

EKSPLORASI SENYAWA ANTIOKSIDAN PADA MOLUSKA

EXPLORATION OF ANTIOXIDANT COMPOUNDS OF MOLLUSKS

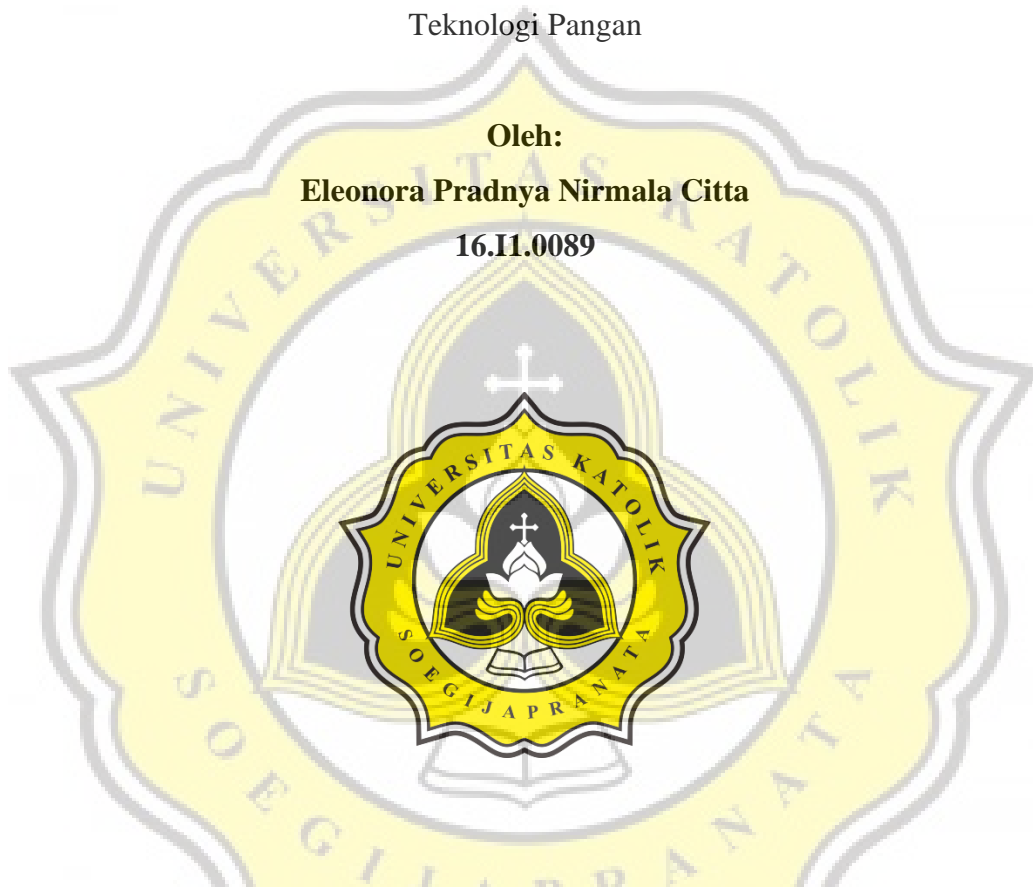
SKRIPSI

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

Oleh:

Eleonora Pradnya Nirmala Citta

16.II.0089



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

2019

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi berjudul “EKSPLOKORASI SENYAWA ANTIOKSIDAN PADA MOLUSKA” ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata 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, 10 Desember 2019



Eleonora Pradnya Nirmala Citta

16.11.0089

EKSPLORASI SENYAWA ANTIOKSIDAN PADA MOLUSKA

EXPLORATION OF ANTIOXIDANT COMPOUNDS OF MOLLUSKS

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

Oleh:

Eleonora Pradnya Nirmala Citta

16.II.0089

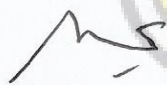
Program Studi: Teknologi Pangan

Skripsi ini telah disetujui dan dipertahankan
di hadapan sidang penguji pada tanggal: 5 Desember 2019

Semarang, 18 Desember 2019

Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Katolik Soegijapranata

Pembimbing 1

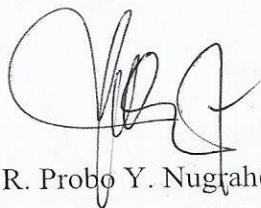


Dr. B. Soedarini. MP



Dr. R. Probo Y. Nugrahedi S.TP., M.Sc.

