

KATA PENGANTAR

Penulis memanjatkan puji syukur dan terima kasih kepada Tuhan Yesus Kristus oleh karena berkat dan karunia yang telah diberikan-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “SINTESIS NANOPARTIKEL SENGOKSIDA (ZnO) MENGGUNAKAN EKSTRAK DAUN SALAM (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.)” dengan baik dan tepat waktu.

Laporan tugas akhir ini disusun berdasarkan penelitian yang dilakukan dari Juli 2017 hingga November 2017. Tugas akhir ini merupakan persyaratan penulis untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Pertanian Strata Satu, Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Pelita Harapan, Tangerang. Penulis ingin berterima kasih kepada beberapa pihak yang telah membimbing, mendukung, memberikan masukan, dan menolong penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini, yaitu:

1. Bapak Eric Jobiliong, Ph. D., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pelita Harapan.
2. Ibu Sunie Rahardja, M.S., CE., selaku Wakil Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pelita Harapan.
3. Bapak Laurence, S.T., M.T., selaku Direktur Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pelita Harapan.
4. Bapak Ir. W. Donald R. Pokatong, M.Sc., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Pelita Harapan.
5. Ibu Ratna Handayani, MP., selaku Wakil Ketua Program Studi Teknologi Pangan Universitas Pelita Harapan dan Dosen Penasihat Akademik selama penulis berkuliah di Universitas Pelita Harapan.
6. Bapak Dr. Tagor M. Siregar, S.Si., M.Si., selaku pembimbing tugas akhir yang telah memberikan masukan, saran, kritik, dan bimbingan untuk penulis sehingga penulis dapat menjalankan tugas akhir dan membuat laporan.

7. Bapak Dr. Ir. Hardoko, MS. dan Ibu Evelyn, M.P., M.Si., selaku dosen penguji tugas akhir yang telah memberikan masukan bermanfaat untuk penulisan tugas akhir;
8. Bapak Dr. Tagor M. Siregar, S.Si., M.Si., selaku Kepala Laboratorium Kimia, Bapak Dr. Adolf Parhusip J. N., M.Si., selaku Kepala Laboratorium Mikrobiologi, Ibu Yuniwati Halim, M.Sc, selaku Kepala Laboratorium Pengawasan Mutu dan Laboratorium penelitian, dan Ibu Natania, M.Eng., selaku Kepala Laboratorium Teknologi Pengolahan Pangan yang telah memberikan izin kepada penulis untuk menggunakan laboratorium selama penelitian berlangsung.
9. Bapak Mateus Andra Gunawan, Ibu Virly, Bapak Darius, Bapak Yosafat, Bapak Adzie, dan Bapak Adi yang selalu menolong dan memberikan saran kepada penulis dalam menjalankan tugas akhir ini.
10. Seluruh dosen dan karyawan dari Program Studi Teknologi Pangan Universitas Pelita Harapan yang telah membantu dan memberikan arahan kepada penulis selama masa perkuliahan penulis.
11. Papa (Ha Djit Tjiong), Mama (Ng Lin Tju), Novita Halim, Vinianty Halim, dan Hengky Halim yang telah memberikan doa dan dukungan kepada penulis selama penulis menjalankan tugas akhir hingga pembuatan laporan.
12. Marcella Setiawan, Maria Monica, Mira Karina, Nerissa Arviana, Jessica Medan, Fanny Darmaja, Nadia, Nancy Tamoni, Nathania Clairine, dan William Soegiharto yang telah mendukung, memberikan semangat, pertolongan, masukan, dan menjadi pendengar yang baik untuk penulis selama penulis berkuliah.
13. Magdalena Ruvina, Michelle Heppie, Yohanna, dan Clairine Kristanti yang merupakan teman satu bimbingan yang telah memberikan dukungan, pertolongan, masukan dan saran selama penulis menjalankan tugas akhir ini.
14. Karla Taniwangsa, Trizie Kara Husada, Devina Hamdani, Viona Laveda, Jesslyn Suryaudaya, Elson, Kevin Halim, Victor Andriano Andreas,

Richard Presky, dan Angel Dutsu yang telah memberikan dukungan, semangat, masukan dan saran kepada penulis selama tugas akhir ini.

15. Brigitta Emilina Singgih, Florencia Albert, Levi Yosefin, dan Erica Trecia Leenardy yang selalu dukungan dan semangat untuk penulis selama tugas akhir.
16. Semua anak angkatan Pangan 2014 khususnya Pangan 2014 A yang telah menjadi teman satu kelas yang memberikan pengalaman dan dukungan selama penulis berkuliah.
17. Senior-senior Teknologi Pangan UPH yang telah memberikan masukan dan saran kepada penulis.
18. Semua pihak yang telah mendukung dan membantu penulis selama penulis berkuliah di Universitas Pelita Harapan.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini belum sempurna sehingga penulis sangat terbuka akan kritik dan saram dari pembaca yang dapat membantuk penulis untuk menjadi lebih baik lagi. Penulis memiliki harapan agar Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pihak yang membaca.

