IMPLEMENTASI METODE PDCA DALAM UPAYA PERBAIKAN PROSES VERIFIKASI AMONIA DI LABORATORIUM *QUALITY CONTROL* PT. PURADELTA LESTARI

UNDERGRADUATE FINAL PROJECT

Diajukan sebagai salah satu kebutuhan untuk menjadi Sarjana Teknik (S.T.)

Oleh

Alfira Oktadebora

ID No. 004202205012

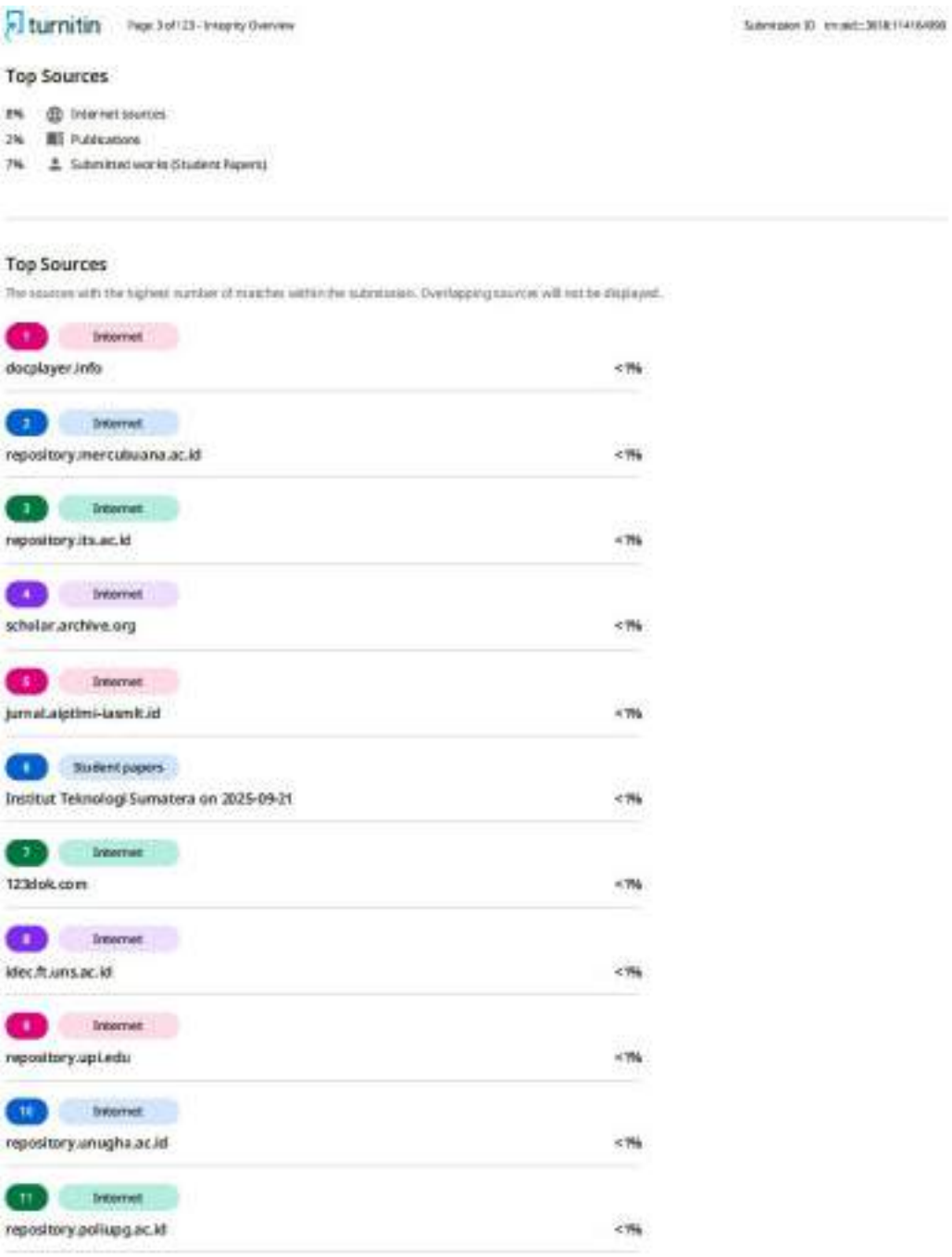
FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

