

**ANALISIS WARNA DAN *CHEMICAL OXYGEN DEMAND* (COD)
PADA AIR LIMBAH INDUSTRI TEKSTIL**

KARYA TULIS ILMIAH



Oleh :

MARETA NUR SHINTA DEWI

32191197F

D-III ANALIS KIMIA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SETIA BUDI

SURAKARTA

2022

LEMBAR PERSETUJUAN

KARYA TULIS ILMIAH :

**ANALISIS WARNA DAN *CHEMICAL OXYGEN DEMAND* (COD)
PADA AIR LIMBAH INDUSTRI TEKSTIL**

Oleh :

MARETA NUR SHINTA DEWI

32191197F

Telah Disetujui Pembimbing

Pada tanggal 27 Juni 2022

Pembimbing

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Suseno', with a stylized flourish at the end.

Dr.Drs. Suseno. M.Si.

LEMBAR PENGESAHAN

KARYA TULIS ILMIAH :

ANALISIS WARNA DAN *CHEMICAL OXYGEN DEMAND* (COD) PADA AIR LIMBAH INDUSTRI TEKSTIL

Oleh :

MARETA NUR SHINTA DEWI

32191197F

Telah Disetujui dan Disahkan oleh Tim Penguji

Pada Tanggal 13 Juli 2022

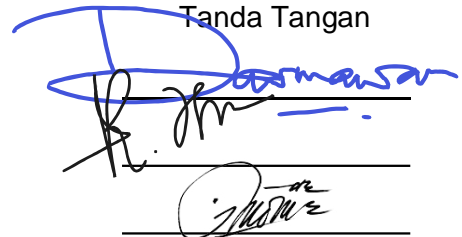
Nama

Penguji I : Ir. Petrus Darmawan, ST., MT.

Penguji II : Dr. Dra. Peni Pujiastuti, M.Si.

Penguji III : Dr. Drs. Suseno, M.Si.

Tanda Tangan



Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Setia Budi

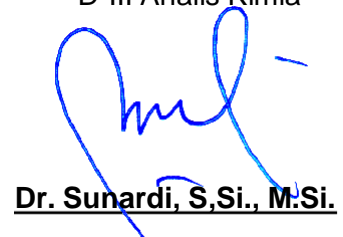


Dr. Drs. Suseno, M.Si.

NIS.0119940801104

Ketua Program Studi

D-III Analis Kimia



Dr. Sunardi, S.Si., M.Si.

NIS.01199603011054

PERNYATAAN KEASLIAN KTI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Karya Tulis Ilmiah, dengan judul :

“ANALISIS WARNA DAN CHEMICAL OXYGEN DEMAND (COD) PADA AIR LIMBAH INDUSTRI TEKSTIL”

Yang dibuat untuk melengkapi persyaratan menyelesaikan Jenjang Pendidikan Diploma III Analis Kimia Universitas Setia Budi Surakarta, sejauh saya ketahui bukan merupakan tiruan ataupun duplikasi Karya Tulis Ilmiah yang dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar di lingkungan Program Studi DIII Analis Kimia Universitas Setia Budi maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali yang tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar Pustaka.

Apabila terdapat bukti tiruan atau duplikasi pada KTI, maka penulis bersedia untuk menerima pencabutan gelar akademik yang telah diperoleh.

Surakarta, 22 Juli 2022



Mareta Nur Shinta Dewi
NIM.32191197F

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah hamba panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan kesempatan dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah saya. Segala syukur kuucapkan kepada-Mu Ya Rabb karena telah menghadirkan orang-orang yang selalu memberi semangat serta doa sehingga karya tulis ilmiah ini dapat diselesaikan dengan baik.

Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini saya persembahkan kepada :

1. Kedua orang tua saya, Wawan Eko Sudiyanto dan Sri Ariyani yang telah memberi dukungan, serta tak pernah lelah untuk mendoakan dengan cinta dan kasih sayang yang begitu besar kepada saya sampai saat ini.
2. Adik saya, Hafshah Qonita Rohimah yang telah memberikan semangat, doa, serta bantuan sehingga saya dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
3. Teman-teman D-III Analis Kimia Angkatan 2019 yang selalu memberikan dukungan dan semangatnya selama tiga tahun.
4. Program Studi D-III Analis Kimia, Universitas Setia Budi Surakarta, serta Yayasan Pendidikan Setia Budi

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala berkat, rahmat, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dengan judul “**ANALISIS WARNA DAN *CHEMICAL OXYGEN DEMAND* (COD) PADA AIR LIMBAH INDUSTRI TEKSTIL**”.

Pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini untuk memenuhi tugas serta syarat guna memperoleh gelar Ahli Madya Analis Kimia, di Fakultas Teknik, Universitas Setia Budi Surakarta. Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini juga tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, oleh sebab itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ketua Yayasan Pendidikan Setia Budi yang telah memberikan program Beasiswa YPSB (Yayasan Pendidikan Setia Budi) sehingga saya dapat kuliah di Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA., selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Dr. Drs. Suseno, M.Si., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Setia Budi Surakarta sekaligus selaku dosen pembimbing serta dosen penguji yang telah memberikan bimbingan serta arahan sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat diselesaikan dengan baik.
4. Dr. Sunardi, S.Si., M.Si., selaku Ketua Program Studi D-III Analis Kimia Universitas Setia Budi Surakarta.
5. Dr. Peni Pujiastuti, M.Si., dan Ir. Petrus Darmawan, S.T., M.T., selaku dosen penguji.
6. Kedua orang tua, keluarga, dan teman-teman D-III Analis kimia yang telah memberi dukungan, semangat, motivasi, serta doa dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

7. Segenap pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu yang telah memberikan dukungan dan bantuan dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

Dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini tentunya penulis tidak lepas dari kesalahan dan jauh dari kata sempurna, oleh karena itu kritik dan saran sangat diharapkan sebagai perbaikan di kemudian hari. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat berguna bagi penulis dan para pembaca.

Surakarta, 20 Juni 2022

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'M. Amalia', written in a cursive style.

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN KTI.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
PRAKATA.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
INTISARI	xi
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II	4
TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Air Limbah Industri Tekstil	4
2.2 Parameter Warna	5
2.3 <i>Chemical Oxygen Demand</i> (COD).....	6
2.4 Spektrofotometri UV-Vis	7
BAB III	9
METODOLOGI PENELITIAN.....	9
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	9
3.2 Bahan Penelitian.....	9
3.3 Alat Penelitian	9
3.4 Prosedur Pengambilan Sampel (SNI 6989.59:2008).....	10
3.5 Prosedur Penelitian	11
3.5.1. Analisis Nilai Warna sesuai SNI 6989.80:2011	11
3.5.2. Analisis Nilai <i>Chemical Oxygen Demand</i> (COD) sesuai SNI 6989.2:2019	13
3.6 Perhitungan Data.....	15

3.6.1. Perhitungan Analisis Nilai Warna sesuai SNI 6989.80:2011.....	15
3.6.2. Perhitungan Analisis Nilai <i>Chemical Oxygen Demand</i> (COD) sesuai SNI 6989.2:2019	16
BAB IV	17
HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1 Analisis nilai Warna air limbah industri tekstil A	17
4.2 Analisis nilai <i>Chemical Oxygen Demand</i> (COD) air limbah industri tekstil A	19
BAB V	23
KESIMPULAN DAN SARAN.....	23
5.1 Kesimpulan	23
5.2 Saran	23
DAFTAR PUSTAKA	P-1
DAFTAR LAMPIRAN	L-1

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Baku mutu air limbah bagi usaha dan/atau kegiatan industri tekstil.....	5
Tabel 2. Volume sampel, digestion solution, dan larutan pereaksi untuk bermacam-macam ukuran digestion vessel.....	14
Tabel 3. Hasil absorbansi deret larutan kerja warna.....	15
Tabel 4. Hasil Nilai Warna	16
Tabel 5. Hasil absorbansi deret larutan kerja COD.....	20
Tabel 6. Hasil nilai COD	21

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pembuatan larutan untuk analisis warna dan COD	L-1
Lampiran 2. Perhitungan Pembuatan Larutan	L-3
Lampiran 3. Perhitungan analisis warna	L-5
Lampiran 4. Perhitungan analisis COD	L-8
Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian.....	L-11

INTISARI

Mareta Nur Shinta Dewi. 2022. *ANALISIS WARNA DAN CHEMICAL OXYGEN DEMAND (COD) PADA AIR LIMBAH INDUSTRI TEKSTIL*. Karya Tulis Ilmiah. Program Studi D-III Analis Kimia. Fakultas Teknik. Universitas Setia Budi Surakarta. Pembimbing : Dr. Drs. Suseno, M.Si.

Industri Tekstil termasuk dalam Industri besar yang menghasilkan banyak limbah terutama limbah cair dengan kandungan bahan organik besar yang memiliki warna pekat, berbau, serta *Chemical Oxygen Demand* (COD) yang tinggi, sehingga air limbah tersebut sebaiknya perlu diolah terlebih dahulu sebelum dilepas ke badan air dengan memenuhi baku mutu yang telah ditetapkan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas air limbah industri tekstil A jika dibandingkan dengan baku mutu menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.16/MENLHK/SETJEN/KUM.1/4/2019 tentang Baku Mutu Air Limbah. Parameter yang diteliti ialah parameter warna dengan metode spektrofotometri (SNI 6989.80:2011) dan parameter *Chemical Oxygen Demand* (COD) dengan metode spektrofotometri (SNI 6989.2:2019).

