

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN PENGOLAHAN LIMBAH CAIR KULIT DALAM
PENURUNAN KADAR AMONIA TOTAL (NH₃-N) DAN KROM
TOTAL (Cr) DI IPAL TERPADU PIYUNGAN TAHUN 2025**



Disusun Oleh :

INTANIA PUTRI SABILLA ALIF
P07133122081

**PROGRAM STUDI SANITASI PROGRAM DIPLOMA TIGA
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN
YOGYAKARTA
TAHUN 2025**

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN PENGOLAHAN LIMBAH CAIR KULIT DALAM
PENURUNAN KADAR AMONIA TOTAL ($\text{NH}_3\text{-N}$) DAN KROM
TOTAL (Cr) DI IPAL TERPADU PIYUNGAN TAHUN 2025**

Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar
Ahli Madya Kesehatan Lingkungan



Disusun Oleh :

INTANIA PUTRI SABILLA ALIF
P07133122081

**PROGRAM STUDI SANITASI PROGRAM DIPLOMA TIGA
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN
YOGYAKARTA
TAHUN 2025**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Karya Tulis Ilmiah
"GAMBARAN PENGOLAHAN LIMBAH CAIR KULIT DALAM
PENURUNAN KADAR AMONIA TOTAL ($\text{NH}_3\text{-N}$) DAN KROM TOTAL (Cr)
DI IPAL TERPADU PIYUNGAN TAHUN 2025"

*"An Overview Of Tannery Wastewater Treatment In Reducing Total Ammonia
($\text{NH}_3\text{-N}$) And Total Chromium (Cr) Concentration At The Piyungan Integrated
Wastewater Treatment Plant 2025"*

Disusun oleh :

INTANIA PUTRI SABILLA ALIF
NIM. P07133122081

Telah disetujui oleh pembimbing pada tanggal :

10 Juni 2025

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Haryono, SKM, M.Kes
NIP. 196407131987031003

Pembimbing Pendamping,



Ibnu Rois, SST, M.Ling
NIP. 198508092010121004

Yogyakarta, 4 Juli.....2025

~ Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan, ~



Dr. Bambang Suwerda, S.ST, M.Si
NIP. 196907091994031002

HALAMAN PENGESAHAN

KARYA TULIS ILMIAH

**“GAMBARAN PENGOLAHAN LIMBAH CAIR KULIT DALAM
PENURUNAN KADAR AMONIA TOTAL (NH₃-N) DAN KROM TOTAL (Cr)
DI IPAL TERPADU PIYUNGAN TAHUN 2025”**

Disusun Oleh

INTANIA PUTRI SABILLA ALIF
P07133122081

Telah dipertahankan dalam seminar di depan Dewan Penguji

Pada tanggal : 20 Juni 2025

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Ketua,
Haryono, SKM, M.Kes
NIP. 196407131987031003

(.....)

Anggota,
Ibnu Rois, SST, M.Ling
NIP. 198508092010121004

(.....)

Anggota,
Tri Mulyaningsih, ST, MPH
NIP. 197502101995032001

(.....)

Yogyakarta, 20 Juni 2025
Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan,

Dr. Bambang Suwerda, S.ST, M.Si
NIP. 196907091994031002

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Karya Tulis Ilmiah ini adalah hasil karya penulis sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar

Nama : INTANIA PUTRI SABILLA ALIF

NIM : P07133122081

Tanda Tangan :



Tanggal : 8 Juli 2025

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA TULIS ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Intania Putri Sabilla Alif
NIM : P07133122081
Program Studi : Diploma Tiga Sanitasi
Jurusan : Kesehatan Lingkungan

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Poltekkes Kemenkes Yogyakarta **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty- Free Right*)** atas KTI saya yang berjudul :

“GAMBARAN PENGOLAHAN LIMBAH CAIR KULIT DALAM
PENURUNAN KADAR AMONIA TOTAL ($\text{NH}_3\text{-N}$) DAN KROM TOTAL (Cr)
DI IPAL TERPADU PIYUNGAN TAHUN 2025”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Poltekkes Kemenkes Yogyakarta berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Yogyakarta

Pada tanggal : 8 Juli 2025

Yang menyatakan



(Intania Putri Sabilla Alif)