CIKARANG

SEPTEMBER, 2025

HASIL PEMERIKSAAN TURNITIN



turnitin Page 3 of 123 - Integrity Overview Submission ID

Top Sources

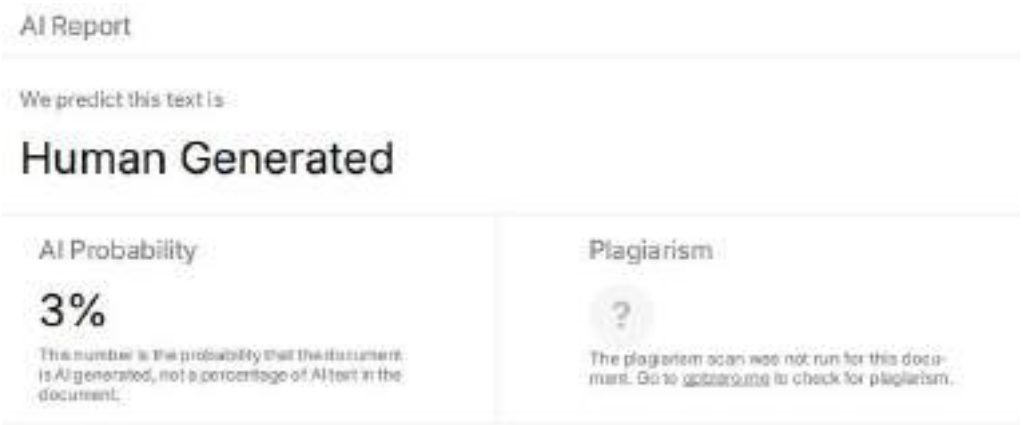
8% Internet sources
2% Publications
7% Submitted works (Student Papers)

Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Internet docplayer.info	<1%
2	Internet repository.mercubuana.ac.id	<1%
3	Internet repository.its.ac.id	<1%
4	Internet scholar.archive.org	<1%
5	Internet jurnal.aiptimi-lasmi.id	<1%
6	Student papers Institut Teknologi Sumatera on 2025-09-21	<1%
7	Internet 123dok.com	<1%
8	Internet idec.ft.uns.ac.id	<1%
9	Internet repository.upi.edu	<1%
10	Internet repository.unugha.ac.id	<1%
11	Internet repository.poliupg.ac.id	<1%

HASIL PEMERIKSAAN ORISINALITAS



AI Report

We predict this text is

Human Generated

AI Probability

3%

This number is the probability that the document is AI generated, not a percentage of AI text in the document.

Plagiarism

?

The plagiarism scan was not run for this document. Go to originality to check for plagiarism.

CHECK AI.pdf - 9/24/2025

Arkivisual Arkivisual0210+136@gmail.com

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

PT.
Puradelta Lestari merupakan perusahaan pengelola kawasan industri yang berlokasi di Cikarang, Jawa Barat. Dalam menjalankan kegiatan operasionalnya, perusahaan ini memiliki Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL/WWTP) yang berfungsi untuk mengolah air limbah sebelum dibuang ke lingkungan.
Untuk memastikan bahwa air limbah yang dihasilkan telah memenuhi baku mutu yang ditetapkan oleh peraturan perundang-undangan, perusahaan mendukung proses tersebut melalui kegiatan analisis kualitas air di Laboratorium Quality Control.

Amonia \(\left(\mathrm{NH}_{3}\right)\) merupakan parameter utama yang rutin dianalisis di Laboratorium Pengendalian Mutu PT.
Puradelta Lestari.
Amonia merupakan senyawa nitrogen dengan sifat toksik yang dapat menjadi indikator utama kualitas air.
Kadar amonia yang tinggi di air dapat menyebabkan penurunan kualitas air, membahayakan ekosistem air, serta memengaruhi kesehatan manusia dan aspek kehidupan sehari-hari lainnya.
Oleh karena itu, pemantauan kadar amonia menjadi faktor krusial dalam menilai efektivitas proses pengolahan limbah industri.

Proses analisis amonia di laboratorium memerlukan ketelitian yang cermat, terutama pada tahap verifikasi hasil analisis.

ABSTRAK

PT. Puradelta Lestari mengelola kawasan industri Cikarang dengan fasilitas pemrosesan air limbah (WWTP). Parameter amonia (NH_3) merupakan indikator kualitas air limbah diuji dalam Laboratorium *quality control*. Namun, ketidaksesuaian sering terjadi selama proses verifikasi amonia. Berdasarkan data dari Juni 2025, dari 60 kali verifikasi tercatat 24 ketidaksesuaian atau sebesar 40%. Ini menyebabkan *overprocessing*, pemborosan bahan kimia, waktu kerja analis meningkat, dan biaya operasional meningkat hingga Rp 6.689.746,00 per bulan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengurangi ketidaksesuaian tersebut melalui pendekatan PDCA, yang didukung oleh *root cause analysis* dengan menggunakan *fishbone* diagram dan *why - why analysis*. Hasil analisis menunjukkan beberapa faktor penyebab: ketidaktelitian analis saat pemipetan, prosedur prosedur verifikasi yang belum rinci, umur simpan dan suhu larutan standar yang tidak jelas, dan peralatan laboratorium yang tidak dirawat dengan baik. Perbaikan dilakukan dengan menunjuk pembimbing teknis pemipetan, menetapkan umur simpan dan suhu larutan standar, membuat jadwal perawatan alat destilasi, dan menyediakan kartu inspeksi pipet, membuat jadwal evaluasi SOP. Menurut evaluasi kinerja dengan indikator QCDSMEP, penerapan PDCA menurunkan tingkat ketidaksesuaian dari 24 ketidaksesuian (40 %) menjadi 2 ketidaksesuian (3,3%). Akibatnya, biaya operasional turun menjadi Rp 3.795.717,50 per bulan, menunjukkan efisiensi 43,79%.

