

**EFEKTIVITAS EKSTRAK TEH HITAM (*Camellia sinensis*)
TERHADAP PENURUNAN BILANGAN ASAM DAN
BILANGAN PEROKSIDA PADA MINYAK JELANTAH**

SKRIPSI



JULIAN

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN
SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES SURABAYA
PROGRAM STUDI DIV ALIH JENJANG ANALIS KESEHATAN**

2020

**EFEKTIVITAS EKSTRAK TEH HITAM (*Camellia sinensis*)
TERHADAP PENURUNAN BILANGAN ASAM DAN
BILANGAN PEROKSIDA PADA MINYAK JELANTAH**

**Skripsi ini diajukan
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk memperoleh Profesi
SARJANA TERAPAN ANALIS KESEHATAN**



JULIAN

P27834119085

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN
SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES SURABAYA
PROGRAM STUDI DIV ALIH JENJANG ANALIS KESEHATAN**

2020

LEMBAR PERSETUJUAN

EFEKTIVITAS EKSTRAK TEH HITAM (*Camellia sinensis*) TERHADAP
PENURUNAN BILANGAN ASAM DAN BILANGAN PEROKSIDA PADA
MINYAK JELANTAH

Oleh

JULIAN

NIM : P27834119085

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui isi serta susunannya
sehingga dapat diajukan pada Sidang Skripsi yang
diselenggarakan oleh Jurusan Analis Kesehatan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya

Surabaya, Juni 2020

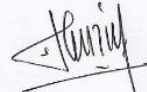
Menyetujui :

Pembimbing I



Indah Lestari, S.E, S.Si, M.Kes
NIP. 19580317 198603 2 002

Pembimbing II



Christ Kartika Rahayuningsih, ST, M.Si
NIP. 19820612 200912 2001

Mengetahui :

Ketua Jurusan Analis Kesehatan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya



Drs. Edy Hartanto, M.Kes
NIP. 19640416 198302 1 001

LEMBAR PENGESAHAN

EFEKTIVITAS EKSTRAK TEH HITAM (*Camellia sinensis*) TERHADAP
PENURUNAN BILANGAN ASAM DAN BILANGAN PEROKSIDA PADA
MINYAK JELANTAH

Oleh

JULIAN

NIM : P27834119085

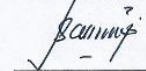
Skripsi ini telah dipertahankan dihadapan
Tim Penguji Skripsi Jenjang Pendidikan Tinggi Diploma IV
Jurusan Analis Kesehatan Polteknik Kesehatan Kemenkes Surabaya

Surabaya, Juni 2020

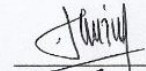
Tim Penguji

Tanda Tangan

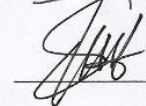
Penguji I : Indah Lestari, SE,Ssi,M.Kes
NIP. 19580317 198603 2 002



Penguji II : Christ Kartika Rahayuningsih, ST, M.Si
NIP. 19820612 200912 2001



Penguji III : Suhariyadi, S.Pd, M.Kes
NIP. 19680829 198903 1 003



Mengetahui :

Ketua Jurusan Analis Kesehatan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya



Drs. Edy Hafyanto, M.Kes
NIP. 19630116 198302 1 001

ABSTRAK

Minyak jelantah merupakan minyak goreng yang digunakan secara berulang dan dapat mengakibatkan kerusakan secara fisika dan struktur kimia pada minyak. Minyak jelantah mengandung bilangan asam dan bilangan peroksida yang tinggi, apabila sering dikonsumsi dapat mengakibatkan arterosklerosis dan peningkatan *Low Density Lipoprotein* (LDL). Penambahan antioksidan bertujuan untuk menghambat proses oksidasi. Salah satu antioksidan alami adalah teh hitam karena mengandung senyawa aktif flavonoid, dan polifenol untuk menghambat radikal bebas pada minyak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas ekstrak teh hitam (*Camellia sinensis*) terhadap penurunan bilangan asam dan bilangan peroksida pada minyak jelantah.

