

**PENURUNAN KESADAHAN AIR SUMUR BOR DENGAN METODE
FILTER ZEOLIT, RESIN KATION DAN GABUNGAN DARI
ZEOLIT DAN RESIN KATION**



Oleh:

REZA MONICA PUTRI
NIM. P07133225057

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN DENPASAR
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
PRODI SANITASI LINGKUNGAN
DENPASAR
2026**

**PENURUNAN KESADAHAN AIR SUMUR BOR DENGAN METODE
FILTER ZEOLIT, RESIN KATION DAN GABUNGAN DARI
ZEOLIT DAN RESIN KATION**

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Menyelesaikan Pendidikan Program Sarjana Terapan
Jurusan Kesehatan Lingkungan**

Oleh:

**REZA MONICA PUTRI
NIM. P07133225057**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN DENPASAR
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
PRODI SANITASI LINGKUNGAN
DENPASAR
2026**

LEMBAR PERSETUJUAN

SKRIPSI

PENURUNAN KESADAHAN AIR SUMUR BOR DENGAN METODE FILTER ZEOLIT, RESIN KATION DAN GABUNGAN DARI ZEOLIT DAN RESIN KATION

Oleh :

REZA MONICA PUTRI

NIM. P07133225057

TELAH MENDAPATKAN PERSETUJUAN

Pembimbing Utama



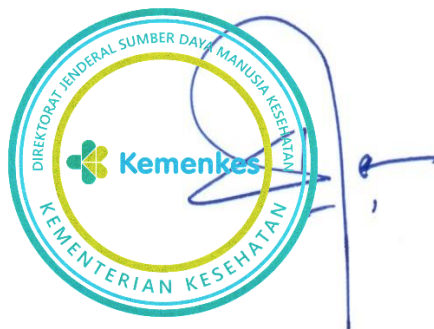
Ni Ketut Rusminingsih, SKM, M.Si
NIP. 196405231988032001.

Pembimbing Pendamping



I Nyoman Sujaya, SKM, MPH
NIP. 196808171992031006

MENGETAHUI
KETUA JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
POLTEKKES KEMENKES DENPASAR



I Wayan Jana, SKM., M.Si
NIP. 196412271986031002

SKRIPSI DENGAN JUDUL :
**PENURUNAN KESADAHAN AIR SUMUR BOR DENGAN METODE
FILTER ZEOLIT, RESIN KATION DAN GABUNGAN DARI
ZEOLIT DAN RESIN KATION**

Oleh:

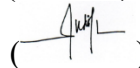
REZA MONICA PUTRI
NIM. P07133225057

TELAH DIUJI DI HADAPAN TIM PENGUJI

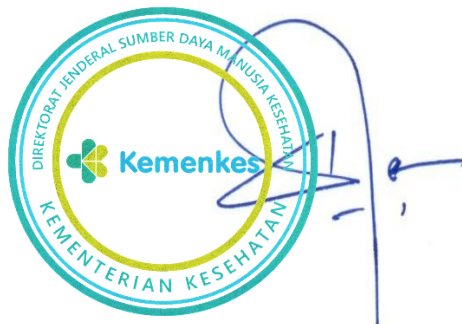
PADA HARI : SELASA

TANGGAL : 23 JUNI 2026

TIM PENGUJI :

1. Drs. I Made Bulda Mahayana, SKM., M.Si (Ketua Penguji) ()
2. Dr. Drs. I Wayan Sudiadnyana, SKM., M.PH (Anggota Penguji I) ()
3. Anysiah Elly Yulianti, SKM., M.Kes (Anggota Penguji II) ()

MENGETAHUI
KETUA JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
POLTEKKES KEMENKES DENPASAR



I Wayan Jana, SKM., M.Si
NIP. 196412271986031002

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penurunan Kesadahan Air Sumur Bor Dengan Metode Filter Zeolit, Resin Kation Dan Gabungan Dari Zeolit Dan Resin Kation”. Skripsi ini diajukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Program Sarjana Terapan Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Denpasar..

