

## **PERANCANGAN SISTEM PEMONITOR KESUBURAN TANAH BERBASIS SENSOR 7 IN 1 PADA LAHAN PERTANIAN DI SEKITAR *OUTLET* IPAL PRODUKSI TAHU**

### **INTISARI**

**Oleh:**

**GAGAS PITUTUR JATI**

**20/460583/TP/12793**

Salah satu komoditas pangan terbesar di Indonesia adalah kedelai. Pada tahun 2020 konsumsi kedelai masyarakat Indonesia mencapai 2,87 juta ton. Sebanyak 1,15 juta ton kedelai diproduksi menjadi tahu. Industri tahu di Indonesia mayoritas adalah industri rumahan yang efisiensinya rendah sehingga menghasilkan limbah padat dan cair yang besar. Satu ton kedelai tahu akan menghasilkan 30.000-40.000 liter limbah cair. Limbah tersebut jika tidak diolah dahulu dapat menyebabkan pencemaran tanah. Desa Sambak Magelang merupakan desa sentra pabrik tahu yang terdapat 14 industri rumahan yang menghasilkan tahu. Desa Sambak juga menyandang predikat desa Proklim sejak 2017 karena sudah menerapkan teknologi *biodigester* untuk mengolah limbah cair yang dihasilkan pabrik tahu. Namun, belum ada teknologi yang diterapkan untuk mengawasi dan menilai parameter kesuburan tanah di sekitar keluaran *biodigester* yang digunakan. Hal tersebut penting untuk menilai apakah keluaran *biodigester* mencemari tanah sekitar. Untuk itu penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem pemonitor parameter kesuburan tanah untuk menilai apakah keluaran *biodigester* mencemari tanah. Sistem ini terdiri dari tiga bagian utama yaitu node sensor, *gateway*, dan *cloud server*. Node sensor terdiri dari sensor tanah 7 in 1, Arduino Mega 2560, modul Dragino LoRa, dan Solar Panel. Sensor tanah dapat membaca tujuh parameter yaitu temperatur, konduktivitas elektrik (EC), pH, lengas tanah (SM), konsentrasi nitrogen, phosphor, kalium (NPK). Namun berdasarkan pengujian terdapat 3 parameter yang tidak dapat digunakan yaitu konsentrasi NPK karena pembacaannya tidak spesifik. Node sensor dapat mengirimkan paket data selama 15 menit sekali dengan baik. Berdasarkan hasil yang didapatkan, dapat dikatakan bahwa keluaran *biodigester* tidak mencemari tanah berdasarkan parameter EC, suhu, pH, dan lengas tanah. Keempat parameter tersebut masih berada di rentang ideal kesuburan sehingga tidak mencemari tanah.

Kata kunci: Parameter, Pencemaran, Limbah, Sensor, Pengawas, Sistem

## **DESIGN OF A 7 IN 1 SENSOR-BASED SOIL FERTILITY MONITORING SYSTEM ON AGRICULTURAL LAND NEAR TOFU PRODUCTION WWTP OUTLET**

### **ABSTRACT**

**By:**

**GAGAS PITUTUR JATI**

**20/460583/TP/12793**

One of the largest food commodities in Indonesia is soybean. In 2020, soybean consumption in Indonesia reached 2.87 million tons. A total of 1.15 million tons of soybeans are produced into tofu. The majority of the tofu industry in Indonesia is a home industry with low efficiency, resulting in a large amount of solid and liquid waste. One ton of tofu soybean will produce 30,000-40,000 liters of liquid waste. If the waste is not properly treated, it can cause soil pollution. Sambak Village Magelang is a tofu factory center village that has 14 home industries producing tofu. Sambak Village also holds the title of Proklam village since 2017 because it has applied biodigester technology to treat liquid waste produced by tofu factories. However, no technology has been applied to monitor and assess soil parameters around the output of the biodigester used. This is important to assess whether the biodigester output pollutes the surrounding soil. Therefore, this research aims to develop a soil parameter monitoring system to assess whether the biodigester output pollutes the soil. The system consists of three main parts: sensor nodes, gateway, and cloud server. The sensor node consists of 7 in 1 soil sensor, Arduino Mega 2560, Dragino LoRa module, and Solar Panel. The soil sensor is capable of reading seven parameters, such as temperature, electrical conductivity (EC), pH, soil moisture (SM), nitrogen, phosphor, potassium (NPK) concentration. However, based on the test, there are 3 parameters that cannot be utilized, which is the concentration of NPK because the readings are not specific. The sensor node can send data packets per 15 minutes successfully. Based on the results obtained, it can be concluded that the biodigester output does not pollute the soil based on EC, temperature, pH, and soil moisture parameters. The four parameters are still in the ideal range so they do not pollute the soil.

**Keywords:** Parameter, Pollution, Liquid waste, Sensor, Monitor, System