

**ANALISIS KADAR FENOL TOTAL PADA AIR LIMBAH INDUSTRI
TEKSTIL SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-Vis**

KARYA TULIS ILMIAH



OLEH :

NUR WAHYUNI

31181181F

PROGRAM STUDI D-III ANALIS KIMIA

FALKUTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SETIA BUDI

SURAKARTA

2021

LEMBAR PERSETUJUAN

KARYA TULIS ILMIAH:

ANALISIS KADAR FENOL TOTAL PADA AIR LIMBAH INDUSTRI TEKSTIL
SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-Vis

Oleh :

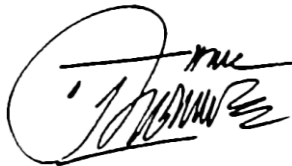
Nur Wahyuni

31181181F

Telah Disetujui Pembimbing

Pada tanggal, 24 Juli 2021

Pembimbing



Dr. Drs. Suseno, M.Si.

NIS. 01199408011044

LEMBAR PENGESAHAN

KARYA TULIS ILMIAH:
ANALISIS KADAR FENOL TOTAL PADA AIR LIMBAH INDUSTRI TEKSTIL
SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-Vis

Oleh :

Nur Wahyuni

31181181F

Telah Disetujui dan Disahkan oleh Tim penguji :

Pada tanggal, 09 Agustus 2021

Nama

Tanda Tangan

Penguji I : Ir. Petrus Darmawan S. T. M. T

Penguji II : Dr. Sunardi, S. Si. M. Si

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

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Setia Budi

Dr. Drs. Suseno, M.Si.

NIS. 01199408011044

Ketua Program Studi

D-III Analis Kimia

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

NIS. 01199603011054

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dengan judul “**ANALISIS KADAR FENOL TOTAL PADA AIR LIMBAH INDUSTRI TEKSTIL SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-Vis**”. Karya Tulis Ilmiah ini disusun sebagai salah satu syarat meraih gelar D-III Analis Kimia pada Fakultas Teknik Universitas Setia Budi, Surakarta. Penulis sadar bahwa penulisan laporan ini mendapatkan dukungan, bimbingan, dan bantuan baik material maupun spiritual dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. Ir.Djoni Tarigan, M. BA. selaku Rektor Universitas Setia Budi.
2. Dr. Drs. Suseno, M, Si., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Setia Budi, Surakarta sekaligus dosen pembimbing yang telah memberikan pembekalan serta arahan dalam penulisan laporan kegiatan di Universitas Setia Budi, Surakarta.
3. Dr. Sunardi, S. Si., M.T., selaku Ketua Program Studi D-III Analis Kimia Universitas Setia Budi, Surakarta sekaligus penguji pada Karya Tulis Ilmiah.
4. Ir. Petrus Darmawan S. T., M.T., selaku penguji pada Karya Tulis Ilmiah.
5. Bambang Djatmiko, S.Sos., M.Si., selaku Kepala Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Karanganyar yang telah memberikan kesempatan dan izin kepada kami untuk melakukan penelitian Karya Tulis Ilmiah di Laboratorium Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Karanganyar.
6. Bapak Eko Nugroho, S.T., yang telah membantu dan membimbing penulis dalam melaksanakan penelitian Karya Tulis Ilmiah dengan baik.
7. Bapak dan Ibu Dosen beserta staff karyawan Universitas Setia Budi, Surakarta yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan kepada penulis.
8. Kepada kedua orang tua kami yang telah memberikan doa baik secara material maupun non material serta mendukung dan memotivasi dalam pelaksanaan penelitian Karya Tulis Ilmiah.
9. Teman-teman seperjuangan di Laboratorium Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Karanganyar yaitu Puput Larasati, Mymyng Desi Dwi Utami dan Alfidilla.

10. Teman-teman D-III Analis Kimia tahun angkatan 2018 atas kebaikan, nasehat, dan do'anya yang selalu menyemangati dan memberikan dukungan.
11. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini. Terima Kasih atas bantuan dan pertolongannya.

Penulis mengharapkan kritik dan saran untuk karya tulis ilmiah ini, semoga karya tulis ilmiah ini bermanfaat bagi pembaca dan pihak-pihak yang berkepentingan.

Surakarta, 15 Juli 2021

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized, somewhat abstract set of lines and curves, ending with a small dot.