Kata Kunci : Analisis, Laboratorium, PDCA, QCDSMEP, *Quality Control,* Verifikasi Amonia.

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN PANEL PENGUJI ..... **ii**

SURAT REKOMENDASI PEMBIMBING TUGAS AKHIR ..... **iii**

PERNYATAAN ORISINALITAS ..... **iv**

PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK ..... **v**

PERSETUJUAN PENASEHAT REPOSITORI JURNAL/LEMBAGA ..... **vi**

HASIL PEMERIKSAAN TURNITIN ..... **viii**

HASIL PEMERIKSAAN ORISINALITAS ..... **ix**

ABSTRAK ..... **x**

KATA PENGANTAR ..... **xi**

DAFTAR ISI ..... **xii**

DAFTAR TABEL ..... **xv**

DAFTAR GAMBAR ..... **xvi**

DAFTAR TERMINOLOGI ..... **xvii**

BAB I PENDAHULUAN **1**

1.1 Latar Belakang Masalah 1

1.2 Rumusan Masalah 3

1.3 Tujuan 3

1.4 Batasan Masalah 4

1.5 Asumsi 4

1.6 Sistematika Penulisan 5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA **6**

2.1 Laboratorium *Quality Control* 6

2.2 Parameter Amonia (NH_3) dalam Air Limbah 7

2.3 Spekftrofotometer 7

2.4 Alat Destilasi Akuades 8

2.5 Mikropipet 9

2.7 *Plan* , *Do*, *Check*, *Action* (PDCA) 11

2.8 *Root Cause Analysis* 14

2.9 *Fishbone Diagram* 15
2.10 *Why Why Analysis* 17
2.11 QCDSMEP 18
2.12 Penelitian Terdahulu 20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 23
3.1 Kerangka Penelitian 23
3.2 Studi Lapangan dan Studi Literatur 23
3.3 Teknik Pengumpulan Data 24
3.4 Analisis Data 25
3.4.1 *PLAN* 26
3.4.2 *DO* 26
3.4.3 *CHECK* 27
3.4.4 *ACTION* 27
3.5 Kesimpulan dan saran 28
BAB IV DATA DAN ANALISIS 29
4.1 Pengumpulan Data 29
4.1.1 Data verifikasi amonia sebelum perbaikan 29
4.1.2 Perhitungan Biaya Proses Verifikasi Amonia Sebelum Perbaikan 32
4.2 Perencanaan (*Plan)* 35
4.2.1 Proses analisa amonia 36
4.2.2 Identifikasi Jenis Masalah dan Target 46
4.2.3 Analisis Kondisi Lapangan 48
4.2.4 Analisis Sebab Akibat 54
4.2.5 Penyusunan *Plan* Perbaikan 63
4.3 Pelaksanaan (*Do*) 67
4.3.1 Menunjuk Pembimbing Teknis Pelatihan dan Evaluasi Rutin Pemipetan 67
4.3.2 Menentukan Umur Simpan Larutan dan Suhu Larutan Standar Ketika Verifikasi 68
4.3.3 Membuat jadwal maintenance alat destilasi akuades secara berkala 71
4.3.4 Menyediakan kartu inspeksi pipet 75
4.3.5 Evaluasi SOP Secara Rutin 76

4.4 Pemeriksaan (*Check*) 78
4.5 Tindakan (*Action*) 84
4.5.1 Pembuatan SOP 84
4.5.2 Pelaksanaan Sosialisasi / *Training* 86
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 88
5.1 Kesimpulan 88
5.2 Saran 89
DAFTAR PUSTAKA 90
LAMPIRAN 93

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Data hasil verifikasi Amonia 29
Tabel 4.2. Estimasi biaya verifikasi Amonia 32
Tabel 4.3. Identifikasi Masalah dan Target Aspek QCDSMEP 46
Tabel 4.4. Analisi Kondisi Lapangan 48
Table 4.5. *Why* - *Why* Analisis Akar Penyebab Masalah 60
Tabel 4.6. *Plan* Perbaikan 63
Tabel 4.7. Hasil Uji Stabilitas Standar Amonia 68
Tabel 4.8. Hasil Uji Perbandingan Suhu Larutan Standar Amonia 69
Tabel 4.9. Hasil Uji Analisa Akuades 71
Table 4 .10. Kartu Inspeksi Pipet 75
Tabel 4 .11. Jadwal Evaluasi SOP Laboratorium WWTP Zona A 77
Tabel 4 .12. Verifikasi Amonia Setelah Perbaikan 79
Tabel 4 .13. Estimasi Biaya Verifikasi Amonia Setelah Perbaikan 81
Tabel 4.14. Aspek QCDSMEP Verifikasi Amonia Setelah Perbaikan 82

