitung serta menganalisis kualitas pada produk olahan susu sapi.

1.4.3. Peternak SPR.

Memberikan edukasi peternak SPR (Sapi Perah Rakyat) terhadap cemaran mikroba pada susu sapi, sehingga kedepannya diharapkan agar peternak SPR dapat memperbaiki mutu produk susu sapi, sehingga produk olahan susu sapi dapat berkembang secara kualitatif, dengan harapan dapat mendongkrak kualitas produksi yang ada dalam negeri.