

KARYA TULIS ILMIAH

**PENGGUNAAN RESIN SACHET SEBAGAI UPAYA PENURUNAN
BERBAGAI TINGKAT KESADAHAN AIR SUMUR GALI DI DUSUN
GAMPENG KECAMATAN PAJANGAN KABUPATEN BANTUL**



SILVIANA NAFISA YUNITASARI
NIM. P07133119017

**PRODI DIPLOMA TIGA SANITASI
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN YOGYAKARTA
TAHUN 2022**

KARYA TULIS ILMIAH

**PENGGUNAAN RESIN SACHET SEBAGAI UPAYA PENURUNAN
BERBAGAI TINGKAT KESADAHAN AIR SUMUR GALI DI DUSUN
GAMPENG KECAMATAN PAJANGAN KABUPATEN BANTUL**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya
Kesehatan Lingkungan



SILVIANA NAFISA YUNITASARI
NIM. P07133119017

**PRODI DIPLOMA TIGA SANITASI
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN YOGYAKARTA
TAHUN 2022**

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING

Karya Tulis Ilmiah

“PENGUNAAN RESIN SACHET SEBAGAI UPAYA PENURUNAN
BERBAGAI TINGKAT KESADAHAN AIR SUMUR GALI DI DUSUN
GAMPENG KECAMATAN PAJANGAN KABUPATEN BANTUL”

Disusun Oleh :

SILVIANA NAFISA YUNITASARI
NIM. P07133119017

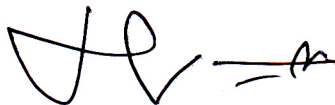
Telah disetujui oleh pembimbing pada tanggal :

12 Mei 2022

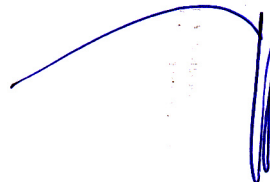
Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,



Dr. Herman Santjoko, S.KM, M.Si
NIP. 195909191984031002

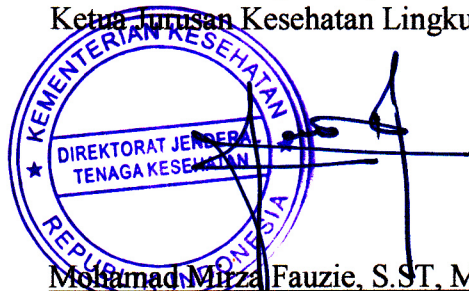


Dr. Choirul Amri, S.TP, M.Si
NIP. 197107171991031003

Yogyakarta, 25 Juni 2022

Mengetahui,

Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan



Mohamad Mirza Fauzie, S.ST, M.Kes
NIP. 196707191991031002

HALAMAN PENGESAHAN

KARYA TULIS ILMIAH

**“PENGUNAAN RESIN SACHET SEBAGAI UPAYA PENURUNAN
BERBAGAI TINGKAT KESADAHAN AIR SUMUR GALI DI DUSUN
GAMPENG KECAMATAN PAJANGAN KABUPATEN BANTUL”**

Disusun Oleh :

SILVIANA NAFISA YUNITASARI
NIM. P07133119017

Telah dipertahankan dalam seminar di depan Dewan Penguji

Pada tanggal : 23 Mei 2022

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Ketua,

Dr. Herman Santjoko, S.KM, M.Si
NIP. 195909191984031002

(.....)

Anggota I,

Dr. Choirul Amri, S.TP, M.Si
NIP. 197107171991031003

(.....)

Anggota II,

Haryono, S.KM, M.Kes
NIP. 196407131987031003

(.....)

Yogyakarta, 25 Juni 2022

Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan




Mohamad Mirza Fauzie, S.ST, M.Kes
NIP. 196707191991031002

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Karya Tulis Ilmiah ini adalah hasil karya tulis penulis sendiri dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah penulis nyatakan dengan benar.