Pembimbing 2



Dr. R. Probo Y. Nugrahedi S.TP., M.Sc.

RINGKASAN

Antioksidan adalah salah satu komponen bioaktif yang menjadi kebutuhan bagi masyarakat saat ini. Antioksidan dikenal terdapat pada bahan-bahan nabati. Namun penelitian yang terus berkembang menemukan bahwa antioksidan juga terdapat pada bahan hewani. Ditemukannya antioksidan pada bahan hewani dapat menjadi alternatif sekaligus sumber antioksidan baru. Salah satu sumber antioksidan pada bahan hewani adalah moluska karena memiliki ketersediaan dan variasi spesies yang besar, mudah ditemui, serta dikenal sebagai bahan pangan yang dikonsumsi masyarakat umum. Penelitian review ini bertujuan untuk mengulas macam-macam senyawa antioksidan yang terdapat pada organisme moluska. Kemudian berdasarkan senyawa antioksidan yang ditemukan, diulas kembali faktor-faktor yang mempengaruhi (metode pengujian, matriks bahan, dan metode preparasi) pada aktivitas antioksidan. Selanjutnya, *output* yang diharapkan adalah mengetahui metode pengujian terbaik untuk jenis senyawa antioksidan yang terkandung. Jenis moluska yang diulas terdiri dari tiga jenis, yaitu: Gastropoda, Cephalopoda, dan Bivalvia. Ketiga moluska tersebut mewakili moluska yang hidup di perairan laut, tawar, ataupun darat. Selain itu, ketiga moluska tersebut juga banyak ditemui dan dikonsumsi oleh masyarakat. Pada ketiga filum tersebut, diulas proses preparasi bahan melalui metode ekstraksi yang dilanjutkan metode fraksinasi untuk mendapatkan fraksi terkecil dari senyawa antioksidan. Ditemukan pada ketiga filum tersebut, bahwa senyawa antioksidan yang banyak ditemukan adalah biopeptida, polisakarida, polifenol, alkaloid, dan enzim yang berfungsi sebagai antioksidan *in vitro* dalam tubuh. Pada biopeptida dan polisakarida, panjang rantai dan berat molekul serta monomer penyusun matriks mempengaruhi aktivitas antioksidan. Semakin kecil berat molekul diketahui bahwa aktivitas antioksidan semakin tinggi. Hal ini juga dipengaruhi dari metode preparasi bahan itu sendiri. Semakin efektif metode preparasi bahan, maka semakin kecil berat molekul dengan hasil uji aktivitas antioksidan yang semakin tinggi. Berat molekul yang semakin kecil pula akan mempermudah dalam proses pendeteksian monomer penyusun senyawa antioksidan. Sedangkan pada metode analisis antioksidan, penggunaan FRAP dan ABTS memiliki waktu reaksi yang terlalu cepat, sehingga hasil aktivitas senyawa antioksidan tidak dapat maksimal. Selain itu, pada pengujian FRAP, proses pengujian dipengaruhi oleh pH asam yang tidak sesuai untuk beberapa jenis senyawa penyusun antioksidan. Pada ABTS, meskipun memiliki pH netral, tidak dapat mewakili aktivitas antioksidan dalam menangkal radikal bebas dalam tubuh karena tidak ada radikal ABTS dalam tubuh. DPPH merupakan metode yang paling banyak digunakan, memiliki pH netral dan menggambarkan aktivitas radikal bebas hidrogen yang berbahaya bagi tubuh, serta mudah untuk digunakan. Namun, DPPH tidak memiliki tingkat sensitivitas yang tinggi karena mudah dipengaruhi oleh cahaya, pH, dan suhu. Terakhir, pengujian OH^- *radical scavenging* menggambarkan radikal bebas OH^- dalam tubuh. Dianggap sebagai salah satu metode pengujian terbaru, OH^- *radical scavenging* memiliki waktu pengujian yang tidak terlalu cepat sehingga memudahkan untuk mencapai titik maksimal, dapat digunakan untuk sampel biologis, dan mudah pengaplikasiannya. Hanya saja metode ini memiliki biaya yang cukup mahal dan penggunaan peralatan tertentu.

SUMMARY

The antioxidant is one of a bioactive compound that's essential for society nowadays. Antioxidants usually found inside the veggie substance. However, nowadays, novel research finds that antioxidants also found inside the animal substance. An antioxidant that found inside animal substances considers as a new alternative source of the antioxidant compound. One kind of animal that acts as a source of antioxidants is mollusks because it has easy to find, has a significant number of species, and known as a food that consumes by society. This review's purpose is reviewing many kinds of antioxidant compounds inside mollusks. Then, it depends on the kind of antioxidant compounds that found, and it will be reviewed based on the factors that affect it (analytical methods, matrix, and preparation methods). Next, the output of this review is to know the best analytical method for every kind of antioxidant compound found. Found inside those three fila, an antioxidant compound that found are biopeptide, polysaccharide, polyphenol, alkaloid, and enzyme that act as in vitro antioxidant. About biopeptide and polysaccharide, chain length and molecular weight also monomer that builds that matrix affect antioxidant activity. The shortest molecular weight, the higher the antioxidant activity of the sample. The smaller the molecular weight, help the way to identify the monomer of the antioxidant composite. Later on the analytical methods of antioxidant activity, the method of FRAP and ABTS have reaction rate extremely fast; it makes the process of analyzing insignificant. Moreover, in FRAP, it used acid pH that is not accommodated for some of the kind antioxidant compounds. In ABTS, yet it applied neutral pH, it cannot figure how antioxidants behave inside our body because ABTS free radical cannot represent free radical inside the human body because there are not ABTS free radical generated inside the body. DPPH is at the commonly used technique, has neutral pH, and represents the activity of hydrogen-free radical scavenging that unhealthy for the human body and accessible to use. Nevertheless, DPPH has not high sensibility because this process easily affected by light, pH, and temperature. Last, OH radical scavenging is representing of the free radical inside the human body and considers as a novel antioxidant scavenging method. OH radical scavenging has a short time to analyze, but not extremely short, so it more accessible to reach the highest activity of antioxidants. OH radical scavenging also used for organic samples and easy to implement. However, this method needs a particular tool and a bit high-priced.

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat, penyertaan, dan anugerah-Nya, Penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “EKSPLOKASI SENYAWA ANTIOKSIDAN PADA MOLUSKA”. Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian di Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

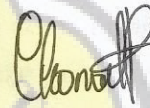
Penyelesaian skripsi ini juga tak lepas dari peran pihak – pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan selama Penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan penyertaan-Nya selama penulisan skripsi.
2. Dr. B. Soedarini. MP selaku dosen pembimbing satu dan Dr. R. Probo Y. Nugrahedhi, S.T.P., M.Sc. selaku dosen pembimbing dua yang telah memberikan dukungan dan meluangkan waktu untuk memberikan saran dan bimbingan terhadap Penulis selama penyelesaian skripsi ini.
3. Meiliana, S.Gz, MS selaku pembimbing akademik Penulis dan koordinator skripsi Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata Semarang yang telah membantu dalam penjadwalan ujian proposal dan skripsi.
4. Seluruh dosen dan staff Fakultas Teknologi Pangan yang telah membimbing dan memberikan ilmu pengetahuan yang berguna bagi Penulis.
5. Keluarga yang telah memberikan semangat, menguatkan dan mendoakan selama pembuatan maupun pelaksanaan ujian skripsi.
6. Seluruh teman-teman baik FTP, terutama Angelica Ratna; Josephine Claretta; Olivia Harsoyo; Friska Viviani Marpaung dan diluar FTP, terutama Nesya dan Pungki
7. Seluruh teman-teman IYOIN LC Semarang dan ISmile4You Chapter Semarang untuk pengalaman yang luar biasa dan kebersamaannya, Didih dan Monica sebagai teman relawan IYP Chapter India dan teman perjalanan yang tertunda.
8. Seluruh pihak lain yang, tidak dapat disebutkan satu persatu, telah memberikan banyak pengalaman berharga

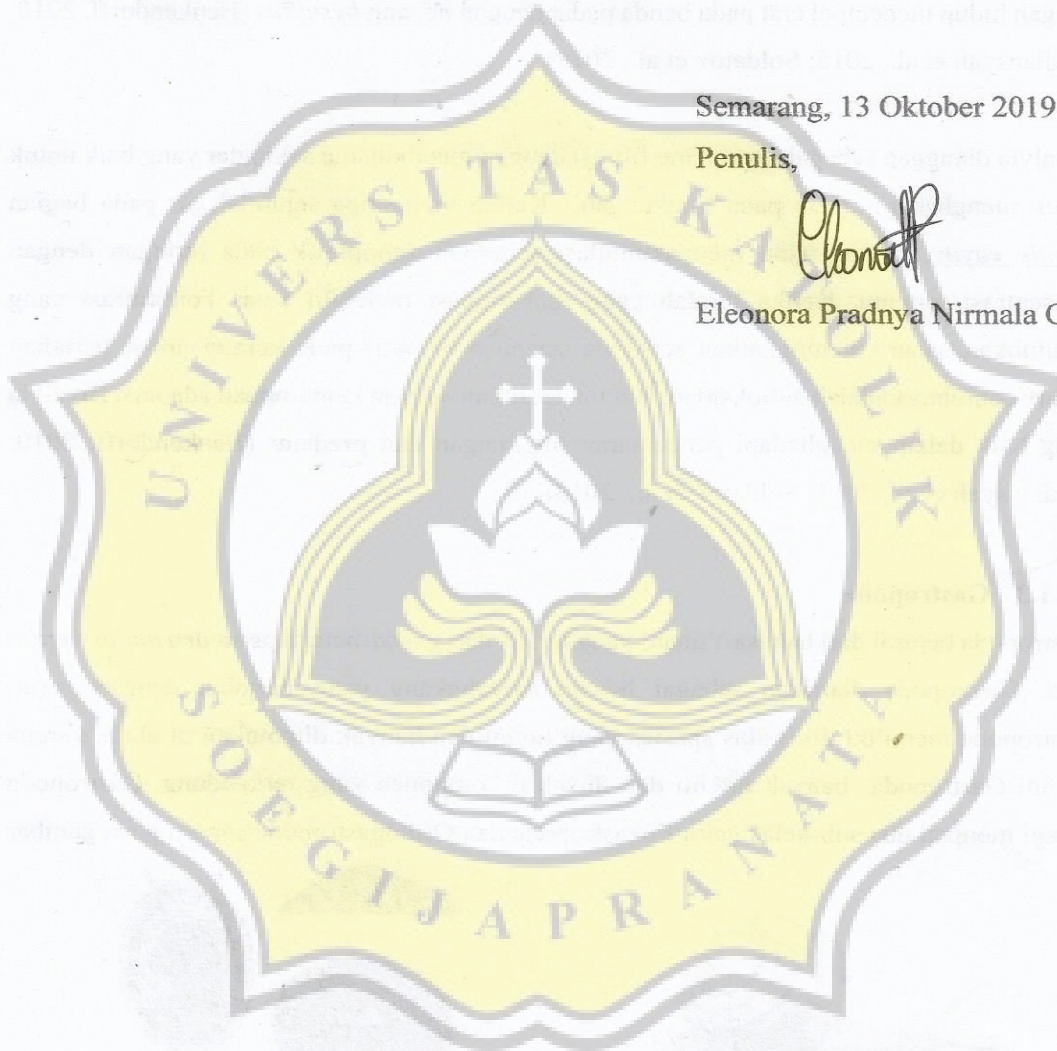
Dalam penyusunan skripsi ini, Penulis menyadari bahwa laporan skripsi ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu, Penulis meminta maaf apabila ada kesalahan, kekurangan, atau hal – hal yang kurang berkenan bagi pembaca. Penulis juga menerima kritik dan saran atas skripsi ini. Akhir kata, Penulis berharap supaya skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan semua pihak yang membutuhkan.

