

SKRIPSI

EFEKTIVITAS KOMBINASI DESINFEKTAN
SEKUNDER ORGANIK DAUN MURBEI, SELEDRI,
DAN BUAH MAJA DENGAN PENYINARAN UV PADA
AIR TANAH



Oleh :

VIDRYANI AMRI RIZKY

NPM. 1552010065

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JATIM
SURABAYA
2019

**EFEKTIVITAS KOMBINASI DESINFEKTAN SEKUNDER
ORGANIK DAUN MURBEI, SELEDRI DAN BUAH MAJA
DENGAN PENYINARAN UV PADA AIR TANAH**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (ST.)
Program Studi Teknik Lingkungan.

Diajukan Oleh :

VIDRYANI AMRI RIZKY
NPM: 1552010065

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JAWA TIMUR
SURABAYA
2019**

Lembar Pengesahan
Skripsi / Tugas Akhir

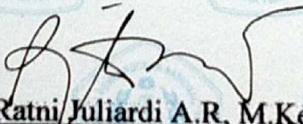
Efektivitas Kombinasi Desinfektan Sekunder Organik Daun Murbei,
Seledri dan Buah Maja dengan Penyinaran UV pada Air Tanah

Oleh :


VIDRYANI AMRI RIZKY
155201065

Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Oleh Tim Penguji Skripsi
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Lingkungan
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Tanggal :

Pembimbing


Ir. Naniek Ratni Juliardi A.R., M.Kes
NIP. 19590729 198603 2 001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik


Dr. Dra. Jariyah, MP
NIP. 19650403 199103 2 001

ABSTRAK

Kurang layak nya kondisi sumur yang ada di Dusun Ngablak, Kecamatan Kedungrukem, Kabupaten Gresik menyebabkan air tersebut banyak terkontaminasi oleh sejumlah bakteri. Untuk menghilangkan jumlah bakteri pada air yang akan dikonsumsi salah satu pemanfaatannya dengan cara memanfaatkan desinfektan sekunder organik dari daun murbei, seledri dan buah maja. Dengan variasi dosis 2mg, 4mg, 6mg, 8mg, 10mg dan variasi penyinaran UV 15 menit, 20 menit, 25 menit, 30 menit, dan 35 menit. Pengolahan dengan menggunakan penyinaran UV dan desinfektan sekunder organik diperuntukan untuk menurunkan jumlah bakteri *Coliforms* dan juga pengaruhnya terhadap penurunan total bakteri pada masing-masing jenis desinfektan organik yang optimum. Tingkat efektivitas daun murbei, seledri dan buah maja sebagai desinfektan organik dalam penurunan jumlah bakteri dapat menyisihkan kandungan Coliform dalam larutan menjadi 9 sel/100 ml, 27 sel/100 ml, dan 46 sel/100 ml; Nilai laju inaktivasi masing-masing desinfektan dengan range 1,3 – 1,8; 1,3 – 1,9; dan 0,6 – 1,6 dan nilai laju pertumbuhan masing-masing desinfektan organik dengan range -1,1275 – 0,6275; 1,1144 – 0,2347; dan 0,9559 – -0,2696. Dosis dan waktu optimum untuk desinfektan organik daun murbei membutuhkan konsentrasi 8 mg/100ml dan waktu penyinaran 25 menit, desinfektan organik seledri 10 mg/100ml dan waktu penyinaran 30 menit, dan desinfektan organik buah Maja 6 mg/100 dan waktu penyinaran 30 menit. Penambahan daun murbei sebagai desinfektan menghasilkan pH range pH 7,3-7,9 dengan range kekeruhan 52,3 NTU- 75,5 NTU desinfektan organik seledri range pH 7,1 - 7,3 range kekeruhan 41,6 NTU - 67,1 NTU. Desinfektan organik buah maja range pH 5,8 – 7, range kekeruhan 0,6 NTU - 2,4 NTU.

Keywords : Air Tanah, Desinfektan Organik, Penyinaran UV, Colifroms.

