ABSTRAK

UJI KANDUNGAN FITOKIMIA DAN PERBANDINGAN UJI POTENSI ANTIOKSIDAN, *ANTIAGING* PADA BERBAGAI KONSENTRASI SEDIAAN EKSTRAK ETANOL BERAS PUTIH (*Oryza sativa L.*)

Nurul Fauziah, 1310116,

Pembimbing I : Dr. Wahyu Widowati Ir., M.S
Pembimbing II : Heddy Herdiman, dr., M. Kes.

Penuaan adalah proses penurunan kemampuan jaringan untuk memperbaiki diri, struktur dan fungsi normal sehingga membentuk lesi dan tidak dapat memperbaiki kerusakan dari keberadaan radikal bebas, penurunan kolagen, elastin dan peningkatan dari hyaluronidase. Bahan-bahan alam banyak mengandung senyawa yang berpotensi sebagai antioksidan, dan *antiaging*.

Tujuan penelitian untuk mengetahui potensi antioksidan dan *antiaging* dari ekstrak etanol beras putih (EBP).

Metode penelitian meliputi evaluasi uji aktivitas fitokimia, aktivitas pemerangkapan radikal bebas DPPH, aktivitas antioksidan ABTS, dan FRAP. Penelitian *antiaging* meliputi uji aktivitas antiokolagenase dan antielastase. Metode penelitian menggunakan desain penelitian prospektif eksperimental laboratosis dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Dianalisis menggunakan *analysis of variance* (ANOVA) satu arah (one way) dilanjutkan Post Hoc Test menggunakan uji Tukey HSD dengan tingkat kepercayaan 95% (α=0,05).

Hasil penelitian uji fitokimia menunjukkan EBP mengandung terpenoid dan saponin kadar tinggi . EBP memiliki aktivitas pemerangkapan antioksidan DPPH (IC_{50} = 314,26µg / mL). aktivitas ABTS (IC_{50} = 140,82 mg / mL), EBP menunjukkan memiliki aktivitas FRAP (21,26 uM Fe (II)/ g). EBP memiliki antikolagenase, dan aktivitas antielastase (IC_{50}=832,64 dan 100,39mg/mL).

Simpulan penelitian EBP memiliki aktivitasi antioksidan dan *antiaging* dengan kadar rendah.

Kata kunci: *Oryza sativa L.*, antioksidan, *antiaging*

ABSTRACT

Phytochemical Test and Comparison of Antioxidant Test, Antiaging Test of White Rice Ethanol Extract (Oryza sativa L.) in Many Concentrations.

Nurul Fauziah, 1310116,

1st Tutor : Dr. Wahyu Widowati Ir.,M.Si
2nd Tutor : Heddy Herdiman, dr., M.Kes.

Background *Aging is a process that resulted from decreasing the ability of tissue to improve themselves, disruption of structure and normal function thus form a lesion and can not repair the damage caused by free radicals, a decrease in collagen, elastin and an increase of the hyaluronidase. Natural compound materials are widely used as an antioxidant and antiaging.*

Aims *were to determine the antioxidant and antiaging potential of Oryza sativa L. extract (OSE).*

This research methods *was to evaluate this phytochemical assay, antioxidant activities methods including DPPH free scavenging, FRAP activity, ABTS scavenging activities, the antiaging including antielastase and anticollagenase activities. Research method was a laboratory experimental prospective study design with a completely randomized design. Data were analyzed by analysis of variance (one way ANOVA) followed by Post Hoc Test using Tukey HSD test with a confidence level of 95% (α=0.05). Phytochemicals assay are not in statistical analysis because the results are qualitative.*

Result *phytochemical analysis showed the presence of terpenoids and saponins in high level, OSE showed has a DPPH activity (IC_{50}=314,26µg/mL). ABTS assay, OSE resulted has ABTS activity (IC_{50}= 140,82 µg/mL), OSE showed has a FRAP activity (21.26 µM Fe(II)/µg). And OSE showed has a collagenase, and elastase activity (IC_{50} = 832,64 and 100,39 µg/mL).*

Conclusion*, OSE has antioxidant and antiaging effect with low level.*

Keywords: Oryza sativa L., antioxidant, antiaging.

DAFTAR ISI

JUDUL i
LEMBAR PERSETUJUAN i
SURAT PERNYATAAN ii
ABSTRAK iii
ABSTRACT iv
KATA PENGANTAR v
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Identifikasi Masalah 3
1.3 Maksud dan Tujuan 4
1.3.1 Maksud Penelitian 4
1.4 Manfaat Penelitian 5
1.4.1 Manfaat Akademis 5
1.4.2 Manfaat Praktis 5
1.5 Kerangka Pemikiran 5
1.6 Hipotesis Penelitian 7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 8
2.1 Kulit 10
2.1.1 Fungsi Kulit 10
2.2 Penuaan 12
2.2.1 Aktivitas Kolagenase 12
2.2.2 Aktivitas Elastase 13
2.2.3 Aktivitas Asam Hialuronidase 14
2.2.4 Aktivitas Tirosinase 14

2.2.5 Teori Penuaan 14
2.2.6 Faktor-faktor Penuaan 17
2.2.7 Proses Penuaan 18
2.2.7.1 Kerusakan Kulit Akibat Sinar UV 20
2.2.7.2 Matriks Metalloproteinase 21
2.2.8 Perubahan yang Timbul pada Epidermis dan Dermis pada Penuaan 22
2.2.9 Anti Penuaan Atau *Antiaging* 23
2.2.10 Antioksidan dalam krim 24
2.2.11 Uji Fitokimia 24
2.2.12 Uji Aktivitas Pemerangkapan Radikal Bebas DPPH 25
2.2.13Uji Aktivitas Pemerangkapan Reduksi *Asam 2,2-Azinobis(3 etilbenzatiazolin)-6-sulfonat* (ABTS) 25
2.2.14 Uji Aktivitas Pemerangkapan Reduksi *Ferric Reducing Antioxidant Power* (FRAP) 26
2.3 Radikal Bebas 26
2.3.1 Radikal Bebas Endogen 27
2.3.2 Radikal Bebas Eksogen 27
2.3.3 Struktur Radikal Bebas 28
2.3.4 Mekanisme Terjadinya Radikal Bebas 29
2.3.5 Target Kerusakan Akibat Radikal Bebas 30
2.4 Antioksidan 32
2.4.1 Antikoksidan sebagai Penghambat Radikal Bebas 33
2.4.2 Pembagian Antioksidan 34
2.4.3 Jenis-Jenis Antioksidan 34
2.5 Padi (*Oryza sativa L. L.*) Varietas Ciherang 35
2.5.1 Kandungan Kimia 36
BAB III BAHAN DAN METODE PENELITIAN 38
3.1 Alat dan Bahan Penelitian 38

Bahan yang digunakan untuk uji FRAP adalah Asetat *buffer* (pH 3,6), *2,4,6-Tripyridyl-s-Triazine (*TPTZ) (18H12N6, Mwt. 312.33) (*Sigma*-Aldrich), $FeCl_3$(*Sigma*-Aldrich, 12322-2.5L).....38

3.1.1 Lokasi Penelitian.....39

3.2.1 Waktu Penelitian.....39

3.2 Metode Penelitian.....39

3.2.1 Desain Penelitian.....39

3.2.2 Variabel.....40

3.2.2.1 Definisi Konsepsional Variabel.....40

3.2.2.2 Definisi Operasional Variabel.....41

3.3 Perhitungan Besar Sampel.....42

3.3.1 Prosedur Kerja.....43

3.3.1.1 Pengumpulan Bahan dan Persiapan Bahan Uji.....43

3.4 Pelaksanaan Penelitian.....43

3.4.1 Uji Fitokimia (modifikasi cara *Farnsworth*).....43

3.4.1.1 Identifikasi Fenol.....44

3.4.1.2 Identifikasi Steroid/ Triterpenoid.....44

3.4.1.3 Identifikasi Saponin.....44

3.4.1.4 Identifikasi Tanin.....44

3.4.1.5 Identifikasi Terpenoid.....45

3.4.1.6 Identifikasi Flavonoid.....45

3.4.1.7 Identifikasi Alkaloid.....45

3.4.2 Uji Aktivitas Pemerangkapan *1,1-difenil-1-pikrilhidrazil* DPPH.....45

3.4.3 Uji Aktivitas Reduksi Asam *2,2-Azinobis(3-etilbenzatiazolin)-6-sulfonat* (ABTS).....46

3.4.4 Uji Kemampuan Antioksidan *Ferric Reducing Antioxidant Power*.....46 (FRAP).....46

3.4.5 Uji *Antiaging* Antikolagenase 47
3.4.6 Uji *Antiaging* Antielastase 47
3.4.8.2 Hipotesis Statistik Uji Aktivitas Reduksi *Asam 2,2-Azinobis(3-etilbenzatiazolin)-6-sulfonat* (ABTS). 49
3.4.8.3 Hipotesis Statistik Uji Kemampuan Antioksidan *Ferric Reducing Antioxidant Power* (FRAP). 49
3.4.8.3 Hipotesis Statistik Uji Aktivitas Antikolagenase 49
3.4.8.3 Hipotesis Statistik Uji Aktivitas Antielastase 49
BAB IV **HASIL DAN PEMBAHASAN** 50
4.3.2 Nilai Rata-rata *Inhibitory Concentration-50* (IC_{50}) Aktivitas Reduksi ABTS Ekstrak etanol beras putih 55
4.5.2 Nilai Rata-rata *Inhibitory Concentration-50* (IC_{50}) Aktivitas Anti Kolagenase Ekstrak etanol beras putih 59
4.6.2 Nilai Rata-rata *Inhibitory Concentration-50* (IC_{50}) Aktivitas Anti Elastase 62
BAB V SIMPULAN DAN SARAN 68
5.1 Simpulan 68
5.2 Simpulan Tambahan 68
LAMPIRAN 79
LAMPIRAN 1. UJI PEMERANGKAPAN DPPH EKSTRAK ETANOL BERAS PUTIH 79
Lampiran 1.1 Hasil Absorbansi Pemerangkapan Radikal Bebas DPPH Ekstrak etanol beras putih 79
Lampiran 1.2 Persentase Pemerangkapan Radikal Bebas DPPH Ekstrak etanol beras putih 79
Lampiran 1.4 Persamaan Regresi Linear dan Nilai IC_{50} Aktivitas Antioksidan Pemerangkapan DPPH Ekstrak Etanol Beras Putih Ulangan 2 80
Lampiran 1.5 Persamaan Regresi Linear dan Nilai IC_{50} Aktivitas Antioksidan Pemerangkapan DPPH Ekstrak Etanol Beras Putih Ulangan 3 80

Lampiran 1.6 Persamaan Regresi Linear dan Nilai IC_{50} Aktivitas Antioksidan Pemerangkapan DPPH Ekstrak Etanol Beras Putih Ulangan 4 80

Lampiran 1.7 Persamaan Regresi Linear dan Nilai IC_{50} Aktivitas Antioksidan Pemerangkapan DPPH Ekstrak Etanol Beras Putih Ulangan 5 80

Lampiran 1.9 Hasil Perhitungan One Way ANOVA DPPH Ekstrak etanol beras putih Antar Konsentrasi 81

LAMPIRAN 2 UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN ABTS EKSTRAK ETANOL BERAS PUTIH 82

Lampiran 2.1 Hasil Absorbansi Aktivitas Antioksidan ABTS Ekstrak etanol beras putih 82

Lampiran 2.2 Persentase Aktivitas Antioksidan ABTS Ekstrak etanol beras putih 82

Lampiran 2.4 Persamaan Regresi Linear dan Nilai IC_{50} Aktivitas Antioksidan ABTS Ekstrak Etanol Beras Putih Ulangan 2 82

Lampiran 2.5 Persamaan Regresi Linear dan Nilai IC_{50} Aktivitas Antioksidan ABTS Ekstrak Etanol Beras Putih Ulangan 3 83

Lampiran 2.6 Persamaan Regresi Linear dan Nilai IC_{50} Aktivitas Antioksidan ABTS Ekstrak Etanol Beras Putih Ulangan 4 83

Lampiran 2.6 Persamaan Regresi Linear dan Nilai IC_{50} Aktivitas Antioksidan ABTS Ekstrak Etanol Beras Putih Ulangan 5 83

Lampiran 2.7 Persamaan Regresi Linear dan Nilai IC_{50} Aktivitas Antioksidan ABTS Ekstrak Etanol Beras Putih Ulangan 6 83

Lampiran 2.8 Hasil Perhitungan One Way ANOVA ABTS Ekstrak etanol beras putih Antar Konsentrasi 83

LAMPIRAN 3 UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN FRAP EKSTRAK ETANOL BERAS PUTIH 84

Lampiran 3.1 Hasil Absorbansi Aktivitas Antioksidan FRAP Ekstrak Etanol Beras Putih 84

Lampiran 3.2 Persentase Aktivitas Antioksidan FRAP Ekstrak etanol Beras Putih 84

Lampiran 3.3 Persamaan Regresi Linear Aktivitas Antioksidan ABTS Ekstrak Etanol Beras Putih 84

LAMPIRAN 4 UJI AKTIVITAS ANTIKOLAGENASE EKSTRAK ETANOL BERAS PUTIH 85

Lampiran 4.1 Hasil Absorbansi Antikolagenase Ekstrak Etanol Beras Putih . 85

Lampiran 4.2 Persentase Aktivitas Antikolagenase Ekstrak Etanol Beras Putih 85

Lampiran 4.3 Persamaan Regresi Linear dan Nilai IC_{50} Aktivitas Antikolagenase Ekstrak Etanol Beras Putih Ulangan 1 85

Lampiran 4.4 Persamaan Regresi Linear dan Nilai IC_{50} Aktivitas Antikolagenase Ekstrak Etanol Beras Putih Ulangan 2 85

Lampiran 4.5 Persamaan Regresi Linear dan Nilai IC_{50} Aktivitas Antikolagenase Ekstrak Etanol Beras Putih Ulangan 3 86

Lampiran 4.6 Persamaan Regresi Linear dan Nilai IC_{50} Aktivitas Antikolagenase Ekstrak Etanol Beras Putih Ulangan 4 86

Lampiran 4.7 Persamaan Regresi Linear dan Nilai IC_{50} Aktivitas Antikolagenase Ekstrak Etanol Beras Putih Ulangan 5 86

Lampiran 4.8 Persamaan Regresi Linear dan Nilai IC_{50} Aktivitas Antikolagenase Ekstrak Etanol Beras Putih Ulangan 6 86

Lampiran 4.8 Hasil Perhitungan One Way ANOVA Antikolagenase Ekstrak etanol beras putih Antar Konsentrasi 86

LAMPIRAN 5 UJI AKTIVITAS ANTIELASTASE EKSTRAK ETANOL BERAS PUTIH 87

Lampiran 5.1 Hasil Absorbansi Antielastase Ekstrak Etanol Beras Putih 87

Lampiran 5.2 Persentase Aktivitas Antielastase Ekstrak Etanol Beras Putih 87

Lampiran 5.3 Persamaan Regresi Linear dan Nilai IC_{50} Aktivitas Antielastase Ekstrak Etanol Beras Putih Ulangan 1 87

Lampiran 5.4 Persamaan Regresi Linear dan Nilai IC_{50} Aktivitas Antielastase Ekstrak Etanol Beras Putih Ulangan 2 87

Lampiran 5.5 Persamaan Regresi Linear dan Nilai IC_{50} Aktivitas Antielastase Ekstrak Etanol Beras Putih Ulangan 3 88

Lampiran 5.6 Persamaan Regresi Linear dan Nilai IC_{50} Aktivitas Antielastase Ekstrak Etanol Beras Putih Ulangan 4 88

Lampiran 5.7 Persamaan Regresi Linear dan Nilai IC_{50} Aktivitas Antielastase Ekstrak Etanol Beras Putih Ulangan 5 88

Lampiran 5.8 Persamaan Regresi Linear dan Nilai IC_{50} Aktivitas Antielastase Ekstrak Etanol Beras Putih Ulangan 6 88

Lampiran 5.9 Hasil Perhitungan One Way ANOVA Antikolagenase Ekstrak etanol beras putih Antar Konsentrasi 88

RIWAYAT HIDUP 91

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mekanisme Terjadinya *Photoaging* 18
Gambar 2. 2 Gambar atom yang berpasangan dan tidak berpasangan 31
Gambar 2. 3 Proses terjadinya radikal bebas 29

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel perubahan karakteristik dalam *photoaging* dan *instrinsic aging* yang timbul pada epidermis dan dermis (Barel, 2009). 22
Tabel 4.1 Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Beras Putih secara kualitatif..... 51

Tabel 4.2 Presentase Uji Aktivitas Pemerangkapan DPPH dalam berbagai konsentrasi 53
Tabel4.3 Nilai IC_{50} Dari Nilai Rata-rata Penghambatan Pada Uji Aktivitas Pemerangkapan DPPH 54
Tabel 4.4 Tabel Presentase Uji Aktivitas Reduksi ABTS (%) pada berbagai konsentrasi 55
Tabel 4.5 Nilai IC_{50} Dari Nilai Rata-rata Penghambatan Pada Uji Aktivitas . 56
Tabel 4.6 Tabel Presentase Uji Aktivitas Reduksi FRAP (%) pada berbagai konsentrasi 58
Tabel 4.8 Tabel Presentase Uji Aktivitas Anti Kolagenase (%) berbagai konsentrasi Ekstrak Beras Putih..... 59
Tabel 4.9 Tabel Persamaan Regresi Linear dan Nilai IC_{50} Uji Aktivitas Antikolagenase..... 60
Tabel 4.10 Tabel Presentase Uji Aktivitas Anti Elastase (%) pada berbagai konsentrasi 62
Tabel 4.11 Tabel Persamaan Regresi Linear dan Nilai IC_{50} Uji Aktivitas Anti Elastase..... 63

GAMBAR LAMPIRAN

Gambar Lampiran 1. 1 Proses Penyaringan 94
Gambar Lampiran 1. 2 Prosesbangan Beras Putih 94
Gambar Lampiran 1. 3 Ekstrak etanol beras putih Dalam Bentuk Pasta 94
Gambar Lampiran 1. 4 Proses Uji Fitokimia 94
Gambar Lampiran 1 5 Proses Pemanasan Pada Uji 94
Gambar Lampiran 1. 6 Hasil Perubahan Warna Pada Uji Fitokimia 94
Gambar Lampiran 1. 7 Hasil Perubahan Warna Pada Uji Fitokimia 95
Gambar Lampiran 1. 8 Hasil Perubahan Warna Pada Uji Fitokimia 95
Gambar Lampiran 1. 9 Hasil Perubahan Warna Pada Uji Fitokimia 95