

Deteksi *Escherichia coli* dan *Salmonella typhimurium* dengan *Electronic Tongue* (E-Tongue)

Betha Tiurmatio Putri Sihaloho
19/448610/PKH/00695

INTISARI

Escherichia coli dan *Salmonella typhimurium* merupakan bakteri patogen utama penyebab penyakit tular makanan (*foodborne disease*) yang ditularkan melalui produk asal hewan. Metode deteksi bakteri yang ada saat ini membutuhkan waktu yang lama, reagen yang banyak, serta personel yang terlatih. Suatu metode deteksi yang cepat, akurat, dan mudah dilakukan sangat dibutuhkan saat ini. *Electronic tongue* dapat dimanfaatkan klasifikasi dan karakterisasi jenis-jenis anggur, identifikasi bahan baku, pengawasan pemalsuan, identifikasi komponen dan kuantifikasi isi minyak sayur, diferensiasi jenis susu, dan pengamatan pembusukan susu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan *electronic tongue* dalam mendeteksi cemaran *E. coli* dan *S. typhimurium*. Media yang digunakan yaitu TSB, terdiri dari 3 kelompok perlakuan yaitu: K1 (TSB tanpa inokulum), K2 (TSB diinokulasi *E. coli*), dan K3 (TSB diinokulasi *S. typhimurium*). Dua setengah mililiter biakan masing-masing bakteri konsentrasi $1-2 \times 10^3$ CFU/ml ditambahkan ke dalam 22,5 ml TSB. Kontrol negatif diisi 25 ml TSB. Pengujian sampel dengan *e-tongue* dilakukan pada suhu ruang ($25 \pm 2^\circ\text{C}$) pada jam ke-2, 6, 10, 18, dan 24 selama 60 detik dengan 5 kali pengulangan di setiap sampel. Data yang didapat dianalisa menggunakan analisa chemometric *principal component analysis* (PCA) dan *linear discriminant analysis-simulated annealing* (LDA-SA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa larik sensor *e-tongue* mampu mendeteksi dan membedakan *Salmonella typhimurium* dan *Escherichia coli* dengan analisis PCA pada seluruh jam pengamatan sejak jam ke-2 inkubasi. Model pola LDA-SA yang mampu membedakan dan mendeteksi *S. typhimurium* dan *E. coli* dengan tingkat akurasi sebesar 100%. *Electronic tongue* yang digunakan mampu mendeteksi *E. coli* dan *S. typhimurium* dengan akurat.

Kata kunci: *E. coli*, *electronic tongue*, LDA-SA, PCA, *S. typhimurium*

Detection of *Escherichia coli* and *Salmonella typhimurium* with Electronic Tongue (E-Tongue)

Betha Tiurmatio Putri Sihaloho
19/448610/PKH/00695

ABSTRACT

Escherichia coli and *Salmonella typhimurium* are the main pathogenic bacteria that cause foodborne disease that is transmitted through animal products. Current methods of detecting bacteria take a long time, many reagents, as well as trained personnel. A fast, accurate, and easy detection method is needed. Electronic tongue can be used to classify and characterize grapes juice, identify raw materials, control adulteration, identify components and quantify vegetable oil contents, differentiate milk types, and observe milk spoilage.. This study aims to find out the ability of electronic tongues in detecting *E. coli* and *S. typhimurium* contamination. The media used is TSB, consisting of 3 treatment groups, namely: K1 (TSB without inoculum), K2 (TSB inoculated by *E. coli*), and K3 (TSB inoculated *S. typhimurium*). Two and a half milliliters of each bacterial concentration of $1-2 \times 10^4$ CFU/ml was added to the 22.5 ml TSB. The negative control was filled with 25 ml of TSB. Sample testing with e-tongue was performed at room temperature ($25 \pm 2^\circ\text{C}$) at the 2nd, 6th, 10th, 18th, and 24th hours for 60 seconds with 5 repetitions in each sample. The data obtained were analyzed using chemometric principal component analysis (PCA) and linear discriminant analysis-simulated annealing (LDA-SA). The results showed that the e-tongue sensor array was able to detect and distinguish *Salmonella typhimurium* and *Escherichia coli* bacteria with PCA analysis at all observation hours from the 2nd hour of incubation. LDA-SA pattern model capable of distinguishing and detecting *S. typhimurium* and *E. coli* bacteria with an accuracy rate of 100%. The electronic tongue used is able to accurately detect *E. coli* and *S. typhimurium* bacteria.

Key words: *E. coli*, *electronic tongue*, LDA-SA, PCA, *S. typhimurium*