

**“PENURUNAN ION KROM(Cr^{6+}) DALAM LIMBAH CAIR BATIK
MENGUNAKAN RESIN”**

LAPORAN HASIL PENELITIAN



Disusun Oleh:

ABDURRAHMAN WAHID

18031010015

NENO NIDIA LIFIANA

18031010151

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JAWA TIMUR
SURABAYA
2021**



Laporan Penelitian
"Penurunan Ion Krom(Cr^{6+}) dalam Limbah Cair Batik
menggunakan Resin"

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN HASIL PENELITIAN

"PENURUNAN ION KROM(Cr^{6+}) DALAM LIMBAH CAIR BATIK
MENGUNAKAN RESIN"

Disusun oleh:


Abdurrahman Wahid 18031010015

Telah dipertahankan di hadapan dan di terima oleh Dosen Penguji


Pada Tanggal: 3 Februari 2022

Tim Penguji:

1.



Ir. L. Urip Widodo, MT
NIP. 19570414 198803 1 001

2.



Ir. Titi Susilowati, MT
NIP. 19600801 198703 2 008

Tim Pembimbing:

1.


Prof. Dr. Ir. Soemargono, SU
NIP. 19520822 197701 1 006

2.


Nove Kartika Erlivanti, ST, MT
NPT. 172 19861123 057

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur


Dr. Dra. Jariyah, MP
NIP. 19650403 199103 2 001



Laporan Penelitian
"Penurunan Ion Krom(Cr^{6+}) dalam Limbah Cair Batik menggunakan Resin"

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN HASIL PENELITIAN

**"PENURUNAN ION KROM(Cr^{6+}) DALAM LIMBAH CAIR BATIK
MENGUNAKAN RESIN"**

Disusun oleh:

Abdurrahman Wahid

18031010015

Surabaya, 18 Januari 2022

Laporan Hasil Penelitian ini telah diperiksa dan disetujui oleh

Dosen Pembimbing I

Prof. Dr. Ir. Soemargono, SU

NIP. 19520822 197701 1 006

Dosen Pembimbing II

Nove Kartika Erliyanti, ST, MT

NPT. 172 19861123 057



Laporan Penelitian
“Penurunan Ion Krom(Cr^{6+}) dalam Limbah Cair Batik menggunakan Resin”

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, dengan segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan hasil penelitian yang berjudul **“Penurunan Ion Krom (Cr^{6+}) Dalam Limbah Cair Batik Menggunakan Resin”**. Penyusunan laporan hasil penelitian ini tidak lepas dalam bimbingan, bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dr. Dra. Jariyah, MP. selaku Dekan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, M.T. selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Prof. Dr. Ir. Soemargono, SU. selaku dosen pembimbing I yang memberikan bimbingan, saran, ide dan masukan kepada penulis.
4. Nove Kartika Erliyanti, ST, MT. selaku dosen pembimbing II yang memberikan bimbingan, saran, ide dan masukan kepada penulis.
5. Ir. L Urip Widodo, MT. selaku dosen penguji.
6. Ir. Titi Susilowati, MT. selaku dosen penguji.
7. Kedua orang tua kami yang senantiasa memberikan dukungan dan semangat baik moril maupun materil.
8. Segenap pihak yang telah membantu dalam penyusunan laporan hasil penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa laporan hasil penelitian ini masih banyak kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun kami untuk memperbaiki laporan hasil penelitian ini. Akhir kata semoga laporan hasil penelitian ini dapat memberi manfaat semua pihak yang berkepentingan dan Tuhan Yang Maha Esa memberikan balasan kepada semua pihak yang telah memberi bantuan dalam menyusun laporan penelitian ini.

Hormat kami,

Penyusun



Laporan Penelitian
"Penurunan Ion Krom(Cr^{6+}) dalam Limbah Cair Batik
menggunakan Resin"

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
BAB I.....	1
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Tujuan penelitian.....	3
I.3 Manfaat penelitian.....	3
BAB II	4
II.1 Teori Umum.....	4
II.1.1 Limbah Cair Batik.....	4
II.1.1.1 Kandungan Limbah Batik	5
II.1.2 Logam Berat Kromium(Cr).....	6
II.1.3 Pengolahan Limbah B3	7
II.1.4 Penukaran Ion.....	8
II.1.5 Media Penukar Ion	9
II.I.5.1. Resin Kation	10
II.I.5.2 Resin Anion	11
II.1.6 Mekanisme Penukaran Ion	13
II.1.7 Syarat Resin Penukar Ion	14
II.2. Landasan Teori	14
II.2.1 Sifat-sifat Penting Resin Penukar Ion	14
II.2.2 Spesifikasi Resin Kation	16
II.2.3 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Penukaran Ion	17



Laporan Penelitian
“Penurunan Ion Krom(Cr^{6+}) dalam Limbah Cair Batik
menggunakan Resin”