Skripsi ini terwujud atas bimbingan, pengarahan dan bantuan dari berbagai pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu dan pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Ibu Dr. Erika Yulita Ichwan, SST, M.Keb selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Denpasar
2. Bapak I Wayan Jana, SKM.,M.Si selaku Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Denpasar.
3. Ibu Dewa Ayu Agustini Posmaningsih, SKM., M.Kes selaku Ketua Prodi D IV Sanitasi Lingkungan Poltekkes Kemenkes Denpasar.
4. Ibu Ni Ketut Rusminingsih, SKM, M.Si selaku Dosen pembimbing utama, yang penuh kesabaran dan ketekunan memberikan dorongan, perhatian, bimbingan, pengarahan, serta saran dalam pembuatan skripsi.
5. Bapak I Nyoman Sujaya, SKM, MPH selaku Dosen pembimbing pendamping yang banyak membantu dan memberikan masukan, perhatian, serta pengarahan sehingga skripsi dapat terselesaikan.
6. Ibu Maria Hilaria, SSi.S.Farm,Apt.MSi selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Kupang, yang telah memberikan izin untuk melakukan Tugas Belajar Mandiri.
7. Lurah Naibonat yang telah memberikan izin untuk penelitian.
8. Orang tua Bapak Widodo dan Ibu Surati, Suami Bapak Fauzan Adhi Satria serta Anak ananda Ghazi Rendra Guinandra yang telah memberikan dukungan moral, materiil dan mendoakan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
9. Teman-teman kelas RPL yang telah memberikan dukungan, saran, dan doa.

10. Rekan-rekan dan semua pihak yang telah banyak membantu dalam pembuatan skripsi

Akhir kata, penulis berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Demi perbaikan selanjutnya, saran dan kritik yang membangun akan diterima penulis dengan senang hati.

Denpasar, 30 Mei 2026

Penulis

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Reza Monica Putri

NIM : P07133225057

Program Studi : D IV Sanitasi Lingkungan Kelas RPL

Jurusan : Kesehatan Lingkungan

Tahun Akademik : 2025/2026

Alamat : Perumahan Tarantula TDM 2, Oebobo, Kota Kupang, NTT

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya Tulis Ilmiah dengan judul “Penurunan Kesadahan Air Sumur Bor Dengan Metode Filter Zeolit, Resin Kation Dan Gabungan Dari Zeolit Dan Resin Kation” adalah benar **karya sendiri atau bukan plagiat hasil karya orang lain.**
2. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa Karya Tulis Ilmiah ini **bukan** karya saya sendiri atau plagiat hasil karya orang lain, maka saya sendiri bersedia menerima sanksi sesuai Peraturan Mendiknas RI No.17 Tahun 2010 dan ketentuan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Denpasar, 17 Juni 2026

Yang membuat pernyataan



Reza Monica Putri

NIM. P07133225057

REDUCTION OF BOREWELL WATER HARDNESS USING ZEOLITE, CATION RESIN, AND A COMBINATION OF ZEOLITE AND CATION RESIN FILTRATION

ABSTRACT

Naibonat Village is geologically dominated by highly porous coral limestone formations, resulting in hard water. This condition causes white scale deposits that clog water taps and leave sediment in cooking utensils. This study aimed to compare the effectiveness of zeolite, cation resin, and a combination of zeolite and cation resin in reducing water hardness. A quasi-experimental study with a pretest–posttest design was conducted. Water samples were collected from a drilled well with a hardness level exceeding the quality standard of 500 mg/L. Water hardness was measured through laboratory analysis before and after treatment. The Kruskal–Wallis test showed a significant difference in hardness reduction among the three filtration media ($p = 0.025$). Pairwise comparison with Bonferroni correction revealed a significant difference between zeolite and cation resin (Adj. Sig. = 0.020). Zeolite reduced hardness by an average of 345.89 mg/L (56.29%), cation resin by 531.40 mg/L (86.48%), and the combined media by 467.63 mg/L (76.10%). Cation resin was the most effective filtration medium and has strong potential for household-scale water treatment. It may also provide a basis for further studies on media saturation and filtration duration.