ABTRACT

Inadequate well condition at Dusun Ngablak, Kecamatan Kedungrukem, Kabupaten Gresik causing water bacterial contaminated. To eliminate the bacterial in the water to be consumed one uses it by utilizing organic secondary disinfectants from mulberry leaves, celery and maja. Dosage variatios are 2 mg, 4 mg, 6 mg, 8 mg, 10 mg and variations in UV irradiation 15 minutes, 20 minutes, 25 minutes, 30 minutes and 35 minutes. Treatment using UV irradiation and organic secondary disinfection is intended to reduce number of coliroms and also the effect and the decrease in total bacteria in each type of organic disinfectant that is optimum dosage. The effectiveness of mulberry leaves, celery and maja as organic deinfetants in reducing the number of bacteria can eliminate the content of Coliform to 9 sel/100 ml, 27 sel/100 ml, dan 46 sel/100 ml. Inactivation values of for deinfectant are in the range 1,3 – 1,8; 1,3 – 1,9; and 0,6 – 1,6. The growth rate value of each organic disinfectant in the range of -1,1275 – 0,6275; 1,1144 – 0,2347; dan 0,9559 – -0,2696. The opimal dosage and time for murrbery leaf organic disinfectant require a concentration of 8 mg/100ml and an irradiation of 25 minutes, the opimal dosage and time for celery 10 mg/100ml and irradiation of 30 minutes, the opimal dosage and time for maja 6 mg/100ml and irradiation 30 minutes. The addition of mulberry leaves a a disinfectant produces a pH range 7,3 – 7,9 with turbidity range of 52,3 – 75,5 NTU. The addition of celery a disinfectant produces a pH range 7,1 - 7,3 with turbidity range 41,6 NTU - 67,1 NTU. The addition of maja a disinfectant produces pH range 5,8 – 7, with turbidity range 0,6 NTU - 2,4 NTU.

Keywords : Grundwater, Organic Disinfectant, UV irradiation, Colifroms.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat, hidayah serta karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul Efektivitas Kombinasi Desinfektan Sekunder Organik Daun Murbei, Seledri dan Buah Maja dengan Penyinaran UV Pada Air Tanah dengan baik. Tak lupa shalawat serta salam penulis panjatkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW beserta para sahabatnya..

Tujuan dari penyusunan tugas akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Strata-1 Jurusan Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada para pihak yang telah membantu dalam proses penyusunan tugas akhir ini. Ucapan terimakasih dan doa penulis haturkan pada:

1. Dr. Dra. Jariyah, M.P selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, M.T selaku Koordinator Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ir. Naniek Ratni Juliardi AR, M.Kes selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang sudah memberikan bekal pengetahuan berharga.
4. Orang tua tercinta Ayah dan Ibu yang telah membesarkan, mendidik, dan membimbing, serta memberikan dukungan baik moril maupun materil, cinta serta doa yang tiada hentinya, dan pada kakak dan adik tersayang yang selalu memberikan semangat untuk menempuh pendidikan.
5. Teman-teman Teknik Lingkungan Angkatan 2015 yang tidak bisa di sebutkan satu-persatu yang telah membantu ketika mengalami kesulitan.

Laporan tugas akhir ini tentulah jauh dari kata sempurna, Oleh karena itu penulis memohon maaf apabila terdapat ketidak sempurnaan pada penulisan

laporan ini. Semoga laporan tugas akhir ini bisa memberikan manfaat bagi penulis, peneliti selainnya dan Universitas khususnya program studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik UPN Veteran Jawa Timur.

Surabaya, Desember 2019

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	iii
DAFTAR GAMBAR	viii
ABSTRAK	1
<i>ABTRACT</i>	1
BAB I	1
PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Perumusan Masalah	2
I.3 Tujuan Penelitian	2
I.4 Manfaat	3
I.5 Lingkup Penelitian	3
BAB II.....	4
TINJAUAN PUSTAKA.....	4
II.1 Pengertian Air Minum.....	4
II.2 Karakteristik Air Sumur	5
II.3 Desinfeksi	7
II.4 Desinfeksi Sinar UV	7
II.5 Desinfeksi Alami	10
II.5.1 Karakteristik Buah Maja.....	11
II.5.2 Karakteristik Seledri.....	12
II.5.3 Karakteristik Daun Murbei.....	13
II.6 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Proses Desinfeksi	13
II.6.1 Jenis Desinfeksi	13
II.6.2 Jenis Mikroorganisme	14

II.6.3 Konsentrasi Desinfektan dan Waktu Kontak	14
II.6.4 Pengaruh pH	15
II.6.5 Temperatur	15
II.6.6 Pengaruh Kimia dan Fisika pada Desinfeksi	15
II.6.7 Faktor Lain	16
II.8 Bakteri <i>Coliforms</i>	16
II.9 Ekstraksi (Metode Maserasi)	18
II.10 Metode MPN (<i>Most Probable Numbers</i>)	19
II.11 Pemilihan Peralatan	20
II.12 Hasil Penelitian Sebelumnya	21
BAB III.....	24
METODE PENELITIAN	24
III.1 Kerangka Penelitian	24
III.2 Alat dan Bahan	27
III.2.1 Alat	27
III.2.2 Bahan.....	28
III.3 Langkah Kerja.....	30
III.4 Variabel.....	32
III.5 Analisis.....	33
BAB IV HASIL PENGAMATAN DAN PEMBAHASAN	37
IV.1 Karakteristik Air Sumur Dusun Ngablak Kec.Kedung Rukem Kab. Gresik	37
IV.2 Pengaruh penambahan dosis desinfektan daun murbei dan lama penyinaran UV terhadap efektifitas penurunan bakteri <i>Coliforms</i> , pH dan kekeruhan	38
IV.2.1 Pengukuran Efektivitas Desinfektan Organik Daun Murbei	38
IV.2.2 Pengaruh Dosis desinfektan organik terhadap pH dan Kekeruhan....	44
IV.3 Pengaruh penambahan dosis desinfektan seledri dan lama penyinaran UV terhadap efektifitas penurunan bakteri <i>Coliforms</i> , pH dan kekeruhan.....	45
IV.3.1 Pengukuran Efektivitas Desinfektan Organik Seledri	45
IV.3.2 Pengaruh Penambahan Dosis desinfektan organik seledri terhadap pH dan Kekeruhan	51

