

RANCANG BANGUN ALAT DESALINASI AIR LAUT MENGUNAKAN SENSOR THERMOCOUPLE BERBASIS MIKROKONTROLER ESP32

ABSTRAK

Air asin penting bagi ekosistem laut dan menjadi habitat berbagai ikan, hewan, serta tanaman. Secara tradisional, air laut digunakan untuk produksi garam melalui penguapan. Kota Lhokseumawe, sebagai wilayah pesisir, memiliki potensi besar dalam pemanfaatan air asin. Oleh karena itu, diperlukan inovasi teknologi untuk mengolah air asin menjadi air tawar yang layak konsumsi secara berkelanjutan. Penelitian ini merancang alat desalinasi berbasis mikrokontroler (ESP32 dan Arduino Uno) yang dilengkapi sensor tekanan, sensor thermocouple, dan tabung pemanas. Proses desalinasi menggunakan metode steam distillation: air asin dipanaskan hingga menghasilkan uap, lalu dikondensasikan menjadi air tawar. Sistem ini dilengkapi LCD, platform Blynk IoT untuk pemantauan jarak jauh, serta pelindung tekanan untuk keamanan. Hasilnya, alat ini menghasilkan air tawar layak konsumsi. Titik didih air laut mulai dari 100,50°C. Salinitas rata-rata air laut adalah 35 gram garam per liter, tanpa mempengaruhi volume air. Sensor tekanan mendeteksi nilai 0–0,4 MPa (setara 4 bar atau 58 psi) selama proses desalinasi berlangsung.

Kata kunci: *Rancangan, proses desalinasi, kinerja, mikrokontroler kondensasi.*

DESIGN AND CONSTRUCTION OF A SEAWATER DESALINATION DEVICE USING A THERMOCOUPLE SENSOR BASED ON MIKROKONTROLER ESP32

ABSTRACT

Saltwater is important for marine ecosystems and serves as a habitat for various fish, animals, and plants. Traditionally, seawater is used for salt production through evaporation. The city of Lhokseumawe, as a coastal area, has great potential for utilizing saltwater. Therefore, technological innovation is needed to process saltwater into fresh water that is suitable for sustainable consumption. This study designed a microcontroller-based desalination device (using ESP32 and Arduino Uno) equipped with a pressure sensor, thermocouple sensor, and a heating tube. The desalination process uses the steam distillation method: saltwater is heated to produce steam, which is then condensed into fresh water. The system is equipped with an LCD, the Blynk IoT platform for remote monitoring, and a pressure protector for safety. As a result, this device produces fresh water suitable for consumption. The boiling point of seawater starts at 100.50°C. The average salinity of seawater is 35 grams of salt per liter, without affecting the water volume. The pressure sensor detects values of 0–0.4 MPa (equivalent to 4 bar or 58 psi) during the desalination process.

Keywords: *Design, desalination process, performance, condensation microcontroller.*