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
INTISARI.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Air Limbah.....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Fenol.....	Error! Bookmark not defined.
2.3 Spektrofotometri UV-Vis.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODE PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.2 Bahan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.3 Alat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.4 Prosedur Penelitian (SNI 06-6989.21-2004)	Error! Bookmark not defined.
3.4.1 Pembuatan Larutan Induk Fenol 1000 mg/L ..	Error! Bookmark not defined.
3.4.2 Pembuatan Larutan Baku Fenol (C ₆ H ₅ OH) 100 mg/L.....	Error! Bookmark not defined.
3.4.3 Pembuatan Larutan Baku Fenol (C ₆ H ₅ OH) 1 mg/L	Error! Bookmark not defined.
3.4.4 Pembuatan Larutan Kerja Fenol	Error! Bookmark not defined.
3.4.5 Pembuatan Kurva Kalibrasi.....	Error! Bookmark not defined.
3.4.6 Persiapan Contoh Uji	Error! Bookmark not defined.

3.4.7 Pengukuran Contoh Uji	Error! Bookmark not defined.
3.5 Analisis Data.....	Error! Bookmark not defined.
3.5.1 Perhitungan Kadar Fenol total (SNI 06-6989.21-2004)	Error! Bookmark not defined.
3.5.2 Perhitungan %RPD.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.
5.1 Simpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA.....	P-Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN	L-Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Baku Mutu Air Limbah Industri Tekstil	8
Tabel 4.1. Kurva Larutan Standar Kerja Fenol	19
Tabel 4.2. Hasil Penetapan Kadar Fenol Total	21

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Struktur Fenol	7
Gambar 2.2. Reaksi Pembentukan Senyawa Kompleks Warna Antipirin	9
Gambar 2.3. Diagram Alat Spektrofotometer UV-Vis	10
Gambar 4.1. Reaksi Pembentukan Senyawa Kompleks Warna Antipirin	17
Gambar 4.2. Kurva Kalibrasi Larutan Fenol	18

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Pembuatan Larutan.....L-Error! Bookmark not defined.
- Lampiran 2. Pengenceran Kurva Kalibrasi.....L-Error! Bookmark not defined.
- Lampiran 3. Perhitungan Kadar Fenol Total Pada Sampel ...L-Error! Bookmark not defined.
- Lampiran 4. Perhitungan %RPD Pada Sampel L-Error! Bookmark not defined.
- Lampiran 5. DokumentasiL-Error! Bookmark not defined.

INTISARI

Wahyuni, N. 2021. Analisis Kadar Fenol Total pada Air Limbah Industri Tekstil secara Spektrofotometri Uv-Vis. "Karya Tulis Ilmiah", Program Studi D-III Analisis Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Setia Budi, Surakarta.
Pembimbing : Dr. Drs. Suseno, M, Si.,

Air limbah industri tekstil dihasilkan dari berbagai proses di dalam industri tekstil, terutama pada proses pewarnaan. Proses pewarnaan dalam industri tekstil menggunakan beberapa bahan kimia yang dilarutkan dengan air, salah satu bahan kimia tersebut adalah fenol. Fenol yang dihasilkan dari perindustrian dapat menyebabkan bau yang tidak sedap dan pada kadar tertentu dapat menyebabkan kematian pada organisme yang hidup didalam perairan.

Penentuan kadar fenol total dapat dilakukan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Prinsip dari metode ini adalah semua fenol dalam air akan bereaksi dengan 4-aminoantipirin pada pH 7,9 dalam suasana larutan kalium ferro sianida ($K_4Fe(CN)_6$) akan membentuk warna merah kecoklatan dari antipirin. Warna yang terbentuk dari antipirin diukur absorbansinya menggunakan spektrofotometer UV-Vis panjang gelombang 460 nm.

Hasil analisis menunjukkan bahwa kadar fenol total dalam air limbah industri tekstil sampel A dan B sebesar 0,034 mg/L, sampel C sebesar 0,030 mg/L dan sampel D sebesar 0,028 mg/L dengan nilai RPD yaitu 5,90%; 2,90%; 6,70% dan 3,50% yang memenuhi syarat nilai RPD < 12%. Hasil penelitian ini memenuhi syarat baku mutu air limbah menurut Perda Jateng No.5 tahun 2012 Tentang Perubahan Atas Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor 10 Tahun 2004 Tentang Baku Mutu Air Limbah yaitu sebesar 0,5 mg/L.

