

LAPORAN TUGAS AKHIR

PENGARUH PENAMBAHAN TRINATRIUM FOSFAT DAN DINATRIUM FOSFAT PADA KUALITAS AIR BOILER MENGUNAKAN SPEKTROFOTOMETER UV-Vis DI PT PLN INDONESIA POWER UBP OMBILIN

*Diajukan Dalam Rangka Memenuhi Salah Satu Syarat Akademik Guna Memperoleh
Gelara Ahli Madya Sains (A.Md.Si) dalam Bidang Analisis Kimia
Diploma III Politeknik ATI Padang*



OLEH :
NABILLA DESWITA FITRI
BP : 2220041

PROGRAM STUDI : ANALISIS KIMIA

**KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA
BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA INDUSTRI
POLITEKNIK ATI PADANG
2025**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**PENGARUH PENAMBAHAN TRINATRIUM FOSFAT DAN DINATRIUM
FOSFAT PADA KUALITAS AIR BOILER MENGGUNAKAN
SPEKTROFOTOMETER UV-Vis
DI PT PLN INDONESIA POWER UBP OMBILIN**

Sawahlunto, 24 Maret 2025

Di setujui oleh :

Dosen Pembimbing Institusi



Melysa Putri, M.Si
NIP.199005272018012002

Pembimbing Lapangan



Firlan Maulana Ruaz

**Mengetahui,
Ketua Program Studi Analisis Kimia**



Dr. Gusfiyeni, M.Si
NIP.197703152002122006

HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillahirobbilalamin, pertama dan terutama sekali segala puji dan syukur yang tidak hentinya saya berikan kepada Allah Subhanallah wa Ta'ala atas karunia-Nya yang selalu memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan karya tulis ini dengan baik serta tidak lupa pula shalawat dan salam saya hadiahkan kepada baginda Nabi besar umat islam sedunia yakni Nabi Muhammad Shalallahu Alaihi Wasallam. Dengan ini saya persembahkan laporan ini kepada orang-orang yang sangat saya sayangi dan saya banggakan.

Ayah, Ibu dan Keluarga Tercinta

Terimakasih yang sebesar-besarnya untuk Ayahku (Junaedi) dan Ibuku (Nurhayati) tercinta yang selalu memberikan *support*, kasih sayang yang hangat, hiburan, dukungan, saran, nasihat, motivasi dan mendoa'kan anakmu ini hingga bisa menjadi pribadi seperti sekarang ini. Karya tulis ini saya persembahkan untuk Ayah dan Ibu sebagai langkah awal untuk membuat kalian bangga dan semoga kedepannya anakmu ini akan bisa memberikan prestasi-prestasi lain yang dapat membanggakan dan membahagiakan kalian. Terimakasih banyak atas segala hal yang Ayah dan Ibu berikan selama ini. Tidak lupa pula ucapan terimakasih kepada keluarga tersayang terutama kakak laki-laki yaitu Jerry Naufal Tanjung dan kedua adik saya Nadila Taqiyya Salsabila, Nafira Nia Ginafa dan seluruh keluarga yang tidak bisa disebutkan namanya satu per satu.

Teman-Teman, dan Sahabat

Kepada teman-teman yang tidak bisa saya tuliskan namanya satu per satu. Terimakasih atas *support* dan kebersamaannya selama di perkuliahan maupun diluar perkuliahan sehingga membuat saya semangat dalam melaksanakan kuliah hingga akhir.

Seluruh Karyawan dan Analis Laboratorium

Kepada Ibu Indira Buata, Bapak Firlan Maulana Ruaz, Abang Doni Saputra, Dodi Nofriansyah, Corry Jaya Putra, Aditya Saputra, Taufik Hidayat, Febri Hadriansah, Bapak Defrino, Alan M. Zalmi dan Bapak de Supri. Terimakasih atas bimbingan dan *support* selama pelaksanaan kuliah kerja praktik, sehingga saya dapat menyelesaikan KKP dengan baik.

Dosen Pembimbing

Kepada Ibu Melysa Putri selaku pembimbing KKP dan Ibu Merry Asria selaku pembimbing akademik saya dikampus, terimakasih saya ucapkan yang sebesar-besarnya atas segala *support*, ilmu, saran dan kritik membangun yang diberikan kepada saya sehingga saya dapat menyelesaikan laporan ini dengan baik

RINGKASAN

Air boiler (atau juga disebut air umpan boiler) adalah air yang digunakan sebagai bahan baku utama dalam proses produksi uap (*steam*) di dalam boiler. Pada penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penambahan trinitrium fosfat dan dinatrium fosfat terhadap parameter pH, konduktivitas, dan kandungan silika pada air boiler di PT PLN Indonesia Power UBP Ombilin. Kualitas air boiler yang baik sangat penting untuk mencegah pembentukan kerak, korosi, dan kerusakan pada peralatan boiler. Penelitian dilakukan dengan menguji nilai pH, konduktivitas dan kandungan silika air boiler sebelum dan setelah penambahan trinitrium fosfat dan dinatrium fosfat dalam konsentrasi 1000 ppb hingga 4000 ppb. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pH air boiler meningkat ke rentang yang sesuai pada konsentrasi 3000 ppb yaitu sebesar 9,20 (unit I) 9,31 (unit II) dan 4000 ppb sebesar 9,24 (unit I) 9,33 (unit II) hal ini masih sesuai dengan standar (9,20 - 9,70). Nilai konduktivitas mengalami peningkatan namun tetap berada dalam batas yang ditentukan ($<50 \mu\text{s}/\text{cm}$). Selain itu kandungan silika pada unit 1 dan unit 2 tetap berada di bawah standar yang ditetapkan, yaitu <500 ppb. Selain itu,. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa penambahan trinitrium fosfat dan dinatrium fosfat efektif dalam mengatur pH dan konduktivitas, dan tidak secara signifikan menurunkan kandungan silika serta menjaga kualitas air boiler agar tetap memenuhi standar yang ditetapkan.