Keywords: filtration, zeolite, cation resin, hardness.

PENURUNAN KESADAHAN AIR SUMUR BOR DENGAN METODE FILTER ZEOLIT, RESIN KATION DAN GABUNGAN DARI ZEOLIT DAN RESIN KATION

ABSTRAK

Kelurahan Naibonat memiliki karakteristik geologi didominasi lapisan batuan koral limestone berpori tinggi sehingga menghasilkan air sadah. Kondisi ini menyebabkan kran air sering tersumbat kerak putih serta menimbulkan endapan pada panci yang digunakan untuk memasak. Penelitian ini bertujuan mengetahui perbedaan kemampuan media zeolit, resin kation, dan kombinasi zeolit–resin kation dalam menurunkan tingkat kesadahan air. Penelitian menggunakan metode Quasi Experiment dengan Pretest–Posttest Design. Sampel diambil dari salah satu sumur bor dengan tingkat kesadahan melebihi baku mutu, yaitu lebih dari 500 mg/L. Data diperoleh melalui pemeriksaan laboratorium parameter kesadahan air sebelum dan sesudah perlakuan. Hasil uji Kruskal–Wallis menunjukkan adanya perbedaan signifikan efektivitas penurunan kesadahan pada ketiga media filter ($p = 0,025$). Uji lanjut pairwise comparison dengan koreksi Bonferroni menunjukkan perbedaan signifikan terjadi pada media zeolit dan resin kation (Adj. Sig. = 0,020). Media zeolit mampu menurunkan kesadahan rata-rata 345,89 mg/L (56,29%), resin kation 531,40 mg/L (86,48%), dan kombinasi zeolit dan resin kation sebesar 467,63 mg/L (76,10%). Media resin kation paling efektif menurunkan kesadahan air dan berpotensi diterapkan pada skala rumah tangga serta menjadi dasar penelitian lanjutan mengenai masa jenuh media dan variasi waktu penyaringan.

Kata kunci : filtrasi, zeolit, resin kation, kesadahan.

RINGKASAN PENELITIAN

PENURUNAN KESADAHAN AIR SUMUR BOR DENGAN METODE FILTER ZEOLIT, RESIN KATION DAN GABUNGAN DARI ZEOLIT DAN RESIN KATION

Oleh : Reza Monica Putri (P07133225057)

Air merupakan kebutuhan dasar manusia yang harus memenuhi persyaratan kualitas sesuai Permenkes Nomor 32 Tahun 2017, termasuk parameter kesadahan dengan batas maksimum 500 mg/L. Berdasarkan sumbernya, air dibedakan menjadi air permukaan, air angkasa, dan air tanah. Air permukaan meliputi air sungai, danau, dan telaga yang terbentuk dari aliran air hujan yang tidak meresap ke dalam tanah. Air angkasa terdiri atas air hujan dan salju yang berasal dari atmosfer dan hanya mencakup sekitar 0,001% dari total air di Bumi. Sementara itu, air tanah merupakan air yang berada di bawah permukaan tanah dengan jumlah sekitar 0,6% dari total air di Bumi, serta terbagi menjadi air tanah dangkal dan air tanah dalam. Air tanah dangkal merupakan sumber air yang paling banyak dimanfaatkan masyarakat untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari melalui sumur (Marasabessy, Maelissa and Serang, 2023).