Kata kunci : Air Limbah, Fenol, Spektrofotometri UV-Vis

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan jaman, kebutuhan masyarakat semakin meningkat yang menyebabkan peningkatan suatu produk oleh industri, sehingga semakin padat pula kegiatan perindustrian yang menghasilkan limbah padat ataupun cair. Limbah cair suatu industri disebut juga air limbah, air limbah perindustrian ini jika tidak dikelola dengan baik akan berdampak negatif bagi kesehatan dan lingkungan di sekitar daerah industri, salah satunya berdampak terhadap ekosistem perairan jika air limbah masuk di sungai, waduk ataupun tempat perairan lainnya.

Industri tekstil merupakan salah satu penghasil air limbah cair yang berasal dari beberapa proses pengolahan yang memerlukan air dengan volume besar. Air yang dibutuhkan untuk proses pengolahan umumnya 200 liter diperuntukan pada produksi tekstil sebesar 1 kg (Kalsum, 2015). Air limbah industri tekstil dihasilkan dari berbagai proses di dalamnya, terutama pada proses pewarnaan. Proses pewarnaan dalam industri tekstil menggunakan beberapa bahan kimia yang dilarutkan dengan air, salah satu bahan kimia tersebut adalah fenol.

Fenol dalam industri tekstil banyak digunakan sebagai bahan pelarut zat warna pada kain (Saraswati dkk., 2014). Fenol juga merupakan salah satu senyawa organik yang strukturnya berupa cincin aromatik dengan satu atau lebih gugus hidroksil. Fenol pada air limbah tekstil merupakan jenis polutan yang masuk dalam golongan bahan kimia

berbahaya dan beracun atau B3. Air limbah tekstil yang mengandung fenol jika tidak dikelola dengan baik akan berdampak negatif bagi kesehatan manusia seperti iritasi mata, kulit, gangguan hati dan ginjal, mengganggu pernafasan manusia dan akan berdampak pula pada ekosistem perairan apabila air limbah yang dibuang ke badan air kadarnya melebihi batas maksimum (Zulaikhah, 2015). Perda Jateng No.5 Tahun 2012 menjelaskan bahwa kadar fenol air limbah industri tekstil tidak boleh melebihi 0,5 mg/l, hal ini untuk menjaga agar perairan tetap aman setelah dilakukan pembuangan air limbah ke dalam perairan.

Kadar fenol dalam air limbah dapat dianalisis dengan metode spektrofotometri. Metode tersebut berasal dari SNI 06-6989.21-2004 air dan air limbah – Bagian 21 tentang Cara Uji Kadar Fenol Secara Spektrofotometri. Air limbah industri yang diambil sebagai sampel yaitu air limbah industri tekstil di wilayah kabupaten Karanganyar. Air limbah tersebut dilakukan analisis kualitasnya untuk memastikan bahwa fenol yang terkandung dalam air limbah kadarnya tidak melebihi baku mutu yang telah ditetapkan oleh Perda Jateng No.5 tahun 2012.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini adalah :

1. Berapakah kadar fenol total dalam sampel air limbah industri tekstil ?
2. Apakah kadar fenol total dalam sampel air limbah industri tekstil memenuhi Syarat Baku Mutu Perda Jateng No.5 tahun 2012 ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui kadar fenol total dalam sampel air limbah industri tekstil.
2. Untuk mengetahui apakah kadar fenol total dalam sampel air limbah industri tekstil memenuhi Syarat Baku Mutu Perda Jateng No.5 tahun 2012 yaitu sebesar 0,5 mg/L.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilakukan ini diharapkan dapat menghasilkan manfaat sebagai berikut :

1. Bagi ilmu pengetahuan
Hasil penelitian diharapkan dapat berguna bagi pengembangan kajian maupun penelitian bagi pihak yang berkepentingan.
2. Bagi peneliti
Menambah pengetahuan di bidang analisis air dan air limbah, khususnya tentang bagaimana cara penentuan kadar fenol dalam air limbah industri tekstil menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis.
3. Bagi institusi pendidikan
Berguna sebagai bahan informasi materi pembelajaran tentang analisis air dan air limbah khususnya cara penentuan kadar fenol menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis.
4. Bagi masyarakat
Memberikan informasi tentang kualitas air limbah industri tekstil ditinjau dari parameter kadar fenol.