

**OZONIZER BERBASIS ATMEGA 8535
TUGAS AKHIR**



Oleh

YUSUF MULYASIH

NIM. 20133010022

**PROGRAM STUDI
D3 TEKNIK ELEKTROMEDIK
PROGRAM VOKASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2017**

PERNYATAAN

Penulis menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh derajat Profesi Ahli Madya atau gelar kesarjanaan pada suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan penulis juga tidak terdapat pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini serta disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, Agustus 2017

Yang menyatakan

Yusuf Mulyasih

OZONIZER BERBASIS ATMEGA 8535

Yusuf Mulyasih¹, Hanifah Rahmi Fajrin¹, Kuat Supriadi²

¹ Prodi Teknik Elektromedik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta,
Jl. Lingkar Selatan, Taman Tirto, Kasihan, Bantul, Yogyakarta 55183
yusufmulyasih@gmail.com, hanifah.fajrin@vokasi.umy.ac.id,

²RSUP Dr. Sardjito
Jl. Kesehatan No.1, Sinduadi, Mlati, Sinduadi, Mlati, Kabupaten Sleman,
Daerah Istimewa Yogyakarta 55281

INTISARI

Kualitas air yang digunakan masyarakat Yogyakarta dalam kehidupan sehari-hari ternyata mengandung bakteri *E-coli* dan bakteri lainnya dalam jumlah yang cukup tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa perlu adanya sterilisasi air terlebih dahulu sebelum digunakan oleh masyarakat untuk menghindari penyakit yang akan ditimbulkan oleh air yang tercemar tersebut. Salah satu cara mensterilisasi air adalah dengan melakukan ozonisasi. *Ozonizer Berbasis Mikrokontroler ATmega 8535* merupakan alat yang dirancang untuk membantu mensterilkan atau mengurangi kandungan koloni bakteri pada air.

Dengan menggunakan metode observasi pendekatan kuantitatif, penulis melakukan uji sampel tiga sumber air yang umum digunakan masyarakat, yaitu air sungai, air sumur, dan air bak. Diketahui bahwa jumlah koloni bakteri setelah dilakukan sterilisasi menggunakan *Ozonizer Berbasis Mikrokontroler ATmega 8535* selama 9 menit sterilisasi, jumlah koloni bakteri pada air sungai yang sebelumnya sebanyak 1311 koloni berkurang menjadi 636 koloni, sedangkan untuk air sumur yang sebelumnya mengandung 954 koloni bakteri berkurang menjadi 354 koloni bakteri, dan penurunan jumlah koloni pada air bak mandi juga terjadi dari yang sebelumnya 1041 koloni menjadi 269 koloni bakteri. Kesimpulannya, *Ozonizer Berbasis ATmega 8535* mampu mengurangi kandungan bakteri pada air melalui proses sterilisasi.

Kata kunci : *Sterilisasi, Ozonizer, ATmega 8535, Bakteri, Air*

THE OZONIZER-BASED ATMEGA 8535

Yusuf Mulyasih¹, Hanifah Rahmi Fajrin¹, Kuat Supriadi²

¹Prodi Teknik ELEktromedik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta,
Ringroad Selatan, Taman Tirto, Kasihan, Bantul, Yogyakarta 55183
yusufmulyasih@gmail.com, hanifah.farjin@vokasi.umy.ac.id,

²RSUP Dr. Sardjito
Jalan Kesehatan No.1, Sinduadi, Mlati, Sinduadi, Mlati, Kabupaten Sleman,
Daerah Istimewa Yogyakarta 55281

ABSTRACT

Water quality that used by Yogyakarta people for daily activity surprisingly contain big numbers of bacterias such as e-colli or other bacteria. It shows that the water need a sterilization before it is used by people to prevent disease that might appears during the usage of that bacteria-contaminated water. One of the ways to sterilize the water is by doing ozonisation. The Ozonizer-based ATMEga 8353 is an equipment that has been designed by the writer to sterilize or reduce the number of bacterias on the water.

The writer used quantitative methods to observe the function of the equipment by took three samples of water, those are; river water, well water, and tub water. After been sterilized for the same duration of nine minutes by The Ozonizer-based ATMEga 8353, it is found that the number of bacterias on river water reduced from 1311 colonies into 636 colonies. Then for well water bacterias, they had reduced from 954 colonies into 354 colonies. Meanwhile, for tub water bacterias, they had reduced from 1041 colonies into 269 colonies. In conclusion, this equipment, The Ozonizer-based ATMEga 8353, successfully functions to reduce the number of bacterias on the water.

Keywords: *sterilization, ozonizer, ATMEga 8535, bacteria, water.*

KATA PENGANTAR

Setinggi puji sedalam syukur kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan mencurahkan nikmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “*OZONIZER ATMEGA 8535*”. Laporan Tugas Akhir ini disusun sebagai syarat kelulusan dengan gelar Ahli Madya.

Shalawat serta salam selalu tercurah kepada Rasulullah Muhammad SAW, bersama para sahabat yang telah berjuang keras dengan semangat dakwah islam dan ilmu pengetahuan, sehingga kita dapat merasakan zaman yang penuh dengan peradaban islam dan ilmu pengetahuan. Semoga para sahabat, keluarga dan kita sebagai umat Muhammad SAW, mendapatkan *syafa'atnya* di *yaumul Qiyamah*.

Dalam melakukan penelitian dan penyusunan laporan tugas akhir ini banyak kendala-kendala yang dihadapi oleh penulis baik dalam bentuk akademik maupun *non* akademik. Namun disamping itu penulis juga mendapat banyak bantuan dalam bentuk saran, dorongan, dan bimbingan dari banyak pihak. Oleh karena itu tidak ada kata selain ungkapan terimakasih yang mendalam kepada:

1. Kedua orang tua dan seluruh keluarga yang selalu memberikan dorongan baik semangat maupun doa yang tak pernah putus. “Terimakasih telah menjadi panutan, dan menjadi guru terbaik dalam hidup”.
2. Ibu Meilia Safitri, S.T., M.Eng., selaku Kepala Program Studi Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Ibu Hanifah Rahmi Fajrin, S.T., M.Eng. selaku menjadi pembimbing tugas akhir penulis yang senantiasa memberi bimbingan hingga selesai.

4. Bapak Kuat Supriyadi, BE. S.E, S.T, M.M., selaku dosen pembimbing dari rumah sakit yang telah memberikan bimbingan terbaik kepada penulis dalam bidang elektromedik.
5. Seluruh staff, karyawan dan dosen – dosen Universitas Muhammadiyah Yogyakarta terutama Prodi Teknik Elektromedik yang selalu memberikan binaan dikala penulis menemui kesulitan tentang perkuliahan dan telah memberikan dorongan semangat untuk penulis.
6. Seluruh teman–teman angkatan 2013 Teknik Elektromedik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang banyak memberikan masukan–masukan dan semangat kepada penulis.
7. Adik – adik tingkar Teknik Elektromedik yang sedang berjuang untuk menggapai masa depannya, yang juga selalu memberikan saran, dorongan dan dukungan kepada penulis.

Penulis menyadari dalam penulisan larporan ini masih banyak kekurangan baik dalam kata-kata maupun dalam cara penulisan, maka dari itu penulis mengharapkan saran serta kritik yang membangun guna evaluasi untuk penulis.

Yogyakarta, Agustus 2017

Penulis,

DAFTAR ISI

PERNYATAAN.....	i
INTISARI.....	ii
ABSTRACT.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	3
1.5.1 Manfaat Teoritis	3
1.5.2 Manfaat Praktis	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Landasan Teori	6
2.2.1 Definisi Ozon	6
2.2.2 <i>Microkontroler</i> ATMega 8535.....	9
2.2.3 <i>Liquid Crystal Display</i> 16x2 (<i>LCD</i>).....	11
2.2.4 <i>Relay</i>	14
2.2.5 <i>Ignition Coil</i> dan <i>Driver Coil</i>	17
2.3 Sistematika Pengukuran	19
2.3.1 Rata – rata	19
2.3.2 Simpangan (<i>Error</i>).....	19
2.3.3 <i>%Error</i>	20
2.3.4 Standar deviasi	20
2.3.5 <i>Ua</i> (Ketidakpastian)	21
2.3.6 <i>U95</i>	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	22

3.1	Diagram Blok Sistem	22
3.2	Diagram Alir Proses (<i>Flowchart</i>).....	23
3.3	Perancangan Perangkat Keras	24
3.4	Rangkaian Catu Daya	24
3.5	Rangkaian Tombol	26
3.6	Rangkaian Minimum Sistem	26
3.7	Rangkaian <i>LCD</i>	27
3.8	Perancangan Perangkat Lunak	28
3.8.1	Perangkat Pendukung.....	28
3.8.2	<i>Listing</i> Program.....	28
3.9	Persiapan Alat dan Bahan.....	29
3.10	Sistematika Pengukuran	30
3.10.1	Rata – rata	30
3.10.2	Simpangan (<i>Error</i>).....	30
3.10.3	%Error.....	30
3.10.4	Standar Deviasi	30
3.10.5	Ua (Ketidakpastian)	30
3.10.6	U95.....	31
3.11	Langkah Pengujian Alat Terhadap Perhitungan Bakteri Dalam Air.....	31
3.12	Sistem Pengoperasian Alat	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		34
4.1	Analisa Perhitungan Waktu Pada <i>LCD</i>	34
4.2	Analisa Perhitungan Angka Bakteri dalam Air	36
4.3	Grafik Perhitungan Angka Bakteri dalam Air Sungai.....	38
4.4	Grafik Perhitungan Angka Bakteri Air Sumur.....	39
4.5	Grafik Perhitungan Angka Bakteri Dalam Air Bak	40
4.6	Uraian Data Hasil Pengujian	40
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		43
5.1	KESIMPULAN	43
5.2	SARAN	44
DAFTAR PUSTAKA		45
LAMPIRAN.....		46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. <i>Mikrokontroler</i> ATmega 8535.....	9
Gambar 2.2. Konfigurasi Pin ATmega 8535	9
Gambar 2.3. <i>LCD</i> 16x2	11
Gambar 2.4. Lokasi Memori <i>LCD</i> 16x2	14
Gambar 2.5. Relay.....	15
Gambar 2.6. Rangkaian Dasar <i>Relay</i>	15
<i>Gambar 2.7. Koil Sepeda Motor</i>	17
Gambar 2.8. Driver Coil.....	18
Gambar 3.1. Blok Diagram <i>Ozonizer</i>	22
Gambar 3.2. <i>Flowchart Ozonizer</i>	23
Gambar 3.3. Rangkaian Keseluruhan.....	24
Gambar 3.4. Rangkaian Catu Daya.....	25
Gambar 3.5. Rangkaian Tombol	26
Gambar 3.6. Rangkaian Minimum Sistem.....	27
Gambar 3.7. Rangkaian <i>LCD</i>	27
Gambar 3.8. Tampilan Awal Alat.....	32
Gambar 3.9. Tampilan <i>LCD</i> pada saat pemilihan waktu	32
Gambar 3.10. Tampilan <i>LCD</i> saat proses berjalani	33
Gambar 4.1. Grafik Angka Bakteri Air Sungai Setelah Sterilisasi	38
Gambar 4.2. Grafik Angka Bakteri Air Sumur	39
Gambar 4.3. Grafik Angka Bakteri Air Bak	40

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Pin dan fungsi <i>LCD</i> 16x2.....	12
Listing Program 3.1. Program Untuk Tombol <i>Up</i>	28
Listing Program 3.2. Program Tombol <i>Down</i>	29
Listing Program 3.3. Program Tombol <i>Start</i>	29
Tabel 4.1. Hasil pengukuran waktu dalam orde menit pada <i>Ozonizer</i>	34
Tabel 4.2. Hasil perhitungan waktu pada <i>LCD</i>	35
Tabel 4.3. Hasil perhitungan Angka Bakteri Dalam Air Sungai.....	36
Tabel 4.4. Hasil perhitungan Angka Bakteri Dalam Air Sumur	37
Tabel 4.5. Hasil perhitungan Angka Bakteri Dalam Air Bak	37
Tabel 4.6. Tabel Rata – Rata Perhitungan Angka Bakteri Dalam Air	37