

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Produk minuman segar seperti susu sapi, sari kedelai, dan sari jeruk merupakan sumber nutrisi penting yang dikonsumsi masyarakat secara luas. Namun, ketiga jenis minuman ini memiliki karakteristik yang sangat rentan terhadap kontaminasi mikroorganisme (Maharani et al., 2020). Produk minuman segar seperti susu sapi, sari kedelai, dan sari jeruk dibidang sangat rentan karena beberapa faktor utama yang berkaitan dengan komposisi nutrisi, kadar air, pH, dan proses pengolahannya (Hamzah et al., 2022).

Sterilisasi adalah proses menonaktifkan semua bentuk mikroorganisme hidup (bakteri, virus, jamur, dan spora) dari suatu produk minuman cair. Proses sterilisasi ini ada beberapa metode diantaranya yaitu metode pasteurisasi termal (menggunakan pemanas) dan metode non termal (tidak menggunakan pemanas). Metode pasteurisasi atau sterilisasi secara termal (pemanasan) selama ini menjadi standar utama untuk menjaga keamanan minuman seperti susu sapi, sari kedelai, dan sari jeruk, karena efektif membunuh mikroorganisme. Namun, penggunaan suhu tinggi dapat merusak komponen yang sensitif terhadap panas, seperti menurunkan kadar vitamin C pada sari jeruk, menyebabkan denaturasi protein, serta mengubah warna, rasa, dan aroma pada susu sapi maupun kedelai. Selain itu, proses termal membutuhkan energi dan infrastruktur yang cukup besar, sehingga menjadi tantangan tersendiri bagi industri, terutama di daerah dengan fasilitas pendinginan yang terbatas (Annazhifah et al., 2024).

Seiring dengan meningkatnya kesadaran konsumen akan keamanan pangan dan kualitas nutrisi, diperlukan teknologi sterilisasi alternatif yang bersifat non-termal yaitu teknologi *High Pulsed Electric Field* (HPEF) dan Ultraviolet (UV). Teknologi HPEF dan UV menjadi solusi inovatif yang mampu menonaktifkan mikroba dengan memberikan kejutan listrik tegangan tinggi dalam waktu singkat tanpa meningkatkan suhu cairan secara signifikan (Akbar, A. R., & Haryanti, T. 2021).

Penelitian sebelumnya oleh Budiprasojo et al., (2022) hanya menerapkan UV dan menggunakan 1 tangki/chamber, sehingga kapasitas produk minuman cair hanya terbatas pada 1 jenis produk saja. Selain itu, masih sedikit penelitian yang membahas rancang bangun alat sterilisasi non termal terintegrasi yang aplikatif dan efisien untuk penggunaan praktis.

Oleh karena itu, tugas akhir ini bertujuan untuk merancang dan membuat mesin sterilisasi minuman yang menggunakan dua teknologi sekaligus, yaitu HPEF dan UV, dengan desain tiga tangki agar bisa melakukan sterilisasi pada 3 jenis minuman yang berbeda seperti susu sapi, sari kedelai, dan sari jeruk sekaligus dalam satu kali operasional dan mudah di bersihkan.