Jenis penelitian ini adalah eksperimental dengan analisa kuantitatif titrimetri di Laboratorium Kimia Air Makanan Dan Minuman Jurusan TLM Poltekkes Kemenkes Surabaya pada bulan Desember 2019 – Juni 2020. Sampel penelitian adalah minyak jelantah yang berwarna kecoklatan dan memiliki endapan diambil dengan teknik sampling *purposive sampling*. Penelitian menggunakan lima perlakuan yaitu minyak jelantah tanpa penambahan ekstrak sebagai kontrol, ekstrak teh hitam 2%, 4%, 6%, dan 8%.

Hasil penelitian menunjukkan bilangan asam pada sampel tanpa penambahan ekstrak sebesar 1,5918 mgKOH/g, dengan penambahan ekstrak 2%, 4%, 6%, dan 8% adalah 0,7780 mgKOH/g, 0,6394 mgKOH/g, 0,4487 mgKOH/g, dan 0,3313 mgKOH/g. Bilangan peroksida pada sampel tanpa penambahan ekstrak sebesar 27,4550 mek O₂/kg, dengan penambahan ekstrak 2%, 4%, 6%, dan 8% adalah 18,1711 mek O₂/kg, 11,9769 mek O₂/kg, 8,3370 mek O₂/kg, dan 5,9582 mek O₂/kg. Hasil analisa statistik dapat disimpulkan bahwa ekstrak teh hitam efektif terhadap penurunan bilangan asam dan bilangan peroksida pada minyak jelantah.

Kata kunci : Minyak jelantah, Teh hitam, bilangan asam, bilangan peroksida

ABSTRACT

Used cooking oil (UCO) is the oil which is used repeatedly can damage physical and chemical structure of the oil. Used cooking oil contains high acid value, and peroxide value, which can cause atherosclerosis and increased Low Density Lipoprotein (LDL) when is used continually. The Addition of antioxidant in the oil is aimed to inhibit the oxidation process. One of natural antioxidant is black tea because it contains active compounds such as flavonoid and polyphenol which can inhibit free radical in oil. The purpose of this research aims to know the effectiveness of black tea extract (Camellia sinensis) to decrease acid value and peroxide value in used cooking oil.

The type of research method was experimental with quantitative analysis using titrimetric method in December 2019 to June 2020 at water, food and beverage chemistry laboratory, department of Medical Laboratory Technology (MLT), health polytechnic of Health ministry Surabaya. Sample of this research was used cooking oil which had been brown and sediment which was taken by purposive sampling technique. This research used five treatment groups, used cooking oil without addition of extract as a control, and extract of black tea with concentrations 2%, 4%, 6%, and 8%.

The result showed acid value in used cooking oil without addition of extract was a large amount of 1,5918 mgKOH/g, the addition of black tea extract with concentrations 2%, 4%, 6%, and 8% were 0,7780 mgKOH/g, 0,6394 mgKOH/g, 0,4487 mgKOH/g, and 0,3313 mgKOH/g. Peroxide value in used cooking oil without addition of extract was a large amount 27,4550 mek O₂/kg, the addition of black tea extract with concentrations 2%, 4%, 6%, and 8% were 18,1711 mek O₂/kg, 11,9769 mek O₂/kg, 8,3370 mek O₂/kg, dan 5,9582 mek O₂/kg. The result of statistical analysis can be concluded that black tea extract was effective to decrease acid value and peroxide value in used cooking oil

Keywords : *Used cooking oil, black tea, acid value, and peroxide value*

HALAMAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- *It's not happiness that brings us gratitude. It's gratitude that brings us happiness.*
- *You'll never have this day again, so make it count*

I proudly present this thesis to the people who always give me support and motivation in my life.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat dan karunia-Nya lah penulis mampu untuk menyelesaikan skripsi yang berjudul **Efektivitas Ekstrak Teh Hitam (*Camellia sinensis*) Terhadap Penurunan Bilangan asam dan Bilangan Peroksida Pada Minyak Jelantah**. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Pendidikan Diploma IV Program Studi Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam pembuatan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran demi perbaikan ini dimasa yang akan datang. Semoga penelitian yang saya lakukan ini dapat bermanfaat nanti kedepannya.

