

**SKRIPSI**

**PERBEDAAN PENURUNAN KESADAHAN AIR DALAM PROSES  
*ION EXCHANGE* DAN ABSORPSI**



**LUQYANA LAILI ASTUTI SARI**

**NIM. P07133218048**

**PRODI SARJANA TERAPAN SANITASI LINGKUNGAN  
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN  
YOGYAKARTA  
TAHUN 2022**

**SKRIPSI**

**PERBEDAAN PENURUNAN KESADAHAN AIR DALAM PROSES  
*ION EXCHANGE* DAN ABSORPSI**



**LUQYANA LAILI ASTUTI SARI**

**NIM. P07133218048**

**PRODI SARJANA TERAPAN SANITASI LINGKUNGAN  
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN  
YOGYAKARTA  
TAHUN 2022**

## PERSETUJUAN PEMBIMBING

### SKRIPSI

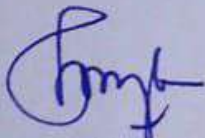
“Perbedaan Penurunan Kesadahan Air dalam Proses *Ion Exchange* dan Absorpsi”

Disusun Oleh :  
LUQYANA LAILI ASTUTI SARI  
NIM. P07133218048

Telah disetujui oleh pembimbing pada tanggal :  
13 Juni 2022


Menyetujui,

Pembimbing Utama



Haryono, SKM, M.Kes  
NIP. 196407131987031003

Pembimbing Pendamping



Dr. Herman Santjoko, SKM, M.Si  
NIP. 195909191984031002

Yogyakarta, <sup>13</sup> Juni 2022,  
Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan



M. Mirza Fauzie, SST, M.Kes  
NIP. 196707191991031002

## HALAMAN PENGESAHAN

### SKRIPSI

“Perbedaan Penurunan Kesadahan Air dalam Proses *Ion Exchange* dan Absorpsi”

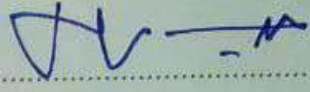
Disusun Oleh :  
LUQYANA LAILI ASTUTI SARI  
NIM. P07133218048

Telah dipertahankan dalam seminar di Depan dewan Penguji  
Pada tanggal : 15 Juni 2022

### SUSUNAN DEWAN PENGUJI

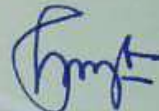
Ketua,

Dr. Herman Santjoko, SKM, M.Si  
NIP. 195909191984031002

(.....)

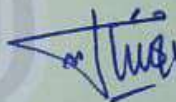
Anggota,

Haryono, SKM, M.Kes  
NIP. 196407131987031003

(.....)

Anggota,

Naris Dyah Prasetyawati, SST, M.Si  
NIP. 198703252009122002

(.....)

Yogyakarta, 28 Juni 2022

Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan





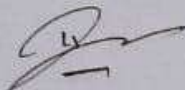
## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah karya penulis sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah penulis nyatakan dengan benar.

Nama : Luqyana Laili Astuti Sari

NIM : P07133218048

Tanda tangan :



Tanggal : 11 JULI 2022

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI  
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

Sebagai sivitas akademik Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Luqyana Laili Astuti Sari  
NIM : P07133218048  
Program Studi : Sarjana Terapan Sanitasi  
LingkunganJurusan : Kesehatan Lingkungan

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Poltekkes Kemenkes Yogyakarta **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive- Royalty-Free Right*)** atas Skripsi saya yang berjudul :

“Perbedaan Penurunan Kesadahan Air dalam Proses Ion Exchange dan  
Absorpsi”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Poltekkes Kemenkes Yogyakarta berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : .....  
Pada tanggal : *!!! Juli 2022*

Yang menyatakan



(Luqyana Laili Astuti Sari)

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi yang mengambil judul “Perbedaan Penurunan Kesadahan Air dalam Proses *Ion Exchange* dan Absorpsi” dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta. Skripsi ini terwujud atas bimbingan, pengarahan dan bantuan dari berbagai pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Joko Susilo, SKM, M.Kes, Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Yogyakarta.
2. Mohammad Mirza Fauzie SST, M.Kes, Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan.
3. Sardjito Eko Windarso, SKM, M.Kes, Ketua Program Studi Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan Jurusan Kesehatan Lingkungan.
4. Haryono, SKM, M.Kes Dosen Pembimbing Utama yang telah membantu membimbing dan memberi masukan guna memperbaiki kekurangan yang terdapat dalam penulisan skripsi ini.
5. Dr. Herman Santjoko, SKM, M.Si Dosen Pembimbing Pendamping yang telah memberikan bimbingan dan masukan guna memperbaiki kekurangan yang terdapat dalam penulisan skripsi ini
6. Naris Dyah Prasetyawati, SST, M.Si Dosen Penguji yang telah memberikan saran, kritikan dalam penulisan skripsi guna memperbaiki kekurangan yang terdapat dalam penulisan proposal skripsi ini.

7. Pemilik sumur yaitu Bapak Esdi yang telah memberikan izin penelitian dan dukungan dalam penyusunan skripsi ini.
8. Kedua orang tua dan keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral dalam menyelesaikan pembuatan skripsi ini.
9. Teman-teman dan sahabat, yang memberi dukungan dan doa dalam penyusunan skripsi ini
10. Teman-teman kelas ST. Sanitasi Lingkungan, yang telah membantu dan memberikan dukungan dalam penyusunan skripsi ini.
11. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga tugas akhir ini membawa manfaat bagi pengembang ilmu.

Yogyakarta, Januari 2022

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
INTISARI.....	xii
ABSTRACT .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Ruang Lingkup.....	4
E. Manfaat Penelitian.....	5
F. Keaslian Penelitian .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
A. Landasan Teori.....	7
B. Kerangka Konsep .....	20
C. Hipotesis .....	20
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>21</b>
A. Jenis dan Desain Penelitian.....	21
B. Objek Penelitian .....	21
C. Waktu dan Tempat Penelitian .....	22
D. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional .....	22
E. Hubungan Antar Variabel .....	24
F. Instrumen Penelitian.....	24
G. Tahap Penelitian .....	24

H. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data.....	25
I. Analisis Data .....	26
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>28</b>
A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	28
B. Hasil Penelitian .....	30
C. Pembahasan.....	31
D. Faktor Pendukung dan Penghambat .....	36
E. Keterbatasan penelitian.....	36
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>37</b>
A. Kesimpulan .....	37
B. Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA .....	38
LAMPIRAN .....	41

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Keaslian Penelitian .....	5
Tabel 2. Hasil Pengukuran Penurunan Tingkat Kesadahan pada Air Sumur Gali dengan Filter Resin-Arang Aktif .....	30
Tabel 3. Hasil Pemeriksaan Penurunan Tingkat Kesadahan pada Air Sumur Gali dengan Filter Arang Aktif - Resin.....	31
Tabel 4. Hasil Pemeriksaan Penurunan Tingkat Kesadahan pada Air Sumur Gali dengan Filter Arang Aktif-Resin .....	44
Tabel 5. Hasil Pemeriksaan Penurunan Tingkat Kesadahan pada Air Sumur Gali dengan Filter Resin-Arang Aktif .....	44

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Resin .....	16
Gambar 2. Arang Aktif.....	17
Gambar 3. Kerangka Konsep.....	20
Gambar 4. Desain Penelitian .....	21
Gambar 5. Hubungan Antar Variabel .....	24