Tangerang, 13 Februari 2018

(Devianty Halim)

DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TUGAS AKHIR	
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING	
PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR	
ABSTRACT	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Tanaman Salam (<i>Syzygium polyanthum</i> (Wight) Walp.)	6
2.1.1 Senyawa Fenolik	8
2.1.2 Senyawa Flavonoid	9
2.2 Radikal Bebas	10
2.3 Antioksidan	13
2.4 Antibakteri	14
2.5 Ekstraksi	15
2.6 Nanopartikel	16
2.6.1 Nanopartikel Seng Oksida (ZnO)	17
2.7 Seng Oksida (ZnO)	19
2.8 Pembentukan Nanopartikel dengan <i>Green Synthesis</i>	20
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Bahan dan Alat	24
3.2 Metode Penelitian	25
3.2.1 Penelitian Pendahuluan	25
3.2.2 Penelitian Utama	26
3.3 Rancangan Percobaan	27
3.4 Prosedur Analisis Parameter Uji	29
3.4.1 Uji Kapasitas Antioksidan (Lingaraju <i>et al.</i> , 2016 dan	

Aksoy <i>et al.</i> , 2013).....	29
3.4.2 Total Flavonoid (Pontis <i>et al.</i> , 2014)	30
3.4. Total Fenolik (Handayani <i>et al.</i> , 2013).....	30
3.4.4 Penentuan Kurva Pertumbuhan Bakteri Uji.....	30
3.4.5 Uji Antibakteri (Nurwitri <i>et al.</i> , 2009, Esther, 2017 dan Joel <i>et al.</i> , 2016)	31
3.4.6 Rendemen (AOAC, 2005).....	32
3.5 Analisis Karakteristik Nanopartikel ZnO.....	32
3.5.1 <i>Scanning Electron Microscope</i>	32
3.5.2 <i>Particle Size Analyzer</i>	33
 BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	
4.1 Identifikasi Daun Salam	34
4.2 Karakterisasi Ekstrak Daun Salam.....	34
4.3 Nanopartikel Seng Oksida (ZnO).....	36
4.3.1 Aktivitas Antioksidan Nanopartikel Seng Oksida (ZnO).....	37
4.3.2 Aktivitas Antibakteri Nanopartikel ZnO.....	39
4.3.2.1 Pengaruh Suhu Kalsinasi dan Jumlah Ekstrak	
terhadap Aktivitas Antibakteri Nanopartikel Seng	
Oksida (ZnO)	40
4.3.2.2 Penentuan Nilai MIC dan MBC Bakteri Uji.....	44
4.3.3 Ukuran dan Morfologi Nanopartikel Seng Oksida (ZnO).....	46
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	51
5.2 Saran	51
 DAFTAR PUSTAKA	
 LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 2.1 Daun Salam	7
Gambar 2.2 Struktur dasar senyawa fenolik	8
Gambar 2.3 Struktur kimia senyawa flavonol dan antosianidin	10
Gambar 2.4 Mekanisme terbentuknya <i>reactive oxygen species</i>	12
Gambar 2.5 Struktur kimia seng asetat	20
Gambar 2.6 Mekanisme pembentukan nanopartikel ZnO dengan ekstrak tumbuhan.....	21
Gambar 3.1 Prosedur ekstraksi daun salam	25
Gambar 3.2 Prosedur sintesis nanopartikel seng oksida (ZnO)	27
Gambar 4.1 Aktivitas antioksidan nanopartikel ZnO berdasarkan perlakuan kalsinasi dan berat ekstrak	37
Gambar 4.2 Zona hambat nanopartikel ZnO berdasarkan perlakuan kalsinasi dan berat ekstrak pada bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	40
Gambar 4.3 Zona hambat nanopartikel ZnO berdasarkan perlakuan kalsinasi dan berat ekstrak pada bakteri <i>Eschericia coli</i>	41
Gambar 4.4 Distribusi ukuran partikel nanopartikel ZnO berdasarkan PSA.....	47
Gambar 4.5 Morfologi nanopartikel ZnO berdasarkan SEM pada perbesaran 1000x.....	48
Gambar 4.6 Morfologi nanopartikel ZnO berdasarkan SEM pada perbesaran 15000x.....	49

DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 2.1 Taksonomi daun salam	6
Tabel 2.2 Tingkatan aktivitas antioksidan metode DPPH	14
Tabel 2.3 Diameter zona hambat	15
Tabel 3.1 Rancangan percobaan penelitian utama.....	28
Tabel 4.1 Hasil uji karakteristik antioksidan ekstrak daun salam.....	36
Tabel 4.2 Hasil nilai MIC dan MBC nanopartikel seng oksida (ZnO) terhadap bakteri uji	46



DAFTAR LAMPIRAN

	halaman
Lampiran A	
Hasil Uji Identifikasi Daun Salam	A-1
Lampiran B	
Data Rendemen dan Kadar Air Ekstrak Daun Salam	B-1
Lampiran C	
Hasil Uji Fenolik Ekstrak Daun Salam	C-1
Lampiran D	
Hasil Uji Total Flavonoid.....	D-1
Lampiran E	
Data Aktivitas Antioksidan Daun Salam	E-1
Lampiran F	
Nanopartikel Seng Oksida (ZnO) yang disintesis Menggunakan Ekstrak Daun Salam	F-1
Lampiran G	
Data Aktivitas Antioksidan Nanopartikel ZnO.....	G-1
Hasil Uji Statistik Antioksidan Nanopartikel ZnO	G-2
Lampiran H	
Hasil Identifikasi Bakteri Uji	H-1
Lampiran I	
Kurva Pertumbuhan Bakteri Uji	I-1
Lampiran J	
Zona Hambat untuk Bakteri <i>Eschericia coli</i>	J-1
Hasil Uji Statistik Diameter Zona untuk Bakteri <i>Eschericia coli</i>	J-2
Lampiran K	
Zona Hambat untuk Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	K-1
Hasil Uji Statistik Diameter Zona untuk Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	K-2
Lampiran L	
Hasil Nilai MIC dan MBC Bakteri Uji	L-1