

**EVALUASI HASIL PENGUKURAN KUALITAS AIR LIMBAH
EFFLUENT IPAL DI PT X MENGGUNAKAN ALAT SPARING**

TUGAS AKHIR



SYIFA FADHILA KOMARA

1222915024

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA
FEBRUARI
2024**

**EVALUASI HASIL PENGUKURAN KUALITAS AIR LIMBAH
EFFLUENT IPAL DI PT X MENGGUNAKAN ALAT SPARING**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik
Lingkungan**



**UNIVERSITAS
BAKRIE**

SYIFA FADHILA KOMARA

1222915024

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA
FEBRUARI
2024**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Tugas akhir ini adalah karya saya sendiri dan
semua sumber baik yang dikutip maupun
dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.**

Nama : Syifa Fadhila Komara

NIM : 1222915024



Tanda Tangan
Tanggal

27 Februari 2024




HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir ini diajukan oleh :

Nama : Syifa Fadhila Komara
NIM : 1222915024
Program Studi : Teknik Lingkungan
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Judul Tugas Akhir : Evaluasi Hasil Pengukuran Kualitas Air Limbah *Effluent*
IPAL di PT X Menggunakan Alat Sparing

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan untuk melanjutkan penelitian pada Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie.

DEWAN PENUJIAN

Pembimbing 1	Aqil Azizi, S.Pi., M.Appl.Sc., Ph.D.	()
Penguji 1	Sirin Fairus, S.TP., M.T.	()
Penguji 2	Prof. Deffi Ayu Puspito Sari, S.TP., M.Agr.Sc., Ph.D., IPM., ASEAN Eng.	()

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 27 Februari 2024

UNGKAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Lingkungan pada Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Bakrie. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikannya. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini perkenankan saya mengucapkan terima kasih kepada:

- 1) Bapak Aqil Azizi, S.Pi., M.Appl.Sc., Ph.D. selaku Ketua Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Bakrie, sekaligus Dosen Pembimbing yang senantiasa memberikan arahan, bimbingan dan masukan kepada penulis dalam penyusunan Tugas Akhir.
- 2) Ibu Sirin Fairus, S.TP., M.T. selaku Dosen Penguji yang telah memberikan masukan-masukan untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan Tugas Akhir.
- 3) Ibu Prof. Deffi Ayu Puspito Sari, S.TP., M.Agr.Sc., Ph.D., IPM., ASEAN Eng. selaku Dosen Penguji yang telah memberikan masukan-masukan untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan Tugas Akhir.
- 4) Ayah dan Mamah yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang dan dukungan, baik moral maupun materil kepada penulis.
- 5) Kakak yang senantiasa membantu dalam segala hal selama masa perkuliahan dan penyusunan Tugas Akhir.
- 6) Teman-teman Teknik Lingkungan Kelas Karyawan 2022 angkatan 17 dan 18 yang telah memberikan semangat dan dukungan kepada penulis.
- 7) Seluruh Dosen Jurusan Teknik Lingkungan beserta Staf Universitas Bakrie yang telah memberikan ilmunya dan semua pihak yang membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
- 8) R Hagatara yang senantiasa membantu dalam segala hal selama masa perkuliahan dan penyusunan Tugas Akhir.

Akhir kata, penulis berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu penulis. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, Februari 2024

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Syifa Fadhila Komara', is centered on the page. The signature is written in a cursive style with a long horizontal stroke extending to the right.

Syifa Fadhila Komara

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai civitas akademik Universitas Bakrie, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Syifa Fadhila Komara
NIM : 1222315024
Program Studi : Teknik Lingkungan
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Jenis Tugas Akhir : -

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bakrie **Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

EVALUASI HASIL PENGUKURAN KUALITAS AIR LIMBAH EFFLUENT IPAL DI PT X MENGGUNAKAN ALAT SPARING

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini Universitas Bakrie berhak menyimpan, merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pertanyaan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 27 Februari 2024

Yang Menyatakan



Syifa Fadhila Komara

EVALUASI HASIL PENGUKURAN KUALITAS AIR LIMBAH EFFLUENT DI PT X MENGGUNAKAN ALAT SPARING

SYIFA FADHILA KOMARA

ABSTRAK

Penurunan kualitas air akibat kegiatan penambangan telah mengakibatkan pencemaran baik pada manusia, hewan dan tumbuhan yang ada di pinggiran sungai. Setelah terjadinya penambangan batubara, maka limbah yang dihasilkan dapat menimbulkan tingkat kekeruhan dan tingkat keasaman yang tinggi pada sungai sehingga memperbesar pencemaran air di daerah aliran sungai Kalimantan Tengah. Uji kelaikan atau validasi pH dilakukan pada pH 4,01, pH 7,00 dan 10,01. Uji kelaikan atau validasi parameter TSS menggunakan peralatan sensor Sparing. Pengukuran TSS dilakukan pembacaan CRM TSS dengan alat sparing sebagai perbandingan hasil pengecekan langsung. Sampel air limbah effluent dilakukan pembacaan dengan uji laboratorium pada parameter pH dan TSS. Efektivitas pengoperasian alat sparing dapat dianggap sah jika data tersebut memiliki data rata-rata harian paling sedikit 85% atau memiliki 20 data hasil pembacaan yang sah. Hasil perbandingan antara hasil uji laboratorium dan alat sparing pada parameter pH dan TSS didapatkan air limbah effluent di PT. X telah memenuhi baku mutu dan aman untuk dialirkan ke badan sungai. Hasil Uji kelaikan pada parameter pH dan TSS diperoleh tidak berbeda nyata. Pengoperasian alat sparing sudah memenuhi kriteria dalam pembacaan air limbah effluent maka, alat tersebut efektif dalam pemantauan kualitas air limbah effluent di PT.X. jika terjadi kendala pada saat alat sparing tidak bekerja dengan baik dapat langsung melakukan pelaporan dan mendokumentasikan kondisi tidak normal dalam jangka waktu 3 x 24 jam setelah terjadinya kondisi tersebut.

