

**ANALISIS KUALITAS AIR DAN PEMAKAIAN AIR PADA  
WATER TUBE BOILER DI PABRIK KELAPA SAWIT**

**SKRIPSI**



**Disusun Oleh:**

**M RENALDI TARIGAN**

**17/19563/TP**

**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN**

**INSTITUT PERTANIAN STIPER**

**YOGYAKARTA**

**2023**

**HALAMAN PENGAJUAN**  
**ANALISIS KUALITAS AIR DAN PEMAKAIAN AIR PADA**  
***WATER TUBE BOILER* DI 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 :

**M RENALDI TARIGAN**  
**17/19563/TP**

**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN**  
**INSTITUT PERTANIAN STIPER**  
**YOGYAKARTA**

**2023**

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**SKRIPSI**  
**ANALISIS KUALITAS AIR DAN PEMAKAIAN AIR PADA**  
***WATER TUBE BOILER* DI PABRIK KELAPA SAWIT**

Disusun Oleh :

**M RENALDI TARIGAN**  
**17/19563/TP**

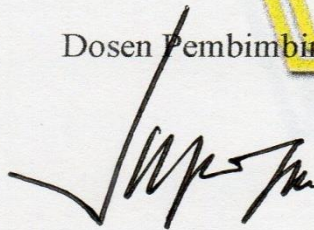
Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
Pada tanggal 9 Maret 2023

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

**INSTIPER** Yogyakarta, 9 Maret 2023  
Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Dosen Penguji



(Ir. Gani Supriyanto, MP, IPM)

(Dr. Ir. Hermantoro, MS, IPU)

**Mengetahui,**

Dekan Fakultas Teknologi Pertanian



(Dr. Ir. Ida Bagus Banyuro Partha, MS)

**ANALISIS KUALITAS AIR DAN PEMAKAIAN AIR PADA  
WATER TUBE BOILER DI PABRIK KELAPA SAWIT**

**M Renaldi Tarigan<sup>[1]</sup>, Gani Supriyanto<sup>[2]</sup>, Hermantoro<sup>[3]</sup>**

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

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

Email: [reytrgs98@gmail.com](mailto:reytrgs98@gmail.com)

**INTISARI**

Pada pabrik industri kelapa sawit, dibutuhkan *boiler* sebagai sumber energi. Prinsip kerja *boiler* dari bahan bakar diubah menjadi panas melalui proses pembakaran dan panas yang dihasilkan sebagian besar diberikan kepada air yang berada pada instalasi pipa air *boiler*, sehingga air berubah menjadi *steam*. Air yang lebih panas memiliki berat jenis yang lebih rendah daripada dengan air yang lebih dingin, sehingga terjadi perubahan berat jenis air di dalam *boiler* dan air tersebut berubah menjadi *steam*. *Steam* akan dialirkan ke turbin uap dan turbin uap menghasilkan listrik (kW), sisa buangan *steam* dari turbin uap akan dialirkan ke *back pressure vessel* serta akan didistribusikan ke beberapa stasiun proses yang membutuhkan uap dalam proses produksi yaitu, *sterillizer*, *tippler*, *digester*, *hot water dilution tank*, *kernel silo dryer*, *crude oil tank*, *continuous settling tank*, *storage tank dll*. Metode dalam penelitian ini menggunakan metode sampling dan analisis data secara grafik dan tabel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemakaian air cenderung hemat, tidak melebihi standar rasio target *Management Committee for Mills Development* (MCMD) sebesar 0,70 M<sup>3</sup>/ton TBS. Berdasarkan rasio aktual terendah 0,21 M<sup>3</sup>/ton TBS dan tertinggi 0,68 M<sup>3</sup>/ton TBS dengan rata – rata 0,43 M<sup>3</sup>/ton TBS. Sementara itu, terdapat kualitas air yang tidak memenuhi standar terdiri dari: pH, *silica*, dan TDS.

**Kata kunci :** Air Umpan, *Boiler*, Kualitas Air, Turbin

**ANALYSIS OF WATER QUALITY AND WATER CONSUMPTION  
ON WATER TUBE BOILER AT THE PALM OIL FACTORY**

**M Renaldi Tarigan<sup>[1]</sup>, Gani Supriyanto<sup>[2]</sup>, Hermantoro<sup>[3]</sup>**

Department of Agricultural Engineering, Faculty of Agricultural Technology,  
Stiper Agricultural University.

Nangka Street II, Maguwoharjo, Depok, Sleman, 55282 Special Region of  
Yogyakarta

Email: [reytrgs98@gmail.com](mailto:reytrgs98@gmail.com)

**ABSTRACT**

*In the palm oil industrial factory, a boiler is needed as an energy source. The working principle of the boiler is that fuel is converted into heat through the combustion process and most of the heat generated is given to the water in the boiler water pipe installation, so that the water turns into steam. Hotter water has a lower specific gravity than cold water, so there is a change in the specific gravity of the water in the boiler and the water turns into steam. Steam will flow to the steam turbine and steam turbine to generate electricity (kW), the remaining steam from the steam turbine will flow to the back pressure vessel and will be distributed to several process stations that require steam in the production process, namely, sterilizer, tippler, digester, hot water dilution tanks, kernel silo dryers, crude oil tanks, continuous settling tanks, storage tanks etc. The method in this study uses the sampling method and data analysis in graphics and tables. The results showed that water use tends to be economical, not exceeding the Management Committee for Mills Development (MCMD) standard target ratio of 0.70 M<sup>3</sup>/ton FFB. Based on the actual ratio, the lowest is 0.21 M<sup>3</sup>/ton FFB and the highest is 0.68 M<sup>3</sup>/ton FFB with an average of 0.43 M<sup>3</sup>/ton FFB. Meanwhile, there is water quality that does not meet the standards consisting of: pH, silica, and TDS.*

**Keyword :** *Feed Water, Boiler, Water Quality, Turbine*