

**RANCANG BANGUN ALAT UKUR TDS DAN PH AIR DALAM
PENGAMBILAN KEPUTUSAN DI STASIUN BOILER PABRIK**

KELAPA SAWIT

SKRIPSI



Disusun Oleh:

Gibson Danwil Simbolon

16/18052/TEP

JURUSAN TEKNIK PERTANIAN

FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN

INSTITUT PERTANIAN STIPER

YOGYAKARTA

2023

HALAMAN PENGAJUAN

**RANCANG BANGUN ALAT UKUR TDS DAN PH AIR DALAM
PENGAMBILAN KEPUTUSAN DI STASIUN BOILER PABRIK KELAPA**

SAWIT

SKRIPSI

Diajukan kepada Institut Pertanian STIPER Yogyakarta Untuk
Memenuhi Sebagian Dari Persyaratan Guna Memperoleh
Derajat Sarjana Strata 1 Fakultas Teknologi Pertanian

Disusun Oleh:

Gibson Danwil Simbolon

16/18052/TEP

FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN

INSTITUT PERTANIAN STIPER

YOGYAKARTA

2023

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN ALAT UKUR TDS DAN PH AIR
DALAM PENGAMBILAN KEPUTUSAN DI STASIUN BOILER**

PABRIK KELAPA SAWIT

Disusun Oleh:

Gibson Danwil Simbolon

16/18052/TEP

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada tanggal 20 Juli 2023

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan yang diperhitungkan guna
Memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian (S.TP)
Fakultas Pertanian STIPER Yogyakarta

INSTIPER

Yogyakarta, 20 Juli 2023

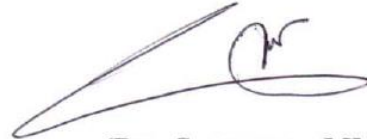
Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



(Dr. Ir. Hermantoro, MS., IPU)



(Drs. Suparman, MM)

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknologi Pertanian



(Dr. Ir. Adi Ruswanto, MP., IPM)

RANCANG BANGUN ALAT UKUR TDS DAN PH AIR DALAM PENGAMBILAN KEPUTUSAN DI STASIUN BOILER PABRIK KELAPA SAWIT

Gibson Simbolon, Hermantoro, Suparman

Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Stiper
Yogyakarta.

Jl. Nangka II Maguwoharjo, Depok, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55282.

Email: gibsondanwil27@gmail.com

ABSTRAK

Pengukuran TDS dan pH di PKS (Pabrik Kelapa Sawit) menggunakan TDS dan pH meter analog. Pengukurannya sendiri cukup sederhana, namun membutuhkan waktu yang relatif lama (1-3 menit). Waktu pengukuran yang lama ini tentu menyulitkan untuk *pressure drop* boiler. Salah satu strategi yang dapat diterapkan untuk mencegah kadar TDS dan pH melebihi normal adalah dengan terus memantau kadar TDS dan pH. Oleh karena itu, diperlukan monitor TDS dan pH digital untuk mengetahui kandungan TDS dan pH air boiler dalam waktu ± 30 detik. Tujuan dari penelitian yang dilakukan yaitu ¹Merancang dan membuat alat ukur TDS dan pH air berdasarkan kualitas air pada stasiun boiler pabrik kelapa sawit, ²menguji tingkat akurasi dan toleransi pengukuran TDS dan pH air menggunakan sensor TDS dan pH, ³Aplikasi alat rancangan dan alat standar di stasiun boiler PKS. Hasil pengukuran TDS air boiler yang diperoleh selama 10 hari menunjukkan bahwa TDS air boiler masih memenuhi baku mutu air pada kisaran 100 ppm hingga 1900 ppm, sedangkan hasil pengukuran TDS air boiler selama penelitian berkisar antara 254 ppm sampai 1324 ppm. Hasil pengujian dan akurasi seluruh alat desain sensor pH meter dan TDS meter dibandingkan dengan pH-009 dan TDS EZ-1 pabrikan. Error rata-rata sensor pH meter adalah 2,03% dan akurasi yang dicapai adalah 97,97%. Error rata-rata sensor TDS adalah 1,12%, namun akurasinya mencapai 98,88%. Berdasarkan hasil penelitian ada beberapa kesimpulan yaitu ¹Peneliti Berhasil mengembangkan alat kontrol kualitas air boiler dengan sensor analog pH-4502C dan sensor analog TDS-SEN4402 dengan dilengkapi LCD dan menggunakan baterai 1200mAh 5V, ²Alat Desain Kontrol Kualitas Air Boiler sangat baik dengan tingkat rata-rata akurasi alat sebesar 98,42% dan rata-rata error sebesar 1,57%, ³Desain alat kontrol kualitas air boiler berhasil diaplikasikan pada sampel air boiler PKS.

Kata Kunci: *Smart Sensor pH dan TDS, Rancang bangun alat ukur kualitas air, Stasiun boiler kelapa sawit.*

ABSTRACT

Measurement of TDS and pH at the PKS (Coconut Sawit Factory) using TDs and analog pH meters. The measurement itself is quite simple, but it takes a relatively long time. (1-3 menit). This long measurement time must be complicated for pressure drop boilers. One of the strategies that can be applied to prevent TDS and pH levels from exceeding normal is by constantly monitoring TDS levels and pH. Therefore, a digital TDS and pH monitor is required to determine the TDS content and the water pH of the boiler within ± 30 seconds. The objective of the research is to design and manufacture TDS and water pH measurements based on water quality at the palm coconut plant boiler station, to test the level of accuracy and tolerance of measurement of TDS & water pH using TDS sensors and pH, to apply design tools and standard tools at PKS boiler stations. TDS water boiler measurement results obtained over the course of 10 days showed that TDS boiler water still meets water quality standards in the range of 100 ppm to 1900 ppm, whereas the measurements of TDS air boiler during the study range between 254 ppm and 1324 ppm. The test results and accuracy of the entire device design sensor pH meter and TDS meter compared to pH-009 and the TDS EZ-1 manufacturer. The average error of the pH meter sensor was 2.03% and the accuracy achieved was 97.97%. The average error of the TDS sensor was 1.12%, but the accuracy reached 98.88%. Based on the results of the research there are several conclusions: 1The researchers successfully developed the water quality control tool boiler with an analog sensor pH-4502C and analog sensor TDS-SEN4402 with equipped LCD and using a 1200mAh 5V battery, 2Design Tool Quality Control Air Boiler is excellent with an average accuracy rate of the device of 98.42% and an average error of 1.57%, 3Design tool quality control boiler water was successfully applied to the sample of water boiler PKS.

Keywords: Smart pH and TDS sensors, Constructed water quality measurements, Satellite palm coconut boilers