

**PERANCANGAN SISTEM PEMANTAUAN KONDISI LINGKUNGAN  
DAN pH NIRA KELAPA SECARA *REAL-TIME* BERBASIS *INTERNET OF  
THINGS* (IoT)**

**INTISARI**

**Oleh:**

**SAMUEL GATOT MARSENO**

**20/463649/TP/12927**

Pertanian di Indonesia merupakan sektor vital, namun menghadapi tantangan besar akibat perubahan iklim. Fluktuasi suhu, pola hujan yang tidak teratur, dan kejadian ekstrem memengaruhi produksi tanaman dan kualitas hasil pertanian. Solusi yang diperlukan adalah pertanian presisi, yang memanfaatkan teknologi untuk memantau kondisi lingkungan secara *real-time*. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengevaluasi sistem pemantauan kondisi lingkungan untuk kualitas nira kelapa. Dalam konteks pertanian kelapa, sistem *monitoring* kondisi lingkungan diperlukan untuk memantau kualitas nira kelapa dengan sensor suhu lingkungan, kelembapan, tekanan udara, suhu dan pH nira kelapa. Prinsip kerja sistem, yaitu panel surya mengonversi radiasi matahari menjadi energi listrik, lalu menyalurkan melalui *solar charge controller* (SCC) ke baterai dan membagi energi listrik ke perangkat, dan melakukan pembacaan data parameter lingkungan serta pH nira. Implementasi sistem dipasang di atas pohon kelapa penghasil nira. Pembacaan data oleh sistem dikirim dan disimpan pada *cloud server*. Data dapat diakses *user* sebagai informasi *real-time* dari kondisi lingkungan dan pH nira kelapa di atas pohon. Data dianalisis menggunakan tiga metode, yaitu uji regresi linear, *MAPE*, dan *RMSE*. Hasil uji regresi linear sistem memiliki nilai R square tertinggi sebesar 0,9997, nilai *MAPE* terkecil sebesar 0,61 %, dan nilai *RMSE* terkecil sebesar 0,083. Oleh karena itu, dikembangkan sistem *monitoring* kondisi lingkungan yang terjangkau untuk membantu petani kelapa penghasil nira, memberikan informasi *real-time* untuk pengambilan keputusan yang tepat dalam pengolahan nira kelapa.

**Kata Kunci:** kondisi lingkungan, nira kelapa, pH nira, suhu nira, sistem *monitoring*

## DESIGN OF A REAL-TIME MONITORING SYSTEM ENVIRONMENTAL CONDITIONS AND pH OF COCONUT SAP BASED ON THE INTERNET OF THINGS (IoT)

### ABSTRACT

By:

**SAMUEL GATOT MARSENO**

**20/463649/TP/12927**

Agriculture in Indonesia is a vital sector, but it faces major challenges due to climate change. Temperature fluctuations, irregular rainfall patterns and extreme events affect crop production and the quality of agricultural produce. A necessary solution is precision agriculture, which utilizes technology to monitor environmental conditions in real-time. This research aims to design and evaluate an environmental condition monitoring system for coconut sap quality. In the context of coconut farming, an environmental condition monitoring system is needed to monitor the quality of coconut sap with sensors of ambient temperature, humidity, air pressure, temperature and pH of coconut sap. The working principle of the system is that the solar panel converts solar radiation into electrical energy, then distributes it through the solar charge controller (SCC) to the battery and distributes electrical energy to the device, and reads data on environmental parameters and pH of the sap. The system implementation is installed on top of a sap-producing coconut tree. Data read by the system is sent and stored on the cloud server. The data can be accessed by the user as real-time information of the environmental conditions and pH of the coconut sap on the tree. The data is analyzed using three methods, namely linear regression test, MAPE, and RMSE. The system's linear regression test results have the highest R square value of 0.9997, the smallest MAPE value of 0.61%, and the smallest RMSE value of 0.083. Therefore, an affordable environmental condition monitoring system was developed to help sap-producing coconut farmers, providing real-time information for proper decision-making in coconut sap processing.

**Keywords:** coconut sap, environmental conditions, monitoring system, sap pH, sap temperature