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini. Penulisan Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Ahli Madya Kesehatan Lingkungan pada Program Studi Sanitasi Program Diploma Tiga Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta. Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini terwujud atas bimbingan, pengarahan dan bantuan dari berbagai pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu dan pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Dr. Iswanto, S.Pd, M.Kes, Direktur Poltekkes Kemenkes Yogyakarta
2. Dr. Bambang Suwerda, SST, M.Si, Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kemenkes Yogyakarta
3. Siti Hani Istiqomah, SKM, M.Kes, Ketua Prodi Diploma Tiga Sanitasi Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kemenkes Yogyakarta
4. Haryono, SKM, M.Kes, pembimbing utama yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah
5. Ibnu Rois, SST, M.Ling, pembimbing pendamping yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah
6. Tri Mulyaningsih, ST, MPH, penguji yang telah membantu memberikan saran untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah.
7. Orang tua dan keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral.
8. Teman-teman dan Sahabat saya yang telah banyak membantu dan memberikan semangat kepada saya dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini
9. Semua pihak yang telah membantu peneliti sehingga Karya Tulis ilmiah ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Penelitian Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca guna menyempurnakan segala kekurangan dalam penyusunan Penelitian Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini. Akhir kata,

penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Yogyakarta, 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN KARYA TULIS ILMIAH	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
KARYA TULIS ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	6
C. Tujuan Penelitian	6
D. Ruang Lingkup	7
E. Manfaat Penelitian	7
F. Keaslian Penelitian	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	11
A. Landasan Teori.....	11
B. Kerangka Konsep	31
C. Pertanyaan Penelitian	32
BAB III METODE PENELITIAN	33
A. Jenis Penelitian	33
B. Waktu dan Tempat Penelitian	33
C. Objek Penelitian	33
D. Teknik Pengambilan Sampel	34
E. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional	34
F. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data	37
G. Instrumen Penelitian	39

H. Tahapan Penelitian.....	42
I. Rencana Analisis Data	47
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	48
A. Gambaran Umum Lokasi.....	48
B. Hasil Penelitian.....	50
C. Pembahasan	56
D. Faktor Pendukung dan Keterbatasan Penelitian	86
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	88
A. Kesimpulan.....	88
B. Saran	90
DAFTAR PUSTAKA	91
LAMPIRAN.....	98

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Keaslian Penelitian.....	9
Tabel 2. Baku Mutu Limbah Cair Penyamakan Kulit.....	29
Tabel 3. Data Debit Setiap Bak di IPAL Terpadu Piyungan.....	52
Tabel 4. Data Volume Setiap Bak di IPAL Terpadu Piyungan	53
Tabel 5. Data Waktu Tinggal Setiap Bak di IPAL Terpadu Piyungan Tahun 2025	54
Tabel 6. Hasil Pemeriksaan Parameter Amonia Total di IPAL Terpadu Piyungan Tahun 2025.....	55
Tabel 7. Hasil Pemeriksaan Parameter Krom Total di IPAL Terpadu Piyungan Tahun 2025.....	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Diagram Alir Proses Produksi Penyamakan Kulit	21
Gambar 2. Kerangka Konsep	31
Gambar 3. Sumber Limbah Cair Yang Diolah Di IPAL.....	50
Gambar 4. Diagram Alir Proses Pengolahan Limbah Cair di IPAL Terpadu Piyungan..	51
Gambar 5. Bak Kontrol.....	113
Gambar 6. Bak Ekualisasi.....	113
Gambar 7. Bak Intermediate	114
Gambar 8. Bak Koagulasi dan Flokulasi	114
Gambar 9. Bak Koagulasi & Flokulasi 2	115
Gambar 10. Bak Sedimentasi Kimia.....	115
Gambar 11. Bak Anaerob & Aerasi.....	116
Gambar 12. Bak Sedimentasi Lumpur Aktif.....	116
Gambar 13. Bak Filtrasi	117
Gambar 14. Bak Indikator & Outlet.....	117
Gambar 15. Bak Drying Bed	118
Gambar 16. Jar Test	118
Gambar 17. Pengambilan Sampel Limbah Cair di Inlet	119
Gambar 20. Pemeriksaan pH Outlet Sampel 1	119
Gambar 21. Pengambilan Sampel Limbah Cair di Outlet.....	120
Gambar 22. Pemeriksaan pH Inlet Sampel 2	120
Gambar 24. Limbah Cair Inlet dan Outlet	121
Gambar 29. Contoh Sampel Limbah Cair.....	121

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian di IPAL Terpadu Piyungan	99
Lampiran 2. Denah Lokasi Penelitian IPAL Terpadu Piyungan	100
Lampiran 3. Tabel Perhitungan Volume Setiap Unit Bak	101
Lampiran 4. Tabel Perhitungan Waktu Tinggal Setiap Unit Bak	102
Lampiran 5. Tabel Induk	103
Lampiran 6. Hasil Pemeriksaan Laboratorium	105
Lampiran 7. Dokumentasi Unit Pengolahan di IPAL Terpadu Piyungan.....	113
Lampiran 8. Dokumentasi Pengambilan Sampel di IPAL Terpadu Piyungan.....	119