

LAPORAN PENELITIAN
EKTRAKSI LOGAM Pb PADA KUPANG MERAH MENGGUNAKAN
SARI BELIMBING WULUH



Disusun Oleh :

- | | |
|-----------------------------------|----------------------|
| 1. DEWANGGA HARIS DARMAWAN | (21031010185) |
| 2. DEVY SHINTA NINGRUM | (21031010186) |

Dosen Pembimbing :

Ir. Suprihatin, M.T.

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK & SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2024

**LAPORAN PENELITIAN
EKTRAKSI LOGAM Pb PADA KUPANG MERAH MENGGUNAKAN
SARI BELIMBING WULUH**



DISUSUN OLEH :

DEWANGGA HARIS DARMAWAN

21031010185

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK & SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"**

JAWA TIMUR

SURABAYA

2024



LAPORAN PENELITIAN

Ekstraksi Logam Pb Pada Kupang Merah Menggunakan Sari Belimbing Wuluh

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL PENELITIAN

"EKSTRAKSI LOGAM Pb PADA KUPANG MERAH MENGGUNAKAN SARI BELIMBING WULUH"

Disusun oleh :

Dewangga Haris Darmawan

NPM. 21031010185

Menyetujui :

Dosen Penguji :

1.

Ir. Sutiyono, MT

NIP. 19600713 198703 1 001

Dosen Pembimbing :

Ir. Suprihatin, MT

NIP. 19630508 199203 2 001

2.

Ir. Ketut Sumada, MS

NIP. 19620118 198803 1 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik dan Sains

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP

NIP. 19650403 199103 2 001



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK**

Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Surabaya 60295 Telp. (031) 872179 Fax. (031) 872257

KETERANGAN REVISI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama: 1. Dewangga Haris Darmawan NPM. 21031010185

2. Devy Shinta Ningrum NPM. 21031010186

Jurusan : Teknik Kimia


Telah mengerjakan revisi/~~tidak ada revisi~~*) ~~Proposal/ Skripsi/ Kerja Praktek~~, dengan

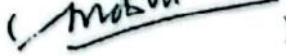
Judul:

"Ekstraksi Logam Pb Pada Kupang Merah Menggunakan Sari Belimbing Wuluh"

Surabaya, 18 September 2024


Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1. Ir. Sutiyono, MT ()
NIP. 19600713 198703 1 001

2. Ir. Ketut Sumada, MS ()
NIP. 19620118 198803 1 001

Mengetahui,

Dosen Pembimbing


Ir. Suprihatin, MT
NIP. 19630508 199203 2 001

*) Coret yang tidak perlu



LAPORAN PENELITIAN

"Ekstraksi Logam Pb Pada Kupang Merah Menggunakan Sari Belimbing Wuluh"

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dewangga Haris Darmawan

NPM : 21031010185

Program : Sarjana (S1)

Program Studi : Teknik Kimia

Fakultas : Teknik dan Sains

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Tugas Akhir ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Skripsi/Tesis/Desertasi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 05 Desember 2025



Dewangga Haris Darmawan
NPM. 21031010185



LAPORAN PENELITIAN

Ekstraksi Logam Pb Pada Kupang Merah Menggunakan Sari Belimbing Wuluh

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, penyusun dapat menyelesaikan laporan penelitian dengan judul **“Ekstraksi Logam Pb pada Kupang Merah Menggunakan Sari Belimbing Wuluh”**. Laporan ini merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh dalam kurikulum program studi S1 Teknik Kimia dan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Kimia di Fakultas Teknik dan Sains UPN “Veteran” Jawa Timur. Penyusun menyadari bahwa dalam menyelesaikan laporan ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penyusun mengucapkan terimakasih kepada :

1. Prof. Dr. Dra. Jariyah M.P., selaku Dekan Fakultas Teknik, UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, M.T., selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Ir. Suprihatin M.T., selaku Dosen Pembimbing, yang telah memberikan waktunya untuk membimbing dan mendampingi dalam proses penyusunan sehingga penyusun dapat menyelesaikan penelitian ini.
4. Ir. Sutiyono, M.T., selaku Dosen Penguji 1 penelitian ini.
5. Ir. Ketut Sumada, M.S., selaku Dosen Penguji 2 penelitian ini
6. Semua pihak yang telah membantu selama proses penyusunan laporan penelitian ini.

Penyusun menyadari bahwa isi dari laporan penelitian ini sangat jauh dari kata sempurna, oleh karena itu, penyusun mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun dari semua pihak. Akhir kata penyusun berharap semoga Laporan Penelitian ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan di Indonesia.