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Spektrofotometer UV-VIS Shimadzu 7
Gambar 2. 2 Alat Destilasi Akuades 8
Gambar 2. 3 Mikropipet 9
Gambar 2. 4. PDCA 12
Gambar 2. 5 Contoh *Fishbone* Diagram 16
Gambar 3.1. Kerangka Penelitian 23
Gambar 4.1. *Flowchart* Proses Analisis Amonia 38
Gambar 4.2. Proses penerimaan sampel 39
Gambar 4.3. Proses Kalibrasi Alat 40
Gambar 4.4. Alur Verifikasi Standar Amonia 42
Gambar 4.5. Proses Verifikasi Standar Amonia 43
Gambar 4.6. Pembacaan Sampel Amonia 46
Gambar 4.7. Diagram Tulang Ikan (*fishbone diagram)* 54
Gambar 4.8. Digaram tulang ikan faktor manusia (*Man)* 55
Gambar 4.9. Digaram tulang ikan faktor bahan (*Material)* 56
Gambar 4.10. Digaram tulang ikan faktor Metode (*Methode*) 57
Gambar 4.11. Diagram tulang ikan faktor Mesin (*Machine*) 59
Gambar 4.12. Grafik Stabilitas Larutan Standar Amonia 69
Gambar 4.13. Grafik Trend Perubahan Kualitas Akuades 73
Gambar 4.14. Jadwal *Maintenance* Alat Destilasi Akuades 74
Gambar 4.15. Daftar Peserta Sosialisasi / *Training* 87

DAFTAR TERMINOLOGI

Absorbansi	:	Ukuran banyaknya cahaya pada panjang gelombang tertentu yang diserap oleh suatu zat atau larutan.
Amonia (NH_3)	:	Salah satu faktor penting dalam menilai kualitas air limbah adalah senyawa kimia berbasis nitrogen.
Deviation (Deviasi)	:	Hasil simpangan atau perbedaan hasil analisis dan standar atau nilai yang diharapkan
Fishbone Diagram	:	Alat bantu analisis yang digunakan untuk mengidentifikasi penyebab utama suatu masalah. Mereka diklasifikasikan ke dalam kategori manusia, mesin, metode, material, dan lingkungan.
Kaizen	:	Filosofi manajemen dari Jepang berpusat pada perbaikan terus-menerus proses kerja
Kalibrasi	:	Proses memastikan keakuratan alat dengan membandingkan hasil pengukurannya dengan standar acuan.
Larutan Standar	:	Kalibrasi dan verifikasi analisis dilakukan dengan menggunakan larutan dengan konsentrasi yang diketahui secara pasti.
PDCA (*Plan-Do-Check-Act*)	:	Metode pemecahan masalah dan peningkatan berkelanjutan yang banyak digunakan dalam manajemen kualitas dan peningkatan proses
QCDSMEP (*Quality, Cost, Delivery, Safety, Morale, Environment, Productivity*)	:	Alat manajemen yang komprehensif untuk menilai dan meningkatkan produktivitas bisnis dari berbagai aspek penting

Quality Control	:	Proses untuk memastikan bahwa hasil uji laboratorium berkualitas tinggi sesuai standar yang berlaku melalui pengawasan metode, peralatan, dan staf.
Spektrofotometer	:	Alat instrumen laboratorium digunakan untuk mengukur absorbansi atau transmisi cahaya pada panjang gelombang tertentu.
Recovery	:	Untuk menilai akurasi metode, persentase perbandingan antara hasil analisis yang diperoleh dengan konsentrasi teoritis larutan standar dihitung.
Validasi	:	Proses penilaian untuk memastikan bahwa teknik analisis yang digunakan dapat menghasilkan hasil yang akurat, presisi, dan dapat dipercaya.
Verifikasi	:	Proses membuktikan bahwa alat, metode, atau hasil analisis sesuai dengan standar yang telah ditetapkan sehingga data yang dihasilkan dapat dipercaya.
Why Why Analysis	:	Metode untuk mengidentifikasi sumber masalah adalah dengan mengajukan pertanyaan "mengapa" berulang kali hingga menemukan penyebab yang paling mendasar.
WWTP (*Waste Water Treatment Plant*)	:	Instalasi Pengolahan Air Limbah mengolah limbah cair domestik dan industri dengan memenuhi standar lingkungan.