Kata kunci: *trinitrium fosfat, dinatrium fosfat, pH, konduktivitas, silika, air boiler.*

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis munajatkan kehadirat Allah Subhanallah wa Ta'ala atas karunia-Nya penulis dapat menyusun laporan tugas akhir di PT PLN Indonesia Power UBP Ombilin. Laporan tugas akhir ini sudah dilakukan dari tanggal 17 Februari 2025 sampai dengan tanggal 31 Maret 2025. Selama proses penyusunan laporan tugas akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, kritik dan masukan yang mendukung dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu penulis mengucapkan syukur kepada Allah Subhanallah wa ta'ala dan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Isra Mouludi, M. Kom selaku Direktur Politeknik ATI Padang.
2. Ibu Dr. Gusfiyesi, M. Si selaku Ketua Program Studi Analisis Kimia.
3. Ibu Melysa Putri, M. Si selaku Dosen Pembimbing Kuliah Kerja Praktik (KKP) di Politeknik ATI Padang.
4. Ibu Merry Asria, M. Si selaku Dosen Pembimbing Akademik di Politeknik ATI Padang.
5. Bapak/Ibu dosen serta karyawan Politeknik ATI Padang yang telah memberikan masukan dan membimbing penulis selama proses menuntut ilmu di Politeknik ATI Padang.
6. Ibu Indira Buata dan Bapak Firlan Maulana Ruaz selaku *Team Leader* Kimia Kuliah Kerja Praktik (KKP) I dan II PT PLN Indonesia Power UBP Ombilin yang telah memberi bimbingan serta arahan kepada penulis selama melaksanakan tugas akhir.
7. Seluruh analis dan operator di Laboratorium *quality control* PT PLN Indonesia Power UBP Ombilin yang telah membantu dan membimbing penulis dalam menyelesaikan laporan tugas akhir.
8. Seluruh karyawan/ti di PT PLN Indonesia Power UBP Ombilin yang telah membantu dan membimbing penulis dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
9. Kedua orang tua penulis tercinta yaitu Bapak Junaedi dan Ibu Nurhayati memberi doa, dukungan dalam pembuatan laporan tugas akhir ini.
10. Teman-teman, sahabat, serta pihak lain yang tidak bisa disebutkan satu-satu yang turut membantu dalam pembuatan laporan tugas akhir ini.

Penulis menyadari sepenuhnya dalam penyusunan laporan tugas akhir ini, masih banyak terdapat kekurangan dan kelebihan, baik itu sistematika penulisan maupun penggunaan bahasa. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak yang bersifat membangun demi penyempurnaan laporan tugas akhir ini.

Akhir kata penulis berdo'a semoga segala bantuan yang telah diberikan tersebut mendapatkan balasan pahala dari Allah Subhanallah wa ta'ala.

Sawahlunto, 03 Maret 2025

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
RINGKASAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Manfaat.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Air Boiler.....	5
2.2 Silika.....	10
2.3 pH Meter.....	11
2.4 Konduktometer	12
2.5 Trinatrium Fosfat dan Dinatrium Fosfat.....	14
2.6 Spektrometer UV-VIS	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	20
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	20
3.2 Alat dan Bahan	20
3.3 Prosedur Penelitian	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
4.1 Hasil	22
4.2 Pembahasan	24
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	28
5.1 Kesimpulan.....	28
5.2 Saran.....	29
viii	
DAFTAR PUSTAKA.....	30

LAMPIRAN	31
----------------	----

DAFTAR TABEL

<u>Nomor</u>	<u>Halaman</u>
Tabel 2.1 Parameter Standar Kualitas Air Boiler.	10
Tabel 4.1 Hasil Analisis Sampel Air Boiler Sebelum Penambahan	21

DAFTAR GAMBAR

<u>Nomor</u>	<u>Halaman</u>
Gambar 2.1 Alat pH Meter	11
Gambar 2.2 Alat Konduktometer.....	12
Gambar 2.3 Sampel Trinatrium Fosfat & Dinatrium Fosfat Padat	13
Gambar 2.4 Alat Spektrofotometer UV-Vis.	14
Gambar 2.5 Prinsip Kerja Spektrofotometer UV-Vis.....	18
Gambar 4.1 Grafik Hasil Nilai pH Dengan Penambahan Fosfat Pada Sampel Boiler.....	21
Gambar 4.2 Grafik Hasil Nilai Konduktivitas Dengan Penambahan Fosfat Pada Sampel Boiler	22
Gambar 4.3 Grafik Hasil Kandungan Silika Dengan Penambahan Fosfat Pada Sampel Boiler	22

DAFTAR LAMPIRAN

<u>Nomor</u>	<u>Halaman</u>
Lampiran 1 Hasil Analisis Air Boiler.....	30
Lampiran 2. Cara Pembuatan Reagen	31
Lampiran 3. Perhitungan	33
Lampiran 4. Dokumentasi	35
Lampiran 5. Dokumentasi Tugas Akhir	36
Lampiran 6. Surat Keterangan... ..	37