Nama : Silviana Nafisa Yunitasari

NIM : P07133119017

Tanda tangan : 

Tanggal : 21 Juni 2022

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA TULIS
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

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

Nama : Silviana Nafisa Yunitasari

NIM : P07133119017

Prodi : Diploma Tiga Sanitasi

Jurusan : Kesehatan Lingkungan

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui dan memberikan kepada Poltekkes Kemenkes Yogyakarta **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*nonexclusive Royalty-Free Right*) atas Karya Tulis Ilmiah saya yang berjudul :

“Penggunaan Resin Sachet sebagai Upaya Penurunan Berbagai Tingkat
Kesadahan Air Sumur Gali di Dusun Gampeng Kecamatan Pajangan
Kabupaten Bantul”

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 : Yogyakarta

Pada tanggal : 21 Juni 2022

Yang menyatakan



(Silviana Nafisa Yunitasari)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah (KTI) dengan judul “Penggunaan Resin Sachet sebagai Upaya Penurunan Berbagai Tingkat Kesadahan Air Sumur Gali di Dusun Gampeng Kecamatan Pajangan Kabupaten Bantul” tepat pada waktunya.

Karya Tulis Ilmiah ini terwujud atas bimbingan, arahan, dan bantuan dari berbagai pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Pada kesempatan kali ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Joko Susilo, S.KM, M.Kes, Direktur Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta.
2. Mohamad Mirza Fauzie, S.ST, M.Kes, Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta.
3. Haryono, S.KM, M.Kes, Ketua Program Studi Diploma Tiga Sanitasi Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta dan sebagai Dosen Penguji yang telah berkenan memberikan masukan dan saran pada penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Dr. Herman Santjoko, S.KM, M.Si, Dosen Pembimbing Utama yang telah berkenan memberi banyak bantuan dan pengarahan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Dr. Choirul Amri, S.TP, M.Si, Dosen Pembimbing Pendamping yang telah berkenan membimbing dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Kedua orang tua, adik, dan keluarga penulis yang senantiasa memberi dukungan moril dan materiil.
7. Bapak Waluyo, Kepala Dusun di Dusun Gampeng yang telah memberi izin kepada penulis untuk melakukan penelitian di lokasi.
8. Masyarakat Dusun Gampeng yang telah berkenan membantu dalam memberi informasi untuk melengkapi penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.

9. Sahabat-sahabat yang telah memberi bantuan, motivasi, dan semangat dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
10. Teman-teman Prodi Diploma Tiga Sanitasi Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta yang berkenan memberi dukungan, doa, dan bantuan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini masih terdapat banyak kekurangan, sehingga penulis senantiasa menerima kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan Karya Tulis Ilmiah. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Yogyakarta, Januari 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA TULIS ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
DAFTAR SINGKATAN DAN SIMBOL.....	xiii
INTISARI.....	xiv
<i>ABSTRACT</i>	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian.....	6
D. Manfaat Penelitian.....	6
E. Ruang Lingkup	7
F. Keaslian Penelitian.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	10
A. Tinjauan Teori	10
1. Pengertian Air	10
2. Sumber Air	10
3. Persyaratan Air Bersih	12
4. Sumur Gali	15
5. Kepadatan Air.....	17

6. Dampak Kesadahan Air	19
7. Pengolahan Air Sadah	20
8. Resin.....	21
B. Kerangka Konsep Penelitian	25
C. Pertanyaan Penelitian	26
BAB III METODE PENELITIAN	27
A. Jenis Penelitian.....	27
B. Objek Penelitian	28
C. Variabel dan Definisi Operasional	29
D. Skema Hubungan Antar Variabel.....	31
E. Teknik Pengumpulan Data	32
F. Instrumen Penelitian.....	32
G. Alat dan Bahan	32
H. Prosedur Penelitian.....	34
I. Rencana Pengolahan dan Analisis Data	37
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN.....	39
A. Gambaran Umum Penelitian	39
B. Hasil Penelitian	40
C. Pembahasan.....	45
D. Faktor Pendukung dan Penghambat.....	53
E. Keterbatasan Peneliti.....	54
BAB V PENUTUP	55
A. Kesimpulan.....	55
B. Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN.....	59

