

SKRIPSI

PEMBUATAN KOMPOSIT *REDUCED GRAPHENE OXIDE-IRON OXIDE* SEBAGAI ADSORBEN ZAT PEWARNA TEKSTIL



Diajukan Oleh

Shindy Saera Sababalat
Susi Susanti

NRP: 5203016047
NRP: 5203016048

**JURUSAN TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA
2020**

LEMBAR PENGESAHAN

Seminar **SKRIPSI** bagi mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : Shindy Saera Sababalat

NRP : 5203016047

telah diselenggarakan pada tanggal 10 Juli 2020, karenanya yang bersangkutan dapat dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik** Jurusan **Teknik Kimia**.

Surabaya, 10 Juli 2020

Disetujui oleh

Pembimbing I



Wenny Irawaty,
Ph.D.

NIK. 521.97.0284

Pembimbing II



Shella Permatasari
Santoso, Ph.D.

NIK. 521.17.0971

Penguji I



Prof. Suryadi Ismadji

NIK. 521.93.0198

Penguji II



Ir. Yohanes
Sudaryanto, M.T.

NIK. 521.89.0151

Penguji III



Dr. Ir. Suratno
Lourentius, M.S.

NIK. 521.87.0127

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



Prof. Suryadi Ismadji, IPM.

NIK. 521.93.0198

Ketua Jurusan Teknik Kimia



Sandy Permatasari Santoso, Ph.D., IPM.

NIK. 521.99.0401

LEMBAR PENGESAHAN

Seminar **SKRIPSI** bagi mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : Susi Susanti

NRP : 5203016048

telah diselenggarakan pada tanggal 10 Juli 2020, karenanya yang bersangkutan dapat dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **Sarjana Teknik** Jurusan **Teknik Kimia**.

Surabaya, 10 Juli 2020

Disetujui oleh

Pembimbing I



Wenny Irawaty,
Ph.D.

NIK. 521.97.0284

Pembimbing II



Shella Permatasari
Santoso, Ph.D.

NIK. 521.17.0971

Penguji I



Prof. Suryadi Ismadji

NIK. 521.93.0198

Penguji II



Ir. Yohanes
Sudaryanto, M.T.

NIK. 521.89.0151

Penguji III

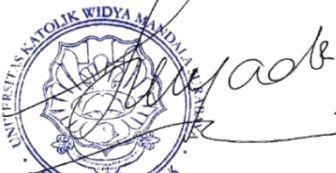


Dr. Ir. Suratno
Lourentius, M.S.

NIK. 521.87.0127

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik




Prof. Suryadi Ismadji, IPM.

NIK. 521.93.0198

Ketua Jurusan Teknik Kimia




Sandy Santono, Ph.D., IPM.

NIK. 521.99.0401

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Unika Widya Mandala Surabaya:

Nama : Shindy Saera Sababalat
NRP : 5203016047

Menyetujui skripsi/karya ilmiah saya :

Judul :
Pembuatan Komposit *Reduced Graphene Oxide-Iron Oxide* Sebagai Adsorben Zat Pewarna Tekstil

untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (Digital Library Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 21 Juli 2020

Yang menyatakan,



(Shindy Saera Sababalat)

NRP 5203016047

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Unika Widya Mandala Surabaya:

Nama : Susi Susanti
NRP : 5203016048

Menyetujui skripsi/karya ilmiah saya :

Judul :

Pembuatan Komposit *Reduced Graphene Oxide-Iron Oxide* Sebagai Adsorben Zat Pewarna Tekstil

untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (Digital Library Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 21 Juli 2020

Yang menyatakan,



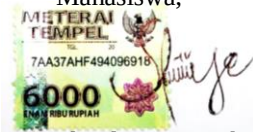
(Susi Susanti)
NRP 5203016048

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks. Seandainya diketahui bahwa skripsi ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa skripsi ini tidak dapat digunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar **Sarjana Teknik**.