Semarang, 13 Oktober 2019

Penulis,



Eleonora Pradnya Nirmala Citta



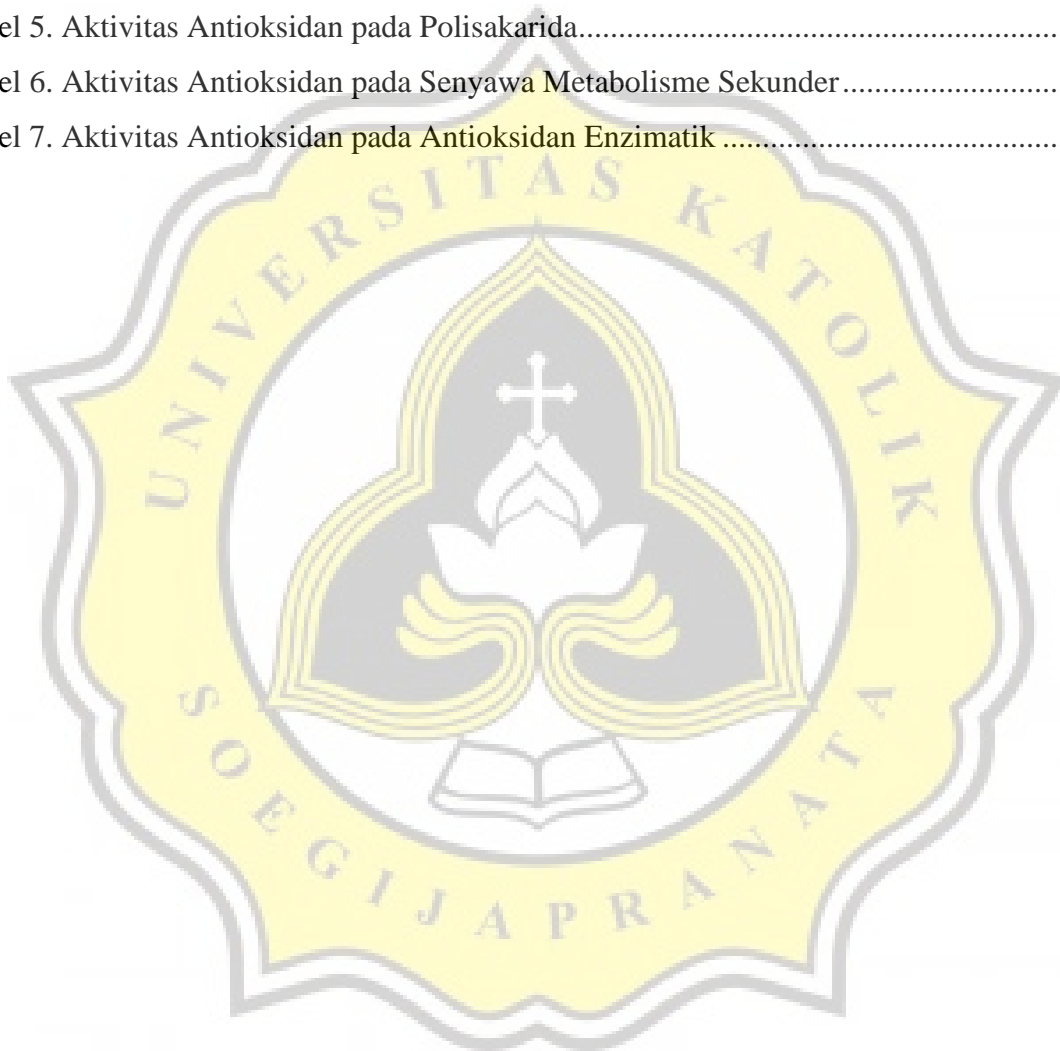
DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	i
RINGKASAN.....	iii
SUMMARY	iv
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tinjauan Pustaka	2
1.2.1 Moluska	2
1.2.2 Antioksidan dan Radikal Bebas pada Moluska	7
1.2.3 Publikasi Review Sebelumnya	10
1.3 Tujuan Penelitian.....	10
2 METODOLOGI	12
2.1 Desain Konseptual.....	12
2.2 Tahapan penelitian.....	13
2.2.1 Identifikasi Masalah	13
2.2.2 Pengumpulan Literatur	14
2.2.3 Penyaringan Literatur	15
2.2.4 Analisis dan Tabulasi Data	16
3 IDENTIFIKASI SENYAWA ANTIOKSIDAN PADA MOLUSKA.....	17

3.1	Faktor yang Mempengaruhi Identifikasi Antioksidan.....	22
3.1.1	Biopeptida.....	23
3.1.2	Polisakarida	30
3.2	Jenis Antioksidan Lain pada Moluska.....	35
3.2.1	Flavonoid, Alkaloid, dan Polifenol	35
3.2.2	Aktivitas Enzimatis (Antioksidan in vitro).....	37
4	METODE ANALISIS AKTIVITAS ANTIOKSIDAN PADA MOLUSKA.....	39
4.1	Analisis Aktivitas Antioksidan pada Moluska	39
4.1.1	Metode Analisis FRAP (<i>Ferric Reducing Ability of Plasma</i>).....	40
4.1.2	Metode Analisis ABTS (2,2'-azino-bis(3-ethylbenzothiazoline-6-sulphonic acid) ..	41
4.1.3	Metode Analisis DPPH (α,α -diphenyl- β -picrylhydrazyl).....	41
4.1.4	Metode Analisis ORAC _{OH*} atau HORAC (<i>Hydroxyl Radical Activities</i>)	42
4.2	Proses Pengujian Aktivitas Antioksidan dan Faktor yang Mempengaruhinya	43
5	KESIMPULAN DAN SARAN.....	47
5.1	Kesimpulan.....	47
5.2	Saran.....	47
6	DAFTAR PUSTAKA.....	48

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Perbedaan Tiga Jenis Moluska Berdasarkan Morfologinya.....	3
Tabel 2. Publikasi mengenai Komponen Bioaktif pada Moluska	10
Tabel 3. Senyawa Antioksidan pada Moluska.....	18
Tabel 4. Aktivitas Antioksidan pada Biopeptida.....	27
Tabel 5. Aktivitas Antioksidan pada Polisakarida.....	33
Tabel 6. Aktivitas Antioksidan pada Senyawa Metabolisme Sekunder.....	36
Tabel 7. Aktivitas Antioksidan pada Antioksidan Enzimatik	38



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Cephalopoda	4
Gambar 2. Bivalvia.....	5
Gambar 3. Gastropoda.....	7
Gambar 4. Macam-Macam Antioksidan dalam Bahan Pangan.....	9
Gambar 5. Desain Konseptual	12
Gambar 6. Tahapan Penelitian	13