Kesadahan air adalah tingkat kandungan mineral dalam air, terutama ion kalsium (Ca^{2+}) dan magnesium (Mg^{2+}), yang menyebabkan air menjadi keras. Air sadah umumnya berasal dari air tanah yang melewati batuan kapur dan garam mineral sehingga meningkatkan konsentrasi kedua ion tersebut. Kondisi ini dapat menimbulkan berbagai masalah, seperti terbentuknya kerak pada peralatan rumah tangga, penyumbatan pipa, serta menurunnya efektivitas sabun dan deterjen. Selain itu, penggunaan air sadah dalam jangka panjang dapat mengurangi kenyamanan dan kualitas penggunaan air sehari-hari. Oleh karena itu, pengendalian kesadahan air penting dilakukan agar air memenuhi standar kualitas dan aman digunakan oleh masyarakat (Waangsir et al., 2024). Berdasarkan penyebabnya, kesadahan dibedakan menjadi kesadahan sementara dan kesadahan tetap. Kesadahan sementara disebabkan oleh garam karbonat dan bikarbonat dari kalsium dan magnesium, yang dapat dihilangkan melalui proses pemanasan atau perebusan. Sementara itu, kesadahan tetap disebabkan oleh garam klorida dan sulfat dari kalsium dan magnesium yang tidak dapat dihilangkan dengan

pemanasan, sehingga memerlukan pengolahan kimia atau metode pertukaran ion. Beberapa metode yang umum digunakan untuk menurunkan kesadahan air antara lain pemanasan, pengendapan kimia menggunakan senyawa karbonat, serta pertukaran ion dengan media seperti zeolit dan resin kation yang bekerja dengan cara menukar ion kalsium dan magnesium dengan ion lain sehingga kadar kesadahan dapat berkurang. Air dengan kesadahan tinggi dapat menimbulkan berbagai permasalahan dalam kehidupan sehari-hari, seperti kran air yang mudah tersumbat akibat kerak putih, terbentuknya endapan pada peralatan memasak seperti panci dan wajan, serta berkurangnya kemampuan air untuk berbusa saat digunakan dengan sabun atau deterjen. Selain itu, kesadahan air juga dikaitkan dengan dampak kesehatan, karena dapat meningkatkan risiko terbentuknya batu ginjal akibat akumulasi kalsium dalam tubuh dalam jangka panjang.

Penelitian ini bertujuan membandingkan efektivitas media filtrasi zeolit, resin kation, dan kombinasi zeolit–resin kation dalam menurunkan kesadahan air sumur bor. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat secara teoritis dan praktis, yaitu memperkaya kajian ilmiah di bidang kesehatan lingkungan mengenai pengolahan air bersih untuk menurunkan kadar kesadahan menggunakan media zeolit, resin kation, dan kombinasi keduanya, serta menjadi referensi dan solusi aplikatif bagi masyarakat maupun pemerintah setempat dalam menyediakan air bersih yang lebih layak melalui penerapan sistem filtrasi yang efektif dan ekonomis di Kelurahan Naibonat. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen semu atau *Quasi Eksperiment* dengan desain penelitian *Pretest-Posttest Design*. Sampel penelitian diambil dari salah satu sumur bor yang kesadahannya melebihi baku mutu yaitu 500mg/L di Kelurahan Naibonat. Air sampel yang digunakan memiliki kesadahan sebesar 614,49mg/L. Data yang digunakan dalam penelitian adalah data pemeriksaan kesadahan di laboratorium pada sampel *pretest* dan *posttest* perlakuan. Perlakuan dalam penelitian ini dilakukan dengan cara mengalirkan air sampel melalui tiga jenis media filtrasi, yaitu zeolit, resin kation, dan kombinasi zeolit–resin kation. Debit aliran yang digunakan adalah 500 ml/menit untuk setiap perlakuan. Pada media zeolit dan resin kation, masing-masing media disusun dengan ketinggian 14 cm, sedangkan pada media kombinasi, zeolit dan resin kation masing-masing disusun setinggi 7