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Sampel Kadar Kesadahan Uji Pendahuluan	3
Tabel 2. Keaslian Penelitian	8
Tabel 3. Rencana Penelitian.....	27
Tabel 4. <i>Dummy Table</i>	38
Tabel 5. Rekapitulasi Hasil Pemeriksaan Kesadahan Air Sumur Gali (Milik Bapak Bonimen) Sebelum dan Sesudah Perendaman Resin Sachet Selama 30 Menit pada Sampel 1 (300-399 mg/L).....	41
Tabel 6. Rekapitulasi Hasil Pemeriksaan Kesadahan Air Sumur Gali (Milik Bapak Dwi) Sebelum dan Sesudah Perendaman Resin Sachet Selama 30 Menit pada Sampel 2 (400-499 mg/L).....	42
Tabel 7. Rekapitulasi Hasil Pemeriksaan Kesadahan Air Sumur Gali (Milik Bapak Ngadiyanto) Sebelum dan Sesudah Perendaman Resin Sachet Selama 30 Menit pada Sampel 3 (500-599 mg/L).....	43
Tabel 8. Rekapitulasi Hasil Pemeriksaan Kesadahan Air Sumur Gali (Milik Bapak Kuat) Sebelum dan Sesudah Perendaman Resin Sachet Selama 30 Menit pada Sampel 4 (600-699 mg/L).....	43
Tabel 9. Rekapitulasi Hasil Rata-Rata Proporsi Penurunan Kesadahan dengan Perendaman Resin Sachet dalam 500 mL dengan Variasi Tingkat Kesadahan.....	48

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Kerangka Konsep Penelitian.....	25
Gambar 2. Hubungan Antar Variabel.....	31
Gambar 3. Peta Titik Sampel Dusun Gampeng.....	41
Gambar 4. Grafik Rata-Rata Penurunan Kesadahan pada Variasi Tingkat Kesadahan dengan Perendaman Resin Sachet	45
Gambar 5. Grafik Persentase Rata-Rata Penurunan Kesadahan dengan Variasi Tingkat Kesadahan	49
Gambar 6. Desain Penelitian	60
Gambar 7. Resin dikemas Menggunakan Sachet dengan Dosis 10 Gram	65
Gambar 8. Pengambilan Sampel Air untuk Pre-Test dan Post-Test.....	65
Gambar 9. Proses Perendaman Resin Sachet dalam 500 mL.....	65
Gambar 10. Reagen yang Digunakan untuk Titrasi.....	66
Gambar 11. Pemeriksaan Kesadahan Air Sumur Gali di Laboratorium Kimia Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.....	66

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Desain Penelitian	60
Lampiran 2. Persyaratan Kualitas Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi	61
Lampiran 3. Rencana Anggaran Penelitian.....	62
Lampiran 4. Hasil Pengujian Laboratorium.....	63
Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian.....	65
Lampiran 6. Jadwal Penelitian	67

DAFTAR SINGKATAN DAN SIMBOL

Permenkes	: Peraturan Menteri Kesehatan
WHO	: <i>World Health Organization</i>
RI	: Republik Indonesia
PDAM	: Perusahaan Daerah Air Minum
%	: Persentase
°C	: Derajat Celcius
Ca ²⁺	: <i>Calcium</i>
Mg ²⁺	: <i>Magnesium</i>
CaCO ₃	: <i>Calcium Carbonate</i>
HCO ₃	: <i>Bicarbonate</i>
Ca(HCO ₃) ₂	: <i>Calcium Bicarbonate</i>
Mg(HCO ₃) ₂	: <i>Magnesium Bicarbonate</i>
CaCl ₂	: <i>Calcium Chloride</i>
NaCl	: <i>Sodium Chloride</i>
MgCl ₂	: <i>Magnesium Chloride</i>
MgSO ₄	: <i>Magnesium Sulphate</i>
H ₂ O	: Hidrogen oksida
CO ₂	: <i>Carbon Dioxide</i>
mg/L	: Miligram per liter
mL	: Mili liter
L	: Liter
mEq/L	: <i>Mili Equivalent</i>
ppm	: <i>Part Per Million</i>
cm	: Centi meter
EBT	: <i>Eriochrome Black T</i>
EDTA	: <i>Ethylene Diamine Tetra-acetic Acid</i>

