

ABSTRAK

POTENSI EKSTRAK TEH HITAM (*Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze) SEBAGAI ANTIOKSIDAN, ANTIKOLAGENASE DAN ANTIELASTASE SECARA IN VITRO

Cindy Damayanti Damanik, 2021

Pembimbing I : Dr. Wahyu Widowati Ir., M.S

Pembimbing II : Dr., dr., Rita Tjokropranoto, M.Sc

Penuaan merupakan penurunan kemampuan kulit dalam menggantikan jaringan yang rusak, mempertahankan struktur, dan fungsi kulit. Penuaan bersifat fisiologis yang normal disebabkan oleh sinar matahari, polutan, menurunnya jumlah kolagen dan elastin, dan radikal bebas. Efek penuaan membuat kulit keriput dan penuaan dini. Cara mengatasi proses penuaan kulit menggunakan antioksidan, antielastase dan antikolagenase alami seperti teh hitam. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan senyawa fitokimia ekstrak teh hitam. aktivitas antioksidan reduksi ABTS, pemerangkapan radikal bebas DPPH, antiaging yaitu antielastase, dan antikolagenase. Metode penelitian kandungan fitokimia secara kualitatif menggunakan metode modifikasi Farnsworth. Kandungan total fenol kuantitatif menggunakan standar gallic acid, total flavonoid kuantitatif menggunakan standard quercetin. Penelitian menggunakan desain eksperimental laboratorium dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL), data penelitian dianalisis menggunakan *analysis of variance* (ANOVA) satu arah dilanjutkan Post Hoc Test menggunakan uji Tukey HSD dengan tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$) dan dilanjutkan penentuan nilai median *Inhibitory Concentration* (IC_{50}) dengan menggunakan analisis regresi linear. Simpulan adalah ETH mengandung senyawa fitokimia, senyawa fenol dan flavonoid, aktivitas antioksidan, dan anti elastase.

Kata kunci: Ekstrak teh hitam, Antioksidan, Antiaging, Radikal bebas

ABSTRACT

POTENTIAL OF BLACK TEA (*Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze) EXTRACT AS ANTIOXIDANT, ANTICOLAGENASE AND ANTIELASTASE IN VITRO

Cindy Damayanti Damanik, 2021

1 st Tutor : Dr. Wahyu Widowati Ir.,M.Si

2 nd Tutor : Dr., dr., Rita Tjokropranoto, M.Sc

Aging is a decrease in the skin's ability to replace damaged tissue and maintain skin structure and function. Normal physiological aging is caused, by sunlight, pollutants, decreased amounts of collagen and elastin, and free radicals. The effects of aging make skin wrinkles and premature aging. How to deal with the skin aging process using natural antioxidants, antielastases and anti-collagenases such as black tea. The purpose of this research is to determine the content of phytochemical compounds of black tea extract, antioxidant activity of ABTS reduction, DPPH free radical scavenging, anti-aging namely antielastase and anti-collagenase. The qualitative research method for phytochemical content uses the modified Farnsworth method. Quantitative total phenol content using gallic acid standard, quantitative total flavonoid using quercetin standard. The study used a laboratory experimental design with Completely Randomized Design (CRD), the research data were analyzed using one-way analysis of variance (ANOVA) followed by a Post Hoc Test using the Tukey HSD test with a confidence level of 95% ($\alpha = 0.05$) and continued determining the median value. Inhibitory Concentration (IC_{50}) using linear regression analysis. The conclusion is ETH contains phytochemical compounds, phenolic compounds and flavonoids, antioxidant activity, and anti-elastase.