Kata Kunci: Industri Tambang Batubara, Alat Sparing, Perbandingan Hasil, Efektivitas Alat, Rekomendasi.

**EVALUASI HASIL PENGUKURAN KUALITAS AIR LIMBAH
EFFLUENT DI PT X MENGGUNAKAN ALAT SPARING**

SYIFA FADHILA KOMARA

ABSTRACT

The decline in water quality due to mining activities has resulted in pollution to humans, animals and plants on the banks of rivers. After coal mining occurs, the waste produced can cause high levels of turbidity and acidity in rivers, thereby increasing water pollution in the Central Kalimantan river basin. The suitability test or pH validation was carried out at pH 4.01, pH 7.00 and 10.01. Feasibility test or validation of TSS parameters using Sparing sensor equipment. TSS measurements are carried out by reading the CRM TSS with a sparing tool as a comparison to the results of direct checking. Effluent wastewater samples were read using laboratory tests on pH and TSS parameters. The effectiveness of sparring equipment operation can be considered valid if the data has a daily average of at least 85% or has 20 valid data readings. The results of the comparison between laboratory test results and sparing equipment on pH and TSS parameters showed that effluent wastewater at PT. X has met quality standards and is safe to flow into river bodies. The results of the feasibility test on the pH and TSS parameters were not significantly different. The operation of the sparing tool has met the criteria for reading effluent waste water, so the tool is effective in monitoring the quality of effluent waste water at PT. If a problem occurs when the sparing tool is not working properly, you can immediately report and document the abnormal condition within 3 x 24 hours after the condition occurs.

Keywords: Coal Mining Industry, Sparing Tools, Results Comparison, Tool Effectiveness, Recommendations

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
UNGKAPAN TERIMA KASIH.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
ABSTRAK.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Ruang Lingkup.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Tempat Penelitian.....	6
2.2 Air Limbah.....	6
2.3 Limbah Cair Tambang Batubara.....	6
2.4 Baku Mutu Air Limbah Untuk Kegiatan Batubara	7
2.5 SPARING	8
2.6 Penelitian Terdahulu.....	12
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	14
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	14
3.2 Tahap Penelitian.....	14
3.3 Alat dan Bahan Penelitian.....	16
3.4 Metode Penelitian.....	16
3.4.1 Tahap Persiapan	16
3.4.2 Uji Konektivitas	16

3.4.3 Kalibrasi Sensor	17
3.4.4 Uji Kelaikan di Laboratorium.....	17
3.4.4.1 Uji Kelaikan pH di Laboratorium	18
3.3.4.2 Uji Kelaikan TSS di Laboratorium	18
3.4.5 Efektifitas Penggunaan Alat Sparing	20
BAB 4 PEMBAHASAN	21
4.1 Uji Perbandingan Antara Alat Sparing & Uji Laboratorium	21
4.2 Analisa Efektivitas Penggunaan Alat Sparing	23
4.2.1 Sensor pH.....	23
4.2.2 Sensor TSS.....	24
4.2.3 Sensor Debit.....	25
4.3 Rekomendasi pada Alat Sparing	26
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	28
5.1 Kesimpulan	28
5.2 Saran	29
DAFTAR PUSTAKA.....	30
LAMPIRAN.....	32

DAFTAR TABEL

Tabel 2.5.1 Parameter yang Dipantau Berdasarkan Usaha dan/atau Kegiatan.....	9
Tabel 2.5.2 Rentang Pengukuran Alat Sparing.....	10
Tabel 2.5.3 Akurasi Pengukuran Alat Sparing	11
Tabel 2.6. Penelitian Terdahulu	12
Tabel 3.1. Waktu Pelaksanaan Penelitian.....	14
Tabel 4.1.1 Hasil Pengujian dan Pengukuran Parameter pH dan TSS.....	21
Tabel 4.1.2 Uji F	22

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.5.2 Alat Sparing	10
Gambar 2.5.4 Skema Alat Sparing.....	11
Gambar 3.1 Lokasi PT X.....	14
Gambar 3.2 Alur Tahap Penelitian.....	15
Gambar 3.4.4.2 Pengujian TSS.....	19
Gambar 4.2.1 Pemantauan Air Limbah <i>Effluent</i> (pH).....	23
Gambar 4.2.2 Pemantauan Air Limbah <i>Effluent</i> (TSS).....	24
Gambar 4.2.3 Pemantauan Air Limbah <i>Effluent</i> (Debit).....	26