cm. Setiap unit filter juga dilengkapi dengan lapisan busa setinggi 2,5 cm pada bagian atas dan bawah media filtrasi yang berfungsi sebagai penyangga sekaligus membantu pemerataan aliran air serta mencegah keluarnya media selama proses filtrasi berlangsung. Setelah proses perlakuan dilakukan, sampel air kemudian diuji di laboratorium untuk mengetahui kadar kesadahan sebelum dan sesudah filtrasi. Data hasil pemeriksaan laboratorium selanjutnya dianalisis menggunakan uji normalitas untuk mengetahui distribusi data, uji homogenitas untuk melihat kesamaan varians antar kelompok, serta uji Kruskal–Wallis untuk menguji perbedaan efektivitas penurunan kesadahan antara ketiga jenis media filtrasi yang digunakan. Analisis ini dilakukan untuk memastikan apakah terdapat perbedaan yang signifikan dalam kinerja masing-masing media dalam menurunkan kesadahan air.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketiga media filtrasi memiliki kemampuan yang berbeda dalam menurunkan kesadahan air. Media zeolit mampu menurunkan kadar kesadahan rata-rata sebesar 345,89 mg/L atau 56,29%, sedangkan media resin kation memberikan penurunan yang lebih tinggi yaitu sebesar 531,40 mg/L atau 86,48%. Sementara itu, media gabungan zeolit dan resin kation menghasilkan penurunan kesadahan rata-rata sebesar 467,63 mg/L atau 76,10%. Berdasarkan hasil tersebut, dapat diketahui bahwa resin kation merupakan media yang paling efektif dalam menurunkan kesadahan air dibandingkan dua perlakuan lainnya. Selain itu, hasil analisis statistik menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara ketiga jenis media filtrasi dalam menurunkan kesadahan air, dengan nilai signifikansi sebesar 0,025. Hal ini mengindikasikan bahwa jenis media filtrasi yang digunakan berpengaruh terhadap tingkat efektivitas penurunan kesadahan. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menegaskan bahwa penggunaan media resin kation memberikan kinerja terbaik dalam proses penurunan kesadahan air, sehingga berpotensi untuk diterapkan sebagai alternatif pengolahan air bersih pada skala rumah tangga maupun lingkungan masyarakat yang mengalami permasalahan air sadah.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan dalam menginterpretasikan hasilnya. Keterbatasan pertama adalah jumlah pengulangan setiap perlakuan yang hanya dilakukan sebanyak tiga kali. Jumlah replikasi yang

terbatas ini menyebabkan data yang diperoleh masih relatif sedikit, sehingga dapat memengaruhi tingkat ketelitian, kestabilan hasil, serta kekuatan analisis statistik yang digunakan. Dengan jumlah pengulangan yang lebih banyak, variasi data dapat lebih terkontrol sehingga hasil penelitian akan menjadi lebih representatif dan mendekati kondisi sebenarnya. Keterbatasan kedua terletak pada penggunaan media gabungan zeolit dan resin kation yang hanya disusun secara berlapis (layering), tanpa dilakukan variasi konfigurasi lain seperti pencampuran homogen (mixed media) atau pengaturan proporsi tertentu antar media. Padahal, perbedaan susunan media berpotensi memberikan pengaruh yang berbeda terhadap efektivitas proses pertukaran ion dalam menurunkan kesadahan air. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk meningkatkan jumlah pengulangan setiap perlakuan guna memperoleh data yang lebih akurat dan konsisten, serta mengkaji lebih lanjut pengaruh variasi susunan dan kombinasi media filtrasi terhadap efektivitas penurunan kesadahan air sumur bor, sehingga hasil yang diperoleh dapat lebih optimal, komprehensif, dan aplikatif untuk penerapan di lapangan.

