

PERANCANGAN ALAT UKUR SUHU, DERAJAT KEASAMAAN (pH), DAN *ELECTRICAL CONDUCTIVITY* (EC) UNTUK SUSU SEGAR BERBASIS MIKROKONTROLER

INTISARI

Oleh:

Ali Mas'ud Abdurasyid
20/460607/TP/12817

Suhu, Derajat keasaman (pH) dan *electrical conductivity* (EC) merupakan parameter penting dalam mengevaluasi kesehatan dan kualitas nutrisi susu. Pengukuran ini perlu dilakukan sejak dini untuk memastikan susu tetap higienis dan aman dikonsumsi. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan alat pengukur pH dan EC berbasis Arduino, dengan fokus pada pemantauan susu segar yang dihasilkan peternak sapi di Daerah Istimewa Yogyakarta. Perancangan dilakukan dengan pendekatan menggunakan teknologi *additive manufacturing* untuk memproduksi sensor pH dan EC yang efisien dan akurat. Setiap sensor dikalibrasi dengan *dedicated tools* untuk memastikan setiap sensor memiliki tingkat akurasi tinggi. Penelitian menggunakan 27 sampel susu segar dari tiga lokasi di Daerah Istimewa Yogyakarta. Sebanyak 15 sampel digunakan untuk uji kalibrasi dan akurasi, sedangkan 12 sampel digunakan untuk validitas hasil dan analisis. Pengujian dilakukan tiga kali pada tiga rentang suhu berbeda: 5-8°C, 12-15°C, dan 25-27°C. Analisis menunjukkan bahwa semua sampel berada dalam rentang batas aman untuk pH dan EC, menandakan keamanan konsumsi dan ke higienisan proses produksi. Hasil analisis juga menunjukkan suhu berpengaruh signifikan terhadap EC, namun tidak terhadap pH. Selain itu, terdapat korelasi signifikan antara pH dan EC pada suhu 12-15°C dan 25-27°C, tetapi tidak signifikan pada suhu 5-8°C. Penelitian ini berhasil merancang alat pengukur yang akurat dan efisien, memberikan kontribusi penting dalam pemantauan kualitas susu di tingkat peternakan.

Kata kunci: Arduino, *Electrical Conductivity*, pH

**DESIGN OF TEMPERATURE, PH, AND ELECTRICAL CONDUCTIVITY
(EC) MEASUREMENT TOOLS FOR FRESH MILK BASED ON
MICROCONTROLS**

ABSTRACT

By:

Ali Mas'ud Abdurasyid
20/460607/TP/12817

Temperature, acidity (pH), and electrical conductivity (EC) are important parameters in evaluating the health and nutritional quality of milk. These measurements need to be taken early on to ensure the milk remains hygienic and safe for consumption. This research aims to design and implement an Arduino-based pH and EC measuring device, with a focus on monitoring fresh milk produced by cattle farmers in the Special Region of Yogyakarta. The design is done using additive manufacturing technology to produce efficient and accurate pH and EC sensors. Each sensor was calibrated with dedicated tools to ensure high accuracy. The study used 27 fresh milk samples from three locations in Yogyakarta Special Region. A total of 15 samples were used for calibration and accuracy tests, while 12 samples were used for validation of results and analysis. Tests were conducted three times at three different temperature ranges: 5-8°C, 12-15°C, and 25-27°C. Analysis showed that all samples were within safe limits for pH and EC, indicating safe consumption and hygiene of the production process. The analysis also showed that temperature had a significant effect on EC, but not on pH. In addition, there was a significant correlation between pH and EC at 12-15°C and 25-27°C, but not at 5-8°C. This study successfully designed an accurate and efficient measuring device, making an important contribution to milk quality monitoring at the farm level.

Keywords: Arduino, Electrical Conductivity, pH