Key words: Black tea extract, Antioxidant, Antiaging, Free Radicals

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
SURAT PERNYATAAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	3
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1. Maksud Penelitian.....	3
1.3.2. Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Karya Tulis.....	4
1.4.1. Manfaat Akademis.....	4
1.4.2. Manfaat Praktis.....	4
1.5 Kerangka Pemikiran dan Hipotesis.....	4
1.5.1. Kerangka Pemikiran.....	4
1.5.2. Hipotesis Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Kulit	8
2.1.1. Histologi Kulit	9
2.1.2 Fungsi Kulit.....	11

2.2 Penuaan (<i>Aging</i>)	12
2.2.1 Aktivitas Kolagenase	14
2.2.2 Aktivitas Elastase.....	15
2.2.3 Aktivitas Asam Hialuronik.....	15
2.2.4. Aktivitas Tirosinase	16
2.2.5. Teori Penuaan	16
2.2.6. Faktor- Faktor Penuaan.....	18
2.2.7. Proses Penuaan.....	20
2.2.7.1. Mekanisme <i>Photoaging</i> dan Efeknya Pada kulit.....	21
2.2.7.2. Matriks Metalloproteinase.....	23
2.2.8. Perubahan yang Timbul pada Epidermis dan Dermis pada penuaan.....	24
2.2.9. Anti Penuaan Atau <i>Antiaging</i>	25
2.2.10. Antioksidan dalam krim.....	25
2.2.11. Uji Fitokimia.....	26
2.2.12. Uji Total Fenol.....	26
2.2.13. Uji Total Flavonoid.....	27
2.2.14. Uji Aktivitas Pemerangkapan Radikal Bebas DPPH.....	28
2.2.15. Uji Aktivitas Pemerangkapan Reduksi ABTS.....	28
2.2.16. Uji Kolagenase.....	29
2.2.17. Uji Elastase.....	29
2.3. Radikal Bebas.....	30
2.3.1. Radikal Bebas Endogen.....	31
2.3.2. Radikal Bebas Eksogen.....	32
2.3.3. Target Kerusakan Akibat Radikal Bebas.....	32
2.4. Antioksidan.....	33
2.4.1. Antioksidan Sebagai Penghambat Radikal Bebas.....	34
2.4.2. Pembagian Antioksidan.....	34
2.4.3. Jenis- Jenis Antioksidan.....	35
2.5. Teh Hitam (<i>Camelia Sinensis</i>).....	36
2.5.1. Kandungan Kimia.....	38

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Alat dan Bahan Penelitian.....	40
3.1.1. Lokasi Penelitian.....	41
3.2.1. Waktu Penelitian.....	41
3.2 Metode Penelitian.....	41
3.2.1 Desain Penelitian.....	41
3.2.2. Variabel Penelitian.....	42
3.2.2.1. Definisi Konseptual Variabel.....	42
3.2.2.2. Definisi Operasional Variabel.....	42
3.3. Perhitungan Besar Sampel.....	44
3.3.1. Prosedur Kerja.....	44
3.3.1.1. Pengumpulan Bahan dan Persiapan Bahan Uji.....	44
3.4. Pelaksanaan Penelitian	
3.4.1. Uji Fitokimia.....	45
3.4.1.1. Identifikasi fenol.....	45
3.4.1.2. Identifikasi Steroid/ Triterpenoid.....	45
3.4.1.3. Identifikasi Saponin.....	45
3.4.1.4. Identifikasi Tanin.....	45
3.4.1.5. Identifikasi Terpenoid.....	46
3.4.1.6. Identifikasi Alkaloid.....	46
3.4.2. Uji Kadar Fenol.....	46
3.4.3. Uji Kadar Flavonoid.....	46
3.4.4. Uji Aktivitas Pemangkapan DPPH.....	47
3.4.5. Uji Aktivitas Reduksi ABTS.....	47
3.4.6. Uji <i>Antiaging</i> Antikolagenase.....	48
3.4.7. Uji <i>Antiaging</i> Antielastase.....	48
3.5. Metode Analisa Data.....	48
3.6. Hipotesis Statistik.....	49
3.6.1. Hipotesis Statistik Uji Aktivitas Antioksidan DPPH.....	48
3.6.2. Hipotesis Statistik Uji Aktivitas ABTS.....	48
3.6.3. Hipotesis Statistik Uji Aktivitas Antikolagenase.....	49

