

ABSTRAK

UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SUPEROKSIDA DISMUTASE (SOD) DAN UJI FITOKIMIA PADA EKSTRAK ETANOL DAN FRAKSI- FRAKSI DAUN SIRIH (*Piper betle* L.)

Meyrlin Batlolona, 2012. Pembimbing I : Freddy T. Andries, dr., M.S.
Pembimbing II : Teresa Liliana W., S.Si., M.Kes.

Radikal bebas merupakan molekul tidak stabil dan sangat reaktif karena memiliki elektron tidak berpasangan. Jumlah radikal bebas yang berlebihan dalam tubuh dapat menyebabkan penyakit seperti kanker, jantung, katarak, penuaan dini, serta penyakit degeneratif lainnya. Hal ini dapat dicegah dengan pemberian antioksidan. Antioksidan menghambat terjadinya proses oksidasi sehingga radikal bebas menjadi tidak reaktif.

Penelitian ini bertujuan mengetahui aktivitas antioksidan ekstrak etanol dan fraksi-fraksi daun sirih dengan parameter Superoksida Dismutase (SOD) dibandingkan epigalokatekin galat (EGCG) dan mengetahui kandungan fitokimia daun sirih yang berpotensi sebagai antioksidan.

Penelitian ini menggunakan desain prospektif eksperimental laboratoris dengan Rancang Acak Lengkap (RAL) secara *in vitro*, menggunakan ekstrak etanol daun sirih, fraksi *n*-heksana, fraksi etil asetat, fraksi *n*-butanol dalam 5 level konsentrasi. Data dianalisis menggunakan *One Way Analysis of Variance* dilanjutkan *Post Hoc Test* metode *Duncan* dengan tingkat kepercayaan 95%.

Hasil penelitian menunjukkan aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun sirih pada konsentrasi 250µg/ml sebesar 151,35% lebih tinggi daripada EGCG. Fraksi etil asetat memiliki aktivitas antioksidan lebih tinggi daripada ekstrak, fraksi daun sirih yang lain dan EGCG pada konsentrasi 0,98µg/ml-15,63µg/ml dan 250µg/ml yaitu sebesar 31,93%-56,51% dan 179,20%. Hasil uji fitokimia menunjukkan ekstrak dan fraksi-fraksi daun sirih mengandung terpenoid, fenol, steroid, triterpenoid, flavonoid, tanin, alkaloid, dan saponin. Ekstrak etil asetat memiliki kandungan fenol dan flavonoid yang tinggi (+++). Kandungan alkaloid yang sangat tinggi (+++++) terdapat dalam fraksi butanol dan fraksi air daun sirih.

Kata kunci: Radikal Bebas, Antioksidan, SOD, Daun Sirih, Fitokimia

ABSTRACT

UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SUPEROKSIDA DISMUTASE (SOD) DAN UJI FITOKIMIA PADA EKSTRAK ETANOL DAN FRAKSI- FRAKSI DAUN SIRIH (*Piper betle* L.)

Meyrlin Batlolona, 2011.: 1st Supervisor : Freddy T. Andries, dr., M.S.

2nd Supervisor : Teresa Liliana W., S.Si., M.Kes.

Free radicals are unstable molecules and highly reactive because they have unpaired electrons. When the body have an excessive amount of free radicals it can causes many disease such as cancer, heart disease, cataracts, aging, and another degenerative disease. This can be prevented by antioxidants. Antioxidants inhibit the oxidation process so it becomes non-reactive free radicals.

This research objective is to test the antioxidant activity by using superoxide dismutase (SOD) as a parameters compared with epigallocatechin gallate (EGCG) and to test the phytochemicals content in etanol extract and fractions of betle leaf that has potential as an antioxidant

This research used in vitro laboratorious prospective experimental design and completely randomized design, using etanol extract, hexane, ethyl acetate, butanol, and water fractions of betle leaf in the 5 level concentrations. The data were analyzed using one way analysis of variance (ANOVA) and were continued by Duncan Post Hoc Test with 95% confidence level ($\alpha = 0.05$).

The results showed that antioxidant activity of ethanol extracts of betel leaf higher than EGCG in 250 μ g/ml to be 151.35%. Ethyl acetate fraction has a higher antioxidant activity than the extract, the other fraction of betel leaf and EGCG at concentration of 0.98 μ g/ml-15,63 μ g/ml and 250 μ g/ml that is equal to 31.93% -56.51% and 179.20 %. The result of phytochemical test showed extracts and fractions of betel leaves contain terpenoids, phenols, steroids, triterpenoids, flavonoids, tannins, alkaloids, and saponins. Ethyl acetate extract contains high (+++) of phenols and flavonoids. A very high (+++++) content of alkaloids present in butanol fractions and water fractions of betel leaf.

Key words: *Free Radical, Antioxidant, SOD, Betle Leaf, Phytochemycal*

DAFTAR ISI

ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR DIAGRAM.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.4.1 Manfaat Akademik.....	3
1.4.2 Manfaat Praktik.....	4
1.5 Kerangka Pemikiran.....	4
1.6 Hipotesis.....	4
1.7 Metodologi	5
1.8 Tempat dan Waktu Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Radikal Bebas.....	6
2.1.1 Pembentukan Radikal Bebas Dalam Tubuh.....	7
2.1.2 Sumber Radikal Bebas	8
2.1.2.1 Sumber Endogen	9
2.1.2.1.1 Otoksidasi.....	9
2.1.2.1.2 Oksidasi Enzimatis	9
2.1.2.1.3 <i>Respiratory Burst</i>	10

2.1.2.2 Sumber Eksogen	10
2.1.2.2.1 Obat-obatan	10
2.1.2.2.2 Radiasi	10
2.1.2.2.3 Asap Rokok	11
2.1.3 Kerusakan Akibat Radikal Bebas	11
2.2 Antioksidan	13
2.2.1 Antioksidan Endogen	14
2.2.2 Antioksidan Eksogen	15
2.3 Sirih	17
2.3.1 Jenis Sirih	18
2.3.2 Kandungan Kimia	19
2.3.3 Khasiat Daun Sirih	19

BAB III ALAT, BAHAN DAN METODE PENELITIAN 20

3.1 Alat dan Bahan / Subjek Penelitian	20
3.2 Metode Penelitian	20
3.2.1 Desain Penelitian	20
3.2.2 Variabel	21
3.2.2.1 Definisi Konseptual Variabel	21
3.2.2.2 Definisi Operasional Variabel	21
3.2.3 Perhitungan Besar Sampel	22
3.2.4 Prosedur Kerja	22
3.2.4.1 Pengumpulan Bahan	22
3.2.4.2 Persiapan Bahan Uji	22
3.2.4.3 Tahapan Penelitian	23
3.2.4.3.1 Tahap Ekstraksi	23
3.2.4.3.2 Tahap Partisi dari Fraksi n-Heksana	23
3.2.4.3.3 Tahap Partisi dari Fraksi Etil Asetat	23
3.2.4.3.4 Tahap Partisi dari Fraksi Butanol	24
3.2.4.3.5 Tahap Partisi dari Fraksi Air	24

3.2.4.4 Pelaksanaan Penelitian	25
3.2.4.4.1 Uji Aktivitas Pemerangkapan Radikal Anion Superoksida Dismutase (SOD)	25
3.2.4.4.2 Uji Fitokimia.....	27
3.2.5 Metode Analisis Data	29
3.2.6 Hipotesis Statistik	29
3.2.7 Kriteria Uji	29
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1 Hasil Penelitian	30
4.1.1 Hasil Uji Aktivitas Antioksidan SOD	30
4.1.2 Hasil Uji Fitokimia Ekstrak dan Fraksi-Fraksi Daun Sirih.....	33
4.2 Pembahasan.....	34
4.3 Uji Hipotesis	36
 BAB V SIMPULAN DAN SARAN	37
5.1 Simpulan	37
5.2 Saran.....	37
 DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN	43
RIWAYAT HIDUP	49

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Perbandingan Sampel	26
Tabel 4.1	Rata-rata, Standar Deviasi, dan Hasil Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD) Aktivitas Antioksidan dan SOD Ekstrak Etanol, Berbagai Fraksi Daun Sirih, dan EGCG	32
Tabel 4.2	Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Etanol dan Berbagai Fraksi Daun Sirih	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Molekul Radikal Bebas	6
Gambar 2.2 Molekul Radikal.....	7
Gambar 2.3 Sumber-Sumber Radikal Bebas yang Menyebabkan Kerusakan DNA	8
Gambar 2.4 Mekanisme Kerusakan Sel Akibat Radikal Bebas.....	12
Gambar 2.5 Mekanisme Kerja Antioksidan Enzimatis Terhadap Radikal Bebas...	14
Gambar 2.6 Daun Sirih	18

DAFTAR DIAGRAM

Gambar 3.1	Bagan Ekstraksi dan Fraksionasi Daun Sirih	24
Gambar 4.1	Diagram Batang Uji Aktivitas Antioksidan SOD Antar Konsentrasi pada Ekstrak Etanol, Fraksi-Fraksi Daun Sirih, dan EGCG	30
Gambar 4.2	Diagram Batang Uji Aktivitas Antioksidan SOD Antar Ekstrak Etanol, Fraksi-Fraksi Daun Sirih, dan EGCG pada Masing-Masing Konsentrasi	31

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1. UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SOD	43
Lampiran 1.1 Persentase Uji Aktivitas Antioksidan SOD pada Ekstrak Etanol, Berbagai fraksi Daun Sirih dan EGCG.....	43
Lampiran 1.2 ANOVA Ekstrak Etanol dan Berbagai Fraksi Daun Sirih Antar Konsentrasi	44
Lampiran 1.3 ANOVA Konsentrasi pada Ekstrak Etanol, Berbagai Fraksi Daun Sirih dan EGCG.....	45
LAMPIRAN 2. DOKUMENTASI KEGIATAN.....	46
Lampiran 2.1 Diagram Alir Ekstraksi Maserasi	46
Lampiran 2.2 Diagram Alir Fraksionasi	47
Lampiran 2.3 Diagram Alir Uji Aktivitas Antioksidan SOD	48