Surabaya, 20 Juni 2024

Penyusun



LAPORAN PENELITIAN

Ekstraksi Logam Pb Pada Kupang Merah Menggunakan Sari Belimbing Wuluh

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL.....	vi
INTISARI.....	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Tujuan	2
I.3 Manfaat.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
II.1 Secara Umum	3
II.1.1 Kandungan Gizi Kupang	4
II.1.2 Logam Berat	5
II.1.3 Kandungan Logam Berat dalam Kupang	5
II.1.4 Bahaya Logam Pb dalam Tubuh	6
II.1.5 Belimbing Wuluh	7
II.1.6 Asam Sitrat	8
II.2 Landasan Teori	9
II.2.1 Ekstraksi	9
II.2.2 Ekstraksi Padat-Cair.....	10
II.2.3 Metode Ekstraksi Padat-Cair.....	11
II.2.4 Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Leaching	13
II.3 Hipotesa.....	14
BAB III METODE PENELITIAN.....	15
III.1 Bahan yang Digunakan	15
III.2 Rangkaian Alat Penelitian.....	15
III.3 Kondisi Penelitian	16
III.3.1 Kondisi yang ditetapkan.....	16



LAPORAN PENELITIAN

Ekstraksi Logam Pb Pada Kupang Merah Menggunakan Sari Belimbing Wuluh

III.3.2 Kondisi Bebas	16
III.4 Metode Penelitian.....	16
III.5 Diagram Alir	17
III.6 Metode Analisa	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	19
IV.1 Hasil Analisa Bahan Baku	19
IV.2 Hasil Analisa Kadar Akhir Logam Pb	20
IV.3 Pembahasan.....	22
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	26
V.1 Kesimpulan.....	26
V.2 Saran.....	26
DAFTAR PUSTAKA	27
APPENDIX.....	30
LAMPIRAN.....	31



LAPORAN PENELITIAN

Ekstraksi Logam Pb Pada Kupang Merah Menggunakan Sari
Belimbing Wuluh

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Kupang Merah	3
Gambar II. 2 Struktur Kimia Asam Sitrat	8
Gambar II. 3 Proses Pengikatan Elektron Bebas Asam Sitrat dengan Ion Logam Pb.....	9
Gambar II. 4 Blok Diagram Ekstraksi.....	9
Gambar IV. 1 Hubungan antara Kecepatan Pengadukan dan Konsentrasi Asam Sitrat dengan Kadar Logam Pb	22
Gambar IV.2 Proses Pengikatan Logam Pb dengan Asam Sitrat	24



LAPORAN PENELITIAN

Ekstraksi Logam Pb Pada Kupang Merah Menggunakan Sari Belimbing Wuluh

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Batas Maksimum Cemaran Logam Berat dalam Pangan Sesuai SNI	6
Tabel II. 2 Kandungan Gizi Belimbing Wuluh Berdasarkan Daftar Komposisi Bahan Makanan (DKBM)/100 gram.....	7
Tabel IV. 1 Hasil Analisa Kadar Awal Logam Pb pada Kupang Merah	19
Tabel IV. 2 Hasil Analisa Kadar Asam Sitrat Belimbing Wuluh	20
Tabel IV. 3 Hasil Analisa Kadar Logam Pb dalam Kupang Merah Setelah Dilakukan Ekstraksi	21



LAPORAN PENELITIAN

Ekstraksi Logam Pb Pada Kupang Merah Menggunakan Sari Belimbing Wuluh

INTISARI

Kupang merah merupakan salah satu hasil perairan yang tinggi protein dan sering dikonsumsi oleh masyarakat. Tidak dapat dipungkiri bahwa kandungan logam berat pada kupang merah juga cukup tinggi. Hal tersebut dapat berakibat buruk bagi manusia apabila dikonsumsi secara berlebihan. Pengurangan kadar logam berat pada kupang merah selama ini hanya dengan cara merebus di dalam air. Hal ini tidak berdampak efektif karena logam Pb sulit larut dalam air. Namun pada penelitian ini, kami memiliki inovasi untuk menurunkan kadar logam Pb menggunakan metode ekstraksi padat-cair (leaching) menggunakan pelarut sari belimbing wuluh karena pada belimbing wuluh terdapat senyawa asam sitrat yang dapat mengikat logam Pb secara efektif. Variabel yang digunakan yaitu kecepatan pengadukan (rpm) dan variasi konsentrasi asam sitrat. Setelah dilakukan analisa AAS, diperoleh hasil terbaik pada kecepatan pengadukan 210 rpm dengan konsentrasi asam sitrat 2,5% yang menghasilkan sisa kadar logam Pb sebesar 0,251 mg/kg. Hasil yang diperoleh telah sesuai dengan BSN 7387:2009 bahwa batas cemaran logam Pb pada bahan makanan yaitu sebesar 1,5 mg/kg. Turunnya kadar logam Pb pada kupang merah disebabkan tingginya kecepatan pengadukan mengakibatkan tumbukan antar molekul padatan dengan pelarut semakin besar sehingga menyebabkan proses ekstraksi berjalan lebih maksimal. Selain itu dapat juga disebabkan oleh tingginya konsentrasi asam sitrat yang digunakan sehingga logam Pb yang terikat pada pelarut semakin banyak.

Kata kunci : Kupang Merah, Belimbing Wuluh, Ekstraksi, Logam Pb