PENGGUNAAN RESIN SACHET SEBAGAI UPAYA PENURUNAN BERBAGAI TINGKAT KESADAHAN AIR SUMUR GALI DI DUSUN GAMPENG KECAMATAN PAJANGAN KABUPATEN BANTUL

Silviana Nafisa Yunitasari*¹, Herman Santjoko², Choirul Amri³

¹²³Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta Jl. Tata Bumi No.3 Banyuraden, Gamping, Sleman, Yogyakarta, 55293

*Email : silvianafisa35@gmail.com

INTISARI

Air merupakan kebutuhan sangat penting bagi keberlangsungan hidup. Setiap hari seluruh makhluk hidup melakukan aktivitas yang tidak terlepas dari penggunaan air. Namun sebagian besar masyarakat masih mengonsumsi air yang tidak memenuhi salah satu persyaratan kesehatan air yaitu kesadahan. Kesadahan yang tinggi dapat menimbulkan berbagai masalah antara lain penyakit batu ginjal, meningkatnya penggunaan sabun, dan munculnya kerak pada peralatan rumah tangga. Masalah tersebut dapat dikurangi dengan upaya penurunan kesadahan menggunakan resin kation. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui penurunan yang efektif diturunkan oleh resin sachet 10 gram pada berbagai tingkat kesadahan air.

Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan rancangan penelitian yaitu *Quasi Experiment* dengan pendekatan *One Group Pretest-Posttest Design*. Objek dalam penelitian ini adalah 4 titik air sumur gali milik warga di Dusun Gampeng, kemudian dianalisis secara deskriptif.

Hasil penelitian yang telah dilakukan, variasi yang digunakan adalah kesadahan air dengan kadar 300-399 mg/L, 400-499 mg/L, 500-599 mg/L, dan 600-699 mg/L mampu diturunkan dengan 10 kali pencelupan resin sachet 10 gram selama 30 menit pada air sampel 500 mL. Berdasarkan data hasil penelitian, rata-rata penurunan kesadahan tertinggi adalah kadar 300-399 mg/L (36,41%).

Kesimpulan dari penelitian ini adalah variasi kesadahan yang efektif diturunkan dengan resin sachet 10 gram adalah kesadahan dengan kadar 300-399 mg/L.

Kata Kunci : resin kation, resin sachet, sumur gali, tingkat kesadahan air

**THE USE OF SACHETS RESINOUS AS AN EFFORT TO REDUCE
VARIOUS LEVELS OF WATER HARDNESS DUG WELLS IN GAMPENG
VILLAGE, PAJANGAN DISTRICT, BANTUL REGENCY**

Silviana Nafisa Yunitasari*¹, Herman Santjoko², Choirul Amri³

¹²³Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta Jl. Tata Bumi
No.3 Banyuraden, Gamping, Sleman, Yogyakarta, 55293

*Email : silvianafisa35@gmail.com

ABSTRACT

Water is a very important requirement for survival. Every day all living things carry out activities that cannot be separated from the use of water. However, most people still consume water that does not meet one of the water health requirements, namely hardness. High hardness can cause various problems, including kidney stones, increased use of soap, and the appearance of scale on household appliances. This problem can be reduced by reducing the hardness using cation resin.

This research was conducted with the aim of knowing the effective reduction in resin sachets of 10 grams at various levels of water hardness. This type of research is an experimental research with a research design that is a Quasi Experiment with a One Group Pretest-Posttest Design approach. The objects in this study were 4 water points dug wells belonging to residents in Gampeng Hamlet, then analyzed descriptively.

The results of the research that have been carried out, the variations used are water hardness with levels of 300-399, 400-499, 500-599, and 600-699 mg/L can be reduced by 10 times the resin sachet immersion. 10 grams for 30 minutes in 500 mL sample water. Based on research data, the highest average decrease in hardness is 300-399 mg/L (36.41%).

The conclusion of this study is that the variation of hardness that is effectively reduced with 10 gram resin sachets is hardness with levels of 300-399 mg/L.

Keywords : *cation resin, resin sachet, dug well, water hardness level*