Surabaya, 21 Juli 2020

Mahasiswa,



Shindy Saera Sababalat
NRP 5203016047

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks. Seandainya diketahui bahwa skripsi ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa skripsi ini tidak dapat digunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar **Sarjana Teknik**.

Surabaya, 21 Juli 2020

Mahasiswa,



Susi Susanti

NRP 5203016048

DAFTAR ISI

JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
ABSTRAK	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR	vi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Perumusan Masalah	3
I.3. Tujuan Penelitian	3
I.4. Pembatasan Masalah	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
II.1. Limbah Industri Tekstil.....	5
II.2. Adsorpsi.....	6
II.3. <i>Graphene Oxide</i>	9
II.4. Reduced Graphene Oxide composite-iron oxide	11
BAB III METODE PENELITIAN	13
III.1. Rancangan Penelitian.....	13
III.2. Alat dan Bahan	13
III.3. Prosedur Penelitian	14
III.4. Variabel Penelitian	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	19
IV.1. Uji Adsorpsi	20
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN	24
V.1. Kesimpulan	24
V.2. Saran	24
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN.....	29

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 <i>State of the art</i> penggunaan <i>iron oxide</i> untuk adsorpsi	12
---	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Struktur Molekul <i>Methylene Blue</i>	6
Gambar IV.1. Proses pembentukan RGO-Iron Oxide	19
Gambar IV.2 Kapasitas adsorpsi berbagai jenis adsorben dengan.....	20
Gambar IV.3. Kapasitas adsorpsi rata-rata perbandingan GO.....	21
Gambar IV.4. TEM dari RGO <i>Iron-Oxide</i>	23

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan yang maha kuasa karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Pembuatan Komposit *Reduced Graphene Oxide-Iron Oxide* Sebagai Adsorben Zat Pewarna Tekstil” guna memenuhi salah satu persyaratan dalam mencapai gelar sarjana Teknik Kimia di Fakultas Teknik Universitas Katholik Widya Mandala Surabaya. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan karena menyadari segala keterbatasan yang ada. Dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis dengan senang hati menyampaikan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Prof. Ir. Suryadi Ismadji, M.T., Ph.D., IPM., ASEAN Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik yang telah memberikan fasilitas untuk menempuh dan menyelesaikan pelaksanaan penelitian skripsi
2. Sandy Budi Hartono, S.T., M.Phil., Ph.D., IPM., ASEAN Eng., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia yang telah memberikan izin dalam pelaksanaan penelitian skripsi
3. Wenny Irawaty, S.T., M.T., Ph.D., IPM., ASEAN Eng., selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan banyak waktu untuk membimbing, memberi saran, petunjuk dan diskusi sehingga skripsi ini berhasil terselesaikan dengan baik.

Semoga Tuhan yang maha kuasa senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia-Nya selalu. Jika terdapat kesalahan dalam penulisan karya ini, kami mohon maaf yang sebesar-besarnya. Atas perhatiannya kami sampaikan terima kasih.

INTISARI

Penanganan limbah industri tekstil sangat penting untuk dikaji agar tidak menimbulkan dampak negatif yang berkelanjutan bagi ekosistem lingkungan. Salah satu cara yang dapat digunakan adalah metode adsorpsi menggunakan adsorben *reduced graphene oxide* (RGO). RGO dibuat dengan mereduksi GO oleh bioreduktor ekstrak kulit jeruk purut. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh dari variasi rasio konsentrasi GO dan kapasitas adsorpsi RGO dalam menyerap *methylene blue*. Metode penelitian meliputi persiapan ekstrak, pembuatan dan RGO, serta uji adsorpsi *methylene blue*. Hasil percobaan diperoleh data kapasitas adsorpsi komposit RGO- *Iron oxide* (GO+Ekstrak+FeSO₄) pada variasi 1:3 dengan kapasitas adsorpsi terbesar 148,16 mg/g dari variasi 1:1; 1:2; 1:4; 1:5. Maka penelitian yang telah dilakukan ini dapat disimpulkan bahwa kemampuan bioreduktor jeruk purut dalam mereduksi GO optimal pada variasi 1:3 menyerap *methylene blue*.