Berdasarkan hasil penelitian, media resin kation terbukti paling efektif dalam menurunkan kadar kesadahan air pada debit aliran 500 ml/menit dibandingkan media zeolit maupun kombinasi zeolit–resin kation. Hasil ini menunjukkan bahwa resin kation memiliki potensi yang besar untuk diterapkan sebagai metode pengolahan air sederhana pada skala rumah tangga, khususnya di daerah yang memiliki permasalahan air sadah seperti Kelurahan Naibonat. Penerapan media ini diharapkan dapat membantu masyarakat memperoleh air dengan kualitas yang lebih baik sehingga mengurangi pembentukan kerak pada pipa, kran, dan peralatan rumah tangga serta meningkatkan kenyamanan dalam penggunaan air sehari-hari. Selain memberikan manfaat praktis bagi masyarakat, penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya untuk mengembangkan teknologi filtrasi yang lebih optimal. Penelitian lanjutan dapat mengkaji efektivitas resin kation berdasarkan lama penggunaan hingga mencapai titik jenuh, variasi debit aliran dan waktu kontak terhadap efisiensi penurunan kesadahan, serta menguji kombinasi resin kation dengan media filtrasi lainnya. Selain itu, penambahan jumlah pengulangan perlakuan dan variasi karakteristik

air baku juga perlu dilakukan agar hasil penelitian menjadi lebih representatif, akurat, dan dapat diaplikasikan secara lebih luas.

Daftar Kepustakaan: 25 Pustaka (Tahun 2004 – Tahun 2025)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT.....	vi
ABSTRACT.....	vii
ABSTRAK.....	viii
RINGKASAN PENELITIAN.....	ix
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah Penelitian.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Pengertian Air.....	7
B. Sumber-sumber Air.....	7
C. Standard Kebutuhan Air.....	8
D. Persyaratan Baku Mutu Air.....	9
E. Kesadahan.....	9
F. Pengolahan Air Sadah.....	11
BAB III KERANGKA KONSEP.....	16
A. Kerangka Konsep.....	16
B. Variabel dan Definisi Operasional Variabel.....	18
C. Hipotesis.....	19
BAB IV METODE PENELITIAN.....	20
A. Jenis Penelitian.....	20
B. Alur Penelitian.....	21
C. Tempat dan Waktu Penelitian.....	22

D. Populasi dan Sampel	22
E. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data.....	23
F. Pengolahan dan Analisis Data	24
G. Etika Penelitian	25
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	26
A. Hasil Penelitian	26
B. Pembahasan.....	33
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN.....	44
A. Simpulan.....	44
B. Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel		Hal
1	Definisi Operasional Variabel	17
2	Hasil Pemeriksaan Kesadahan pada Sebelum dan Setelah Pengolahan Menggunakan Media Zeolit.....	27
3	Hasil Pemeriksaan Kesadahan pada Sebelum dan Setelah Pengolahan Menggunakan Media Resin Kation.....	27
4	Hasil pemeriksaan kesadahan pada sebelum dan seelah pengolahan menggunakan media gabungan zeolit dan resin kation.....	28
5	Hasil Uji Normalitas.....	30
6	Hasil Uji Homogenitasi.....	30
7	Hasil Uji Kruskal-Wallis H Test.....	31
8	Hasil Uji Pairwise Comparison.....	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Hal
1	Kerangka Konsep Penelitian	16
2	Hubungan Antar Variabel	18
3	Alur Penelitian.....	20
4	Desain alat filtrasi air bersih untuk menurunkan kesadahan	21
5	Kadar kesadahan total CaCO_3 (mg/L) sebelum dan sesudah pengolahan menggunakan filter.....	29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Hal
1 Foto Kegiatan Penelitian.....	46
2 SBMKL Media Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi berdasarkan Permenkes No 32 Tahun 2017.....	48
3 Tabel Dummy Data Hasil Pemeriksaan Kesadahan Pada Pre Dan Post Pengolahan.....	49
4 Surat Izin Survey Pendahuluan.....	50
5 Surat Persetujuan Etik dari Poltekkes Kemenkes Denpasar.....	51
6 Surat Izin Penelitian dari Poltekkes Kemenkes Denpasar.....	53
7 Surat Izin Penelitian dari Dinas Penanaman Modal dan PTSP..	55
8 Hasil Pemeriksaan Laboratorium.....	56
9 Surat Keterangan Selesai Penelitian.....	57