IV.4 Pengaruh penambahan dosis desinfektan buah maja dan lama penyinaran UV terhadap efektifitas penurunan bakteri <i>Coliforms</i> , pH dan kekeruhan.....	51
IV.4.1 Pengukuran Efektivitas Desinfektan Organik Buah Maja	52
IV.4.2 Pengaruh Penambahan Dosis desinfektan organik seledri terhadap pH dan Kekeruhan	57
IV.5 Penurunan Total Bakteri dengan Kondisi Pengolahan Optimum Desinfektan Sekunder Organik dengan Penyinaran UV	58
IV.6 Perbandingan Efektivitas Desinfektan Sekunder Organik pada Penurunan Jumlah Bakteri, pH, dan kekeruhan	60
IV.6.1 Perbandingan Efektivitas Desinfektan Organik pada Penurunan Jumlah Bakteri	61
IV.6.2 Perbandingan pH dari masing-masing Desinfektan Organik.....	62
IV.6.3 Perbandingan Kekeruhan dari masing-masing Desinfektan Organik	62
IV.7 Tingkat Toksisitas Desinfektan Organik Senyawa Furocoumarin	63
IV.8 Mengurangi Efek Kekeruhan Alami yang dihasilkan oleh Desinfektan Organik.....	64
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	65
V.1 Kesimpulan.....	65
V.2 Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA	ix
LAMPIRAN A	
A.1 Nilai pH, Kekeruhan, Jumlah Coliforms dan %Efektifitas pada variasi dosis desinfektan organik daun murbei dan lama penyinaran UV	
A.2 Nilai pH, Kekeruhan, Jumlah Coliforms dan %Efektifitas pada variasi dosis desinfektan organik seledri dan lama penyinaran UV	
A.3 Nilai pH, Kekeruhan, Jumlah Coliforms dan %Efektifitas pada variasi dosis desinfektan organik buah maja dan lama penyinaran UV	
A.4 Laju Inaktivasi Bakteri <i>Coliforms</i> pada penambahan dosis desinfektan organik Daun Murbei	
A.5 Laju Inaktivasi Bakteri <i>Coliforms</i> pada penambahan dosis desinfektan organik seledri.....	
A.6 Laju Inaktivasi Bakteri <i>Coliforms</i> pada penambahan dosis desinfektan organik buah maja.....	

A.7 Hasil Perhitungan Laju Pertumbuhan Spesifik <i>Coliforms</i> pada percobaan desinfeksi sinar uv dan penambahan dosis desinfektan organik daun murbei.....	
A.8 Hasil Perhitungan Laju Pertumbuhan Spesifik <i>Coliforms</i> pada percobaan desinfeksi sinar uv dan penambahan dosis desinfektan organik seledri	
A.9 Hasil Perhitungan Laju Pertumbuhan Spesifik <i>Coliforms</i> pada percobaan desinfeksi sinar uv dan penambahan dosis desinfektan organik buah maja	
A.10 Nilai pH, Kekeruhan, Jumlah Coliforms dan Jumlah Coliforms dan Total Bakteri pada dosis desinfektan organik dan lama penyinaran UV optimum	
LAMPIRAN B	
B.1 Kalibrasi Fe dan Mn	
B.2 Analisa Kesadahan, pH, <i>Total Suspended Solid</i> (TSS), kekeruhan	
B.3 Analisa Efektifitas Desinfektan Organik dalam Penurunan Jumlah Coliforms.....	
LAMPIRAN C	
C.1 Survei Pendahuluan.....	
C.2 Persiapan Alat dan Bahan.....	
C.3 Pelaksanaan Penelitian	
C.4 Analisa Kesadahan, TSS, Fe dan Mn	
C.5 Analisa pH dan kekeruhan.....	
C.6 Analisa <i>Coliforms</i> dan Total Bakteri.....	
LAMPIRAN D	
D.1 Peta Desa Kedungrukem, Kabupaten Gresik (Tempat Pengambilan Sampel Air)	
D.2 Hasil Uji Sampel Awal air sumur Kecamatan Kedungrukem, Kabupaten Gresik	