3.6.4. Hipotesis Statistik Uji Aktivitas Antielastase.....	50
3.7. Kriteria Uji.....	50

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian	51
4.1.1 Hasil Uji Fitokimia	51
4.2.1. Hasil Uji Total Fenol.....	52
4.3.1. Hasil Uji Total Flavonoid.....	52
4.4.1. Hasil Uji Pemerangkapan Radikal Bebas DPPH.....	53
4.4.2. Nilai Rata-rata IC ₅₀ Aktivitas DPPH.....	55
4.5.1. Hasil Uji Aktivitas Reduksi ABTS.....	56
4.5.2. Nilai Rata-rata IC ₅₀ Aktivitas Reduksi ABTS	58
4.6.1. Hasil Uji Aktivitas Antikolagenase.....	59
4.6.2. Nilai Rata-rata IC ₅₀ Aktivitas Aktivitas Antikolagenase.....	61
4.7.1. Hasil Uji Aktivitas Antielastase.....	62
4.7.2. Nilai Rata-rata IC ₅₀ Aktivitas Aktivitas Antielastase.....	63
4.2. Pembahasan.....	64
4.3 Uji Hipotesis.....	68

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan.....	72
5.1.1 Simpulan Tambahan.....	72
5.2 Saran.....	73
DAFTAR PUSTAKA.....	74
LAMPIRAN.....	80
RIWAYAT HIDUP.....	105

DAFTAR TABEL

2.1. Perubahan Karakteristik Epidermis dan dermis dalam <i>photoaging</i> Dan <i>intrinsic aging</i>	24
2.2. Perbedaan Anatomi pada dermis.....	25
2.3. Tabel Kandungan Daun Teh Hitam.....	38
4.1. Hasil Uji Fitokimia ETH secara Kualitatif.....	51
4.2. Total Fenol ETH.....	52
4.3. Total Flavonoid ETH.....	53
4.4. Efek Berbagai Konsentrasi ETH Terhadap Pemerangkapan DPPH.....	55
4.5. Nilai IC ₅₀ Aktivitas Pemerangkapan DPPH dari ETH.....	56
4.6. Efek Berbagai Konsentrasi ETH Terhadap Reduksi ABTS.....	58
4.7. Nilai IC ₅₀ Aktivitas Reduksi ABTS dari ETH.....	59
4.8. Efek Berbagai Konsentrasi ETH Terhadap Antikolagenase.....	60
4.9. Nilai IC ₅₀ Antikolagenase dari ETH.....	61
4.10. Efek Berbagai Konsentrasi ETH Terhadap Aktivitas Antielastase.....	63
4.11. Nilai IC ₅₀ Aktivitas Antielastase dari ETH.....	64

DAFTAR GAMBAR

1.1. Kerangka Pikiran ETH sebagai antioksidan, antiaging, dan antielastase.....	6
2.1. Histologi Kulit.....	8
2.2. Histologi Kulit Tipis : Epidermis dan Dermis.....	11
2.3. Tanda klinis Penuaan kulit secara ekstrinsik dan instrinsik.....	14
2.4. Mekanisme Penuaan.....	19
2.5 Mekanisme UVA dan UVB merangsang Penuaan Dini.....	22
2.6. Kerusakan DNA akibat Radikal Bebas.....	33
2.7. Gambar Teh Hitam.....	37



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Uji Fitokimia ETH.....	80
Lampiran 1.1 Hasil Uji Fitokimia ETH.	80
Lampiran 2 Uji Total Fenol ETH.....	82
Lampiran 2.1 Hasil Absorbansi Standar Asam <i>Gallic</i>	82
Lampiran 2.2 Kurva Standard Asam <i>Gallic</i>	83
Lampiran 3 Hasil Uji Total Flavonoid ETH.....	84
Lampiran 3.1 Hasil Absorbansi Standar Quercetin.....	84
Lampiran 3.2 Kurva Standard Quercetin.....	84
Lampiran 4 Uji Pemerangkapan DPPH ETH.....	85
Lampiran 4.1 Hasil absorbansi dan kemampuan ETH Dalam Memerangkap DPPH.....	85
Lampiran 4.2 Histogram Efek Berbagai Konsentrasi ETH terhadap Pemerangkapan DPPH	85
Lampiran 4.3 Persamaan Regresi linear Aktivitas Antioksidan Pemerangkapan DPPH ETH Ulangan 1.....	86
Lampiran 4.4 Persamaan Regresi linear Aktivitas Antioksidan Pemerangkapan DPPH ETH Ulangan 2.....	86
Lampiran 4.5 Persamaan Regresi linear Aktivitas Antioksidan Pemerangkapan DPPH ETH Ulangan 3.....	86
Lampiran 4.6 Persamaan Regresi linear Aktivitas Antioksidan Pemerangkapan DPPH ETH Rata-rata.....	87
Lampiran 4.7 Hasil Perhitungan ANOVA One Way DPPH Teh Hitam Antar Konsentrasi.....	87
Lampiran 5 Uji Pemerangkapan ABTS ETH.....	88
Lampiran 5.1 Hasil absorbansi dan kemampuan Teh Hitam dalam memerangkap ABTS.....	88
Lampiran 5.2 Histogram Efek Berbagai Konsentrasi ETH terhadap Pemerangkapan ABTS.....	89

Lampiran 5.3 Persamaan Regresi linear Aktivitas Antioksidan	
Pemerangkapan ABTS ETH Ulangan 1	89
Lampiran 5.4 Persamaan Regresi linear Aktivitas Antioksidan	
Pemerangkapan ABTS ETH Ulangan 2	89
Lampiran 5.5 Persamaan Regresi linear Aktivitas Antioksidan	
Pemerangkapan ABTS ETH Ulangan 3.....	90
Lampiran 5.6 Persamaan Regresi linear Aktivitas Antioksidan	
Pemerangkapan ABTS ETH rata- rata.....	90
Lampiran 6 Uji AKTivitas Antikolagenase Ekstrak Teh Hitam.....	91
Lampiran 6.1 Hasil Aktivitas Penghambatan Kolagenase oleh Teh Hitam.....	91
Lampiran 6.2 Persamaan Regresi Linear Aktivitas Antikolagenase ETH	
Ulangan 1.....	91
Lampiran 6.3 Persamaan Regresi Linear Aktivitas Antikolagenase ETH	
Ulangan 2.....	92
Lampiran 6.4 Persamaan Regresi Linear Aktivitas Antikolagenase	
ETH Ulangan 3.....	92
Lampiran 6.5 Persamaan Regresi Linear Aktivitas Antikolagenase ETH	
rata-rata.....	92
Lampiran 6.6 Hasil Perhitungan ANOVA One Way Antikolagenase	
ETH Antar Konsentrasi.....	93
Lampiran 7 Uji AKTivitas Antielastase ETH	94
Lampiran 7.1 Hasil Aktivitas antielastase ETH.....	94
Lampiran 7.2 Persamaan Regresi Linear Aktivitas Antielastase ETH	
Ulangan 1.....	95
Lampiran 7.3 Persamaan Regresi Linear Aktivitas Antielastase ETH	
Ulangan 2.....	95
Lampiran 7.4 Persamaan Regresi Linear Aktivitas Antielastase ETH	
Ulangan 3.....	95
Lampiran 7.5 Persamaan Regresi Linear Aktivitas Antielastase ETH	
Rata- rata.....	96
Lampiran 7.6 Hasil Perhitungan ANOVA One Way Antikelastase ETH	

Antar Konsentrasi.....	96
Lampiran 8 CoA PT Indesso.....	97
Lampiran 9 Surat Keputusan Persetujuan Komisi Etik Penelitian.....	104