Surabaya, Juni 2020

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan skripsi ini penulis tidak terlepas dari bantuan beberapa pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar besarnya kepada :

1. Bapak Drg. Bambang Hadi Sugito, M.Kes selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Surabaya yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mengikuti pendidikan DIV Alih Jenjang Analis Kesehatan Surabaya.
2. Bapak Drs. Edy Haryanto, M.Kes selaku Ketua Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Surabaya yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian dan penyusunan skripsi.
3. Ibu Retno Sasongkowati, S.Si, M.Kes selaku Ketua prodi DIV yang telah memberikan arahan dan motivasi sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
4. Ibu Indah Lestari, S.E., S.Si., M.Kes selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan arahan tentang cara penulisan skripsi yang baik, demi kelancaran penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Christ Kartika Rahayuningsih, ST., M.Si selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan arahan tentang cara penulisan skripsi yang baik, demi kelancaran penyusunan skripsi ini,

6. Bapak Suhariyadi, S.Pd., M.Kes selaku dosen penguji yang telah bersedia memberikan motivasi, kritik, saran, masukan, dan solusi mengenai skripsi ini agar skripsi ini menjadi lebih baik.
7. Bapak, ibu dosen pengajar, dan seluruh karyawan Jurusan Analis Kesehatan yang telah memberikan bantuan dan sarana kepada penulis selama menempuh program pendidikan DIV Analis Kesehatan.
8. Kedua orang tuaku yang selalu memberikan dukungan, motivasi, dan doa kepada penulis agar bisa menyelesaikan skripsi ini tepat waktu
9. Sahabat – sahabatku Aan, Yuyun, Carol, Ulil, Ana, Yuni, dan Salwa yang selalu memberikan *support* dan sekaligus tempat curhat saat penulis sedang *down*.
10. Teman teman dekatku para anggota AJ Fresh dan teman teman PKL yang selalu memberikan dukungan dan membantuku disaat aku sedang membutuhkan bantuan dan saran.
11. Keluarga DIV Alih Jenjang Analis kesehatan terutama yang senior yang selalu memberikan saran, menegur apabila penulis melakukan kesalahan dan telah memberikan momen momen terindah selama perkuliahan.
12. Teman – teman DIV Analis Kesehatan Reguler semester VIII yang telah memberikan saran.
13. Teman – teman peminatan kimia amami dan toksikologi yang selalu memberikan saran dan solusi.
14. Semua pihak dan teman teman yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang mendukung, menemani, dan saling tolong menolong selama masa perkuliahan.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
UCAPAN TERIMA KASIH	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR ARTI LAMBANG, SINGKATAN, DAN ISTILAH	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.4.1 Tujuan Umum	5
1.4.2 Tujuan Khusus	5
1.5 Manfaat Penelitian	6
1.5.1 Manfaat Teoritis	6
1.5.2 Manfaat Praktisi	6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Teh	7
2.1.1 Jenis jenis Teh	8
2.2 Teh Hitam	11
2.2.1 Kandungan Teh Hitam	11
2.2.2 Proses Pengolahan Teh Hitam	11
2.2.3 Manfaat Teh Hitam	12
2.3 Antioksidan	15
2.3.1 Klasifikasi Antioksidan	15
2.3.2 Mekanisme Reaksi Autooksidasi	16
2.3.3 Fungsi Antioksidan	18
2.4 Minyak Jelantah	19
2.4.1 Dampak Penggunaan Minyak Jelantah	19
2.4.2 Sifat Sifat Minyak Jelantah	20
2.4.3 Standar Mutu Minyak Goreng	21
2.5 Bilangan Asam	22
2.6 Bilangan Peroksida	23
2.7 Pengujian Bilangan Asam dan Bilangan Peroksida	24
2.7.1 Pengujian Bilangan Asam	24

2.7.2 Pengujian Bilangan Peroksida.....	24
BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS	28
3.1 Kerangka Konsep.....	28
3.2 Hipotesis.....	29
BAB 4 METODELOGI PENELITIAN	30
4.1 Jenis Penelitian.....	30
4.2 Waktu dan Tempat Penelitian	30
4.3 Populasi dan Sampel	30
4.3.1 Populasi.....	30
4.3.2 Sampel.....	31
4.4 Variabel Penelitian	31
4.4.1 Variabel Bebas	31
4.4.2 Variabel Terikat	32
4.5 Definisi Operasional.....	32
4.6 Prosedur Penelitian	32
4.6.1 Persiapan Sampel	32
4.6.2 Bilangan Asam	34
4.6.3 Bilangan Peroksida.....	36
4.7 Teknik Analisis Data.....	38
4.8 Kerangka Operasional.....	39
BAB 5 HASIL PