

**PENGARUH WAKTU PERENDAMAN DALAM *ELECTROLYZED*
ACIDIC WATER (EAW) TERHADAP KARAKTERISTIK
FISIKOKIMIA DAN MIKROBIOLOGI UDANG PUTIH
(*Litopenaeus vannamei*)**

**EFFECT OF SOAKING TIME IN *ELECTROLYZED ACIDIC*
WATER (EAW) ON PHYSICOCHEMICAL AND
MICROBIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF WHITE SHRIMP
(*Litopenaeus vannamei*)**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat-syarat guna
memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan

Oleh:

MARIA EMACULATA YULIANA PUSPA SARI

12.70.0128



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG**

2016

PENGARUH WAKTU PERENDAMAN DALAM *ELECTROLYZED ACIDIC WATER* (EAW) TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN MIKROBIOLOGI UDANG PUTIH (*Litopenaeus vannamei*)

EFFECT OF SOAKING TIME IN ELECTROLYZED ACIDIC WATER (EAW) ON PHYSICOCHEMICAL AND MICROBIOLOGICAL CHARACTERISTIC OF WHITE SHRIMP (*Litopenaeus vannamei*)

Oleh :

Maria Emaculata Yuliana Puspa Sari

NIM : 12.70.0128

Program Studi : Teknologi Pangan

**Skripsi ini telah disetujui dan dipertahankan
Di hadapan sidang penguji pada tanggal 29 April 2016**

Semarang, 16 Juni 2016

Fakultas Teknologi Pertanian

Universitas Katolik Soegijapranata

Pembimbing I,

Dekan,

Dr. Ir. B. Soedarini, MP.

Dr. V. Kristina Ananingsih, ST., MSc.

Pembimbing II,

Inneke Hantoro, STP.,MSc.

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

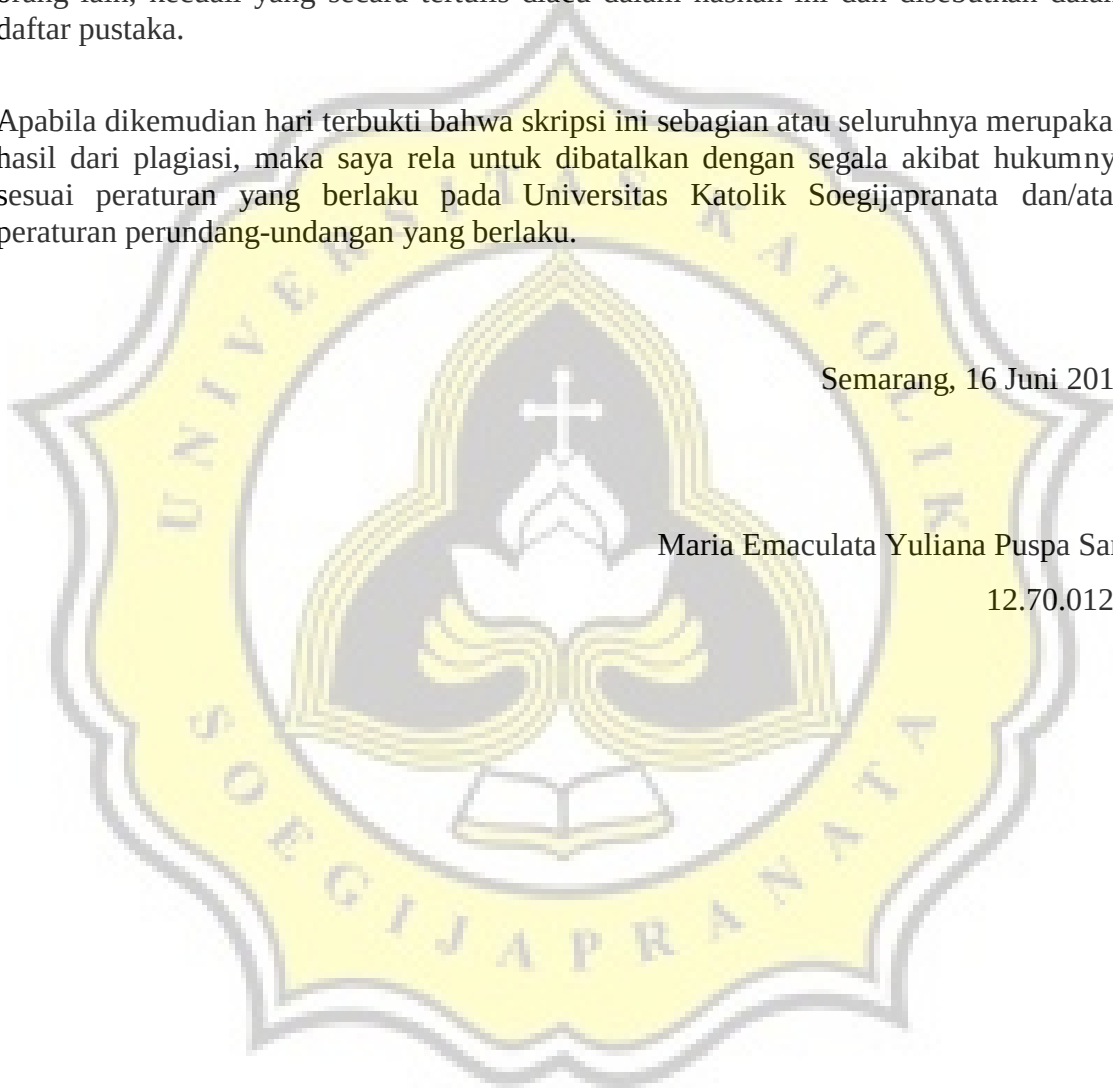
Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi yang berjudul “**PENGARUH WAKTU PERENDAMAN DALAM *ELECTROLYZED ACIDIC WATER* (EAW) TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN MIKROBIOLOGI UDANG PUTIH (*Litopenaeus vannamei*)**”, ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti bahwa skripsi ini sebagian atau seluruhnya merupakan hasil dari plagiasi, maka saya rela untuk dibatalkan dengan segala akibat hukumnya sesuai peraturan yang berlaku pada Universitas Katolik Soegijapranata dan/atau peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Semarang, 16 Juni 2016

Maria Emaculata Yuliana Puspa Sari

12.70.0128



RINGKASAN

Udang merupakan salah satu produk perikanan yang memiliki kandungan protein tinggi. Penanganan yang biasa dilakukan yaitu proses pencucian udang lalu penyimpanan suhu dingin. Klorin banyak digunakan untuk pencucian karena dapat memperpanjang umur simpan dibandingkan air. Oleh karena itu diperlukan alternatif pengganti klorin sebagai bahan pencuci. *Electrolized water* meliputi air asam (EAW) dan air basa (ERW). *Electrolyzed water* baik yang bersifat basa maupun asam memiliki potensial oksidasi-reduksi yang tinggi sehingga dapat menembus dinding sel mikroorganisme atau bersifat menginaktifkan pertumbuhan mikroorganisme. Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh waktu perendaman dalam EAW terhadap kualitas fisik, kimia, dan mikrobiologi udang putih selama penyimpanan dingin selama 7 hari. Dalam penelitian ini ada 5 perlakuan yaitu tanpa perendaman, perendaman EAW selama 2, 4, dan 6 menit, serta perendaman klorin. Setelah melalui proses persiapan dan perendaman maka udang akan disimpan selama 7 hari. Selama penyimpanan 7 hari dilakukan uji fisik, kimia, mikrobiologi. Uji fisik yang dilakukan yaitu berat, warna dan WHC. Uji kimia yang dilakukan yaitu uji TMA yang diikuti aroma dan pH. Dalam pengujian mikrobiologi dilakukan perhitungan jumlah bakteri dan uji keberadaan *Salmonella* dan *E.coli*. Semakin lama penyimpanan, warna dan aroma semakin meningkat sehingga mengindikasikan adanya kebusukan pada semua perlakuan. Penurunan berat terjadi selama penyimpanan pada semua perlakuan. Nilai WHC selama penyimpanan cenderung stabil pada semua perlakuan. Nilai pH dan TMA mengalami fluktuasi. Semakin lama penyimpanan, jumlah bakteri semakin meningkat. *Salmonella* dan *E.coli* pada semua perlakuan adalah negatif, sehingga tidak terdeteksi adanya kontaminasi bakteri tersebut. Secara keseluruhan perlakuan perendaman EAW 2 menit lebih baik dibandingkan klorin pada penyimpanan hari ke 0. Perendaman EAW 2 menit pada udang dapat digunakan sebagai alternatif pencucian udang dan disimpan selama 1 hari.

SUMMARY

Shrimp is one of fishery products with the highly protein content. The common handling of shrimp involves washing process, which is continued by storing shrimp in cold temperature. In the washing process, chlorine is mostly used as it is more effective in prolong the shelf life of shrimp. Therefore, the alternative of chlorine for sanitizing agent is required. Electrolyzed water can be used as an alternative to replace chlorine, which can be in the form of Electrolyzed Acidic Water (EAW) and Electrolyzed Reduce Water (ERW). Both acid and alkali electrolyzed water have high oxidation reduction potential, thus they can penetrate microorganism cell wall in order to inactivate the microorganism growth. The goal of the research was to assess the influence of soaking time in EAW on the microbiological, chemical, and physical qualities of white shrimp during 7-day cold storing. In this research, there were 5 treatments, included control (without soaking), 2-minutes, 4-minutes, 6-minutes soaking in EAW and chlorine soaking treatment. After soaking, the samples were stored in refrigerator for 7 days. During 7-days storage, the microbiological, chemical, and physical tests were conducted. Physical test was conducted on the weight, color, and WHC. Chemical test was conducted on TMA, aroma and pH. Meanwhile, microbiological test was conducted on bacteria amount and on the existence of *Salmonella* and *E.coli*. The longer the storage period cause the increase of the color and aroma of all samples, which indicated the spoilage. The weight of samples decreased during storage. WHC value of samples of all treatments during storage was stable. In the meantime, pH and TMA values were fluctuating. The longer the storage time caused the increase of bacterial density. *Salmonella* and *E.coli* in all samples were negative. Overall, 2-minutes EAW soaking treatment was better than chlorine soaking. The 2-minutes EAW soaking on shrimp could be used as shrimp washing alternative method since it could extend the freshness for one day.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas kasih dan penyertaan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul “PENGARUH WAKTU PERENDAMAN DALAM *ELECTROLYZED ACIDC WATER* (EAW) TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN MIKROBIOLOGI UDANG PUTIH (*Litopenaeus vannamei*)”. Laporan skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan di Universitas Katolik Soegijapranata Semarang. Penelitian dalam skripsi ini juga merupakan bagian dari penelitian yang berjudul *Fine-tunning Electrolyzed Water sebagai Desinfektan Pangan Berdasarkan Analisa Molekuler Resistensi dan Recovery Mikroorganisme Kontaminan yang didanai oleh Program Penelitian Umum Perguruan Tinggi (PUPT) pada tahun 2015.*

Skripsi ini dapat terselesaikan oleh karena dukungan dari berbagai pihak, baik sebagai pengarah maupun penyemangat bagi penulis. Oleh karena itu, penulis hendak mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Ir. B. Soedarini, MP. selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk membimbing serta mengarahkan dari awal hingga akhir dengan sabar, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini.
2. Ibu Inneke Hantoro, STP. MSc. selaku Dosen Pembimbing II yang juga bersedia membantu, meluangkan waktu, serta membimbing dengan sabar selama penulis menyelesaikan laporan skripsi ini.
3. Keluarga besar serta orang tua penulis yang selalu memberikan semangat, dukungan, dan doa untuk penulis. Terima kasih untuk segala cinta dan perjuangannya.
4. Tim PUPT Seafood (Mas Sholeh, Sherly, Greta, Renata, Cella) yang menjadi teman seperjuangan dari awal hingga akhir skripsi.
5. Hendra, Dicky, Yeremia, Lulu dan Tim Pektin I (Ardana, Vina, Olin dan Stega) yang menjadi teman serta penyemangat saat melakukan penelitian.
6. Hana, Yulia, Ega, Lely, Anas, Cicil, Melinda yang menjadi sahabat penulis selama ini. Terima kasih untuk dukungan, semangat, serta motivasinya.

7. Ryza, Yezki, Nino, Galih, Inda, Riko, Shinta, Christa, Angen, Novi, Lanna, Yosh serta teman-teman FTP 2012 yang turut membantu, mendukung, dan teman berbagi cerita selama penulis melakukan proses penelitian ini hingga selesai.
8. Seluruh dosen di Teknologi Pangan UNIKA Soegijapranata yang telah memberi pengetahuan dan pengalaman selama perkuliahan.
9. Mas Pri, Mas Soleh, Mas Lylyx, dan Mbak Agatha selaku laboran Fakultas Teknologi Pertanian Unika Soegijapranata yang selalu dengan senang hati membantu dan mengarahkan penulis selama masa penelitian di laboratorium.
10. Staf dan Karyawan Teknologi Pangan Unika yang membantu penulis selama ini.
11. Seluruh teman – teman mahasiswa FTP dan semua pihak yang telah membantu penyusunan laporan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis meminta maaf apabila terdapat kesalahan, kekurangan, maupun hal-hal yang kurang berkenan bagi pembaca. Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam laporan ini, sehingga dengan kerendahan hati maka penulis menerima kritik dan saran apabila terdapat kesalahan-kesalahan dalam laporan ini. Semoga laporan penelitian ini bermanfaat bagi penulis dan semuanya.

Semarang, 16 Juni 2016

Penulis,

Maria Emaculata Yuliana Puspa Sari

DAFTAR ISI

	Halaman
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	i
RINGKASAN.....	ii
SUMMARY.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tinjauan Pustaka.....	3
1.2.1. Udang Putih.....	3
1.2.2. Penanganan Pasca Panen Udang	6
1.2.3. Kerusakan Udang	7
1.2.4. Electrolyzed Acidifying Water.....	8
1.3. Tujuan Penelitian.....	10
2. MATERI DAN METODE.....	11
2.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	11
2.2. Materi.....	11
2.2.1. Alat.....	11
2.2.2. Bahan.....	11
2.3. Metode.....	11
2.3.1. Proses Perendaman Udang dengan Electrolyzed Acidic Water	11
2.3.2. Uji Konduktivitas dan pH Air Elektrolisa Asam.....	14
2.3.3. Uji Mikrobiologi.....	14
2.3.4. Uji Kimia.....	15
2.3.5. Uji Fisik.....	15
2.4. Analisa Data	17
3. HASIL PENELITIAN	18
3.1. Hasil Analisa Konduktivitas dan pH Air Elektrolisa Asam.....	18
3.2. Hasil Analisa Mikroorganisme Air	19
3.3. Hasil Pengujian Warna	19
3.4. Hasil Analisa Penurunan Berat Udang Putih	23

3.5.	Hasil Analisa <i>Water Holding Capacity</i> (WHC).....	23
3.6.	Hasil Analisa Derajat Keasaman (pH)	27
3.7.	Hasil Uji Aroma.....	28
3.8.	Hasil Analisa Kandungan <i>Trimethylamine</i> Udang Putih	31
3.9.	Hasil Analisa Mikrobiologi Perendaman Udang Putih.....	34
3.10.	Hasil Korelasi antar Parameter	36
3.11.	Hasil Uji Keberadaan <i>Salmonella spp</i> dan <i>Escherichia coli</i>	42
4.	PEMBAHASAN.....	45
4.1.	Konduktivitas dan pH Air Elektrolisa Asam	45
4.2.	Perubahan Warna Udang Putih.....	45
4.3.	Penurunan Berat Udang Putih.....	47
4.4.	<i>Water Holding Capacity</i> (WHC) Udang Putih	48
4.5.	Derajat Keasaman (pH) Udang Putih	49
4.6.	Kandungan <i>Trimethylamine</i> Udang Putih	50
4.7.	Perubahan Aroma Udang Putih	52
4.8.	Mikrobiologi Cemarkan Selama Penyimpanan Dingin Udang Putih	53
4.9.	Hasil Korelasi antar Parameter	55
5.	KESIMPULAN DAN SARAN	57
5.1.	Kesimpulan	57
5.2.	Saran	57
6.	DAFTAR PUSTAKA.....	59
7.	LAMPIRAN	63

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Pencapaian Volume Perikanan Tahun 2013.....	1
Tabel 2. Kandungan Gizi 100 Gram Udang.....	5
Tabel 3. Hasil Pengujian Kimia Air Sumur Gunung Pati.....	9
Tabel 4. Hasil Pengujian Coliform dan Salmonella.....	15
Tabel 5. Hasil Analisa Konduktivitas dan pH EAW dan Klorin Pada Proses Sanitasi	18
Tabel 6. Hasil Total Mikroorganisme dan Keberadaan Mikroorganisme Escherichia coli dan Salmonella spp	19
Tabel 7. Hasil Analisa Perubahan Fisik Warna Udang.....	20-22
Tabel 8. Hasil Analisa Berat Udang Putih dengan Perbedaan Lama Waktu Perendaman Serta Penyimpanan.....	25
Tabel 9. Hasil Analisa Water Holding Capacity (WHC) Udang Putih dengan Perbedaan Lama Waktu Perendaman Selama Penyimpanan.....	26
Tabel 10. Hasil Analisa Derajat Keasaman (pH) Udang Putih dengan Perbedaan Lama Waktu Perendaman Selama Penyimpanan.....	29
Tabel 11. Hasil Analisa Aroma Udang Putih dengan Perbedaan Perlakuan Sanitasi Selama Penyimpanan.....	30
Tabel 12. Hasil Analisa Kandungan Trimethyl Amine (TMA) Udang Putih dengan Perbedaan Lama Waktu Perendaman Selama Penyimpanan.....	33
Tabel 13. Hasil Analisa Jumlah Total Mikroorganisme Udang Putih Perendaman dengan EAW.....	35
Tabel 14. Korelasi Antara Kandungan TMA dan pH.....	36
Tabel 15. Korelasi Antara Kandungan TMA dan WHC.....	36
Tabel 16. Korelasi Antara WHC dan Berat.....	37

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Udang Putih.....	4
Gambar 2. Prinsip Reaksi Kimia Untuk Produksi electrolyzed Water.....	8
Gambar 3. Alat Pembuat Air Elektrolisa.....	12
Gambar 4. Alur Proses Penelitian.....	13
Gambar 5. Rancangan Penelitian.....	13
Gambar 6. Gambar Metode Simpson.....	16
Gambar 7. Penurunan Berat Udang Putih dengan EAW.....	23
Gambar 8. Hasil Analisa WHC Udang Perendaman EAW.....	24
Gambar 9. Hasil Analisa Nilai pH Pada Udang Perendaman dengan EAW.....	27
Gambar 10. Hasil Analisa TMA Pada Perendaman Udang dengan EAW.....	31
Gambar 11. Hasil Analisa Jumlah Total Mikroorganisme Udang Putih Perendaman dengan EAW.....	34
Gambar 12. Grafik Korelasi Antara TPC dengan TMA Pada Berbagai Perlakuan.....	39
Gambar 13. Grafik Korelasi Antara TPC dengan WHC Pada Berbagai Perlakuan.....	43
Gambar 14. Grafik Korelasi Antara TPC dengan pH Pada Berbagai Perlakuan	44

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Analisa Menggunakan SPSS.....	63