II.2.4 Analisa AAS(<i>Atomic Absorption Spectrophotometry</i>).....	18
II.3. Hipotesis	22
BAB III.....	23
III.1 Bahan.....	23
III.2 Alat	23
III.3 Rangkaian Alat	23
III.4 Variabel	24
III.4.1 Kondisi yang ditetapkan	24
III.4.2 Kondisi yang dijalankan	24
III.5 Prosedur Penelitian.....	24
III.6 Diagram Alir.....	25
BAB IV	26
IV.1 Hasil Analisis Limbah Cair Batik	26
IV.2 Pengaruh Berat Resin terhadap Persentase Penurunan Logam dalam Limbah Batik	29
IV.3 Pengaruh Kecepatan Pengadukan terhadap Persentase Penurunan Logam dalam Limbah Batik	30
IV.4 Hasil Analisis Anova.....	31
BAB V.....	33
V.1 Kesimpulan.....	33
V.2 Saran	33
DAFTAR PUSTAKA.....	34
LAMPIRAN.....	39



Laporan Penelitian
“Penurunan Ion Krom(Cr^{6+}) dalam Limbah Cair Batik menggunakan Resin”

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Baku Mutu Air Limbah Cair.....	5
Tabel II.2. Analisis Kuantitatif.....	6
Tabel IV.1 Hasil Penurunan Kandungan Cr^{6+} dalam Limbah Cair Batik	25
Tabel IV.2 Hasil Uji pH dalam Limbah Cair Batik.....	26
Tabel IV.2 Hasil Analisa Anova.....	28
Tabel 1 Hasil Analisa Kandungan Ion Krom (Cr^{6+}) dalam Limbah Cair Batik Setelah dilakukan Ion Exchanger.....	36



Laporan Penelitian
“Penurunan Ion Krom(Cr^{6+}) dalam Limbah Cair Batik menggunakan Resin”

DAFTAR GAMBAR

Gambar III.1 Rangkaian Alat Penelitian.....	22
Gambar III.2 Diagram Alir.....	24
Gambar IV.1 Hubungan antara berat resin dengan penurunan kandungan ion krom (Cr^{6+}).....	27
Gambar IV.2 Hubungan antara kecepatan pengadukan dengan penurunan kandungan ion krom (Cr^{6+}).....	28
Gambar IV.3 Hubungan antara Kecepatan Pengadukan dengan berat ion krom (Cr^{6+}) yang terikat oleh resin.....	29



Laporan Penelitian
“Penurunan Ion Krom(Cr^{6+}) dalam Limbah Cair Batik menggunakan Resin”

INTISARI

Industri batik digolongkan kedalam industri yang mengeluarkan limbah dalam jumlah banyak dan berbahaya. Proses pada produksi batik menghasilkan limbah cair yang jumlahnya mencapai 80% dari seluruh jumlah air yang dipergunakan dalam proses pembatikan. Salah satu limbah yang dihasilkan adalah limbah cair yang mengandung Krom (Cr^{6+}). Limbah cair yang dikeluarkan sangat keruh, bewarna dan berbau busuk. Limbah cair ini dapat menyebabkan masalah serius pada badan air, masyarakat dan lingkungan apabila tidak ada penanganan khusus dan langsung dibuang ke lingkungan. Metode pertukaran ion ini dapat mengurangi pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh limbah industri batik. Pertukaran ion adalah proses dimana satu bentuk ion dalam senyawa dipertukarkan untuk beberapa bentuk, yaitu kation ditukar dengan kation dan anion ditukar dengan anion. Adapun cara kerja penurunan kandungan ion krom (Cr^{6+}) dalam limbah cair batik menggunakan resin dengan pertukaran ion adalah dengan cara mengkontakan limbah cair dan resin dengan berbagai variable yang telah ditentukan. Ion Cr^{6+} yang bermuatan positif akan bertukar dengan ion H^+ yang terdapat pada resin dowex, sehingga kandungan ion krom (Cr^{6+}) pada limbah cair penyamakan kulit dapat berkurang. Pada penelitian ini, kandungan Cr^{6+} awal diperoleh sebesar 3,75 mg/L dipengaruhi oleh berat resin dengan variasi (40,60,70,100,120) gr dan kecepatan pengadukan dengan variasi (150,175,200,225,250) rpm. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh penurunan kandungan ion krom (Cr^{6+}) tertinggi pada berat resin 120 gram dengan kecepatan pengadukan sebesar 250 rpm yaitu sebesar 97,86 %. Dari analisa akhir kandungan ion krom (Cr^{6+}) didapatkan hasil sebesar 1.68 mg/L – 0.08 mg/L yang menunjukkan bahwa jumlah kandungan ion krom (Cr^{6+}) tersebut telah memenuhi standart baku mutu air limbah industri batik yang diijinkan untuk dibuang ke lingkungan yaitu sebesar 0.2 mg/L.

Kata Kunci : Kromium (Cr^{6+}), Resin, Pertukaran Ion, Limbah Cair Batik

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : ABDURRAHMAN WAHID
NIM : 18031010015
Fakultas /Program Studi : Teknik / Teknik Kimia
Judul Skripsi/Tugas Akhir/
Tesis/Desertasi : Penurunan Ion Krom (Cr^{6+}) Dalam Limbah Cair Batik
Menggunakan Resin

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik baik di UPN "Veteran" Jawa Timur maupun di institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan pembimbing akademik.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan di setujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima konsekuensi apapun , sesuai dengan ketentuan yang berlaku di UPN "Veteran" Jawa Timur.

Surabaya, 25 Juli 2022

Yang Menyatakan


-11-

(Abdurrahman Wahid)