Setelah dilakukan penelitian didapatkan nilai warna sebesar 4.277,5 Pt-Co dan nilai *Chemical Oxygen Demand* (COD) sebesar 1.640 mg O₂/L. Dari hasil kedua parameter tersebut, dapat disimpulkan bahwa nilai warna dan COD tersebut melebihi baku mutu menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.16/MENLHK/SETJEN/KUM.1/4/2019 tentang Baku Mutu Air Limbah.

Kata kunci : Limbah, Industri Tekstil, Warna, COD

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Menurut UU No 3 Tahun 2014, Industri adalah seluruh bentuk kegiatan ekonomi yang mengolah bahan baku dan memanfaatkan sumber daya industri sehingga menghasilkan barang yang mempunyai manfaat lebih tinggi. Klasifikasi industri berdasarkan Peraturan Menteri Perindustrian Republik Indonesia NO.64/M-IND/PER/7/2016 pasal 2 ayat 1 antara lain industri kecil, industri menengah, dan industri besar. Salah satu yang termasuk dalam industri besar ialah industri tekstil. Industri tekstil harus memperhatikan faktor yang berhubungan dengan sanitasi lingkungan dan daerah sekitarnya. Banyaknya Industri tekstil memiliki dampak positif dan negatif bagi lingkungan maupun masyarakat (Pradana, 2020). Limbah yang paling banyak dihasilkan dan berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan dalam industri tekstil ialah limbah berwujud cair yang kemudian disebut sebagai air limbah.

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, air limbah adalah air yang berasal dari suatu proses dalam suatu kegiatan. Jika air limbah tekstil langsung dibuang tanpa ada pengolahan maka akan menimbulkan pencemaran yang sulit dihindari karena masih terdapat kandungan zat pewarna dan penunjang pada proses pencelupan. Penurunan kualitas air dengan meningkatnya kekeruhan air disebabkan adanya polusi zat warna, akan menyebabkan terhalangnya cahaya yang masuk kedalam perairan, dan timbulnya efek mutagenik serta karsinogenik dari zat pewarna tersebut (Priyadi dkk, 2019).

Pada industri tekstil terdapat proses pewarnaan dan pembilasan yang menghasilkan air limbah berwarna dengan *Chemical Oxygen Demand* (COD) tinggi, hal ini disebabkan oleh adanya kandungan zat organik dalam air limbah tersebut. Warna air limbah berasal dari pengotor tekstil yang berasal dari serat alam, sehingga dapat bersifat racun dan resisten terhadap degradasi saat memasuki perairan (Nafisah, 2020). Sebagian besar industri yang belum memiliki IPAL masih membuang air limbah ke lingkungan tanpa pengolahan sehingga menyebabkan pencemaran. Air limbah yang tidak memenuhi baku mutu perlu dilakukan pengolahan guna memperbaiki kualitas air limbah. Oleh karena itu, analisis parameter warna dan COD dianggap sangat perlu untuk mengetahui apakah nilai warna dan COD air limbah tekstil telah memenuhi baku mutu air limbah industri tekstil menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia No. P.16/MENLHK/SETJEN/KUM.1/4/2019 Tentang Baku Mutu Air Limbah.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas maka rumusan masalah yang dapat diidentifikasi adalah :

1. Berapakah nilai warna dan *Chemical Oxygen Demand* (COD) air limbah Industri tekstil A?
2. Apakah nilai warna dan *Chemical Oxygen Demand* (COD) air limbah Industri tekstil A memenuhi baku mutu air limbah industri tekstil menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.16/MENLHK/SETJEN/KUM.1/4/2019 tentang Baku Mutu Air Limbah ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui nilai warna dan *Chemical Oxygen Demand* (COD) air limbah Industri tekstil A
2. Untuk mengetahui nilai warna dan *Chemical Oxygen Demand* (COD) pada sampel air limbah Industri tekstil A jika dibandingkan dengan baku mutu air limbah industri tekstil menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.16/MENLHK/SETJEN/KUM.1/4/2019 tentang Baku Mutu Air Limbah

1.4 Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan manfaat antara lain :

1. Bagi ilmu pengetahuan, sebagai hasil karya tulis ilmiah yang dapat berguna bagi pengembangan penelitian lebih lanjut oleh pihak yang berkepentingan
2. Bagi perkembangan para pemilik usaha industri tekstil, sebagai bahan informasi mengenai dampak yang disebabkan oleh air limbah industri tekstil yang tidak memenuhi baku mutu
3. Bagi peneliti, sebagai peningkatan kemampuan dan pengetahuan mengenai analisis serta dampak yang ditimbulkan oleh air limbah industri tekstil.
4. Bagi pemerintah daerah, sebagai bahan referensi untuk melakukan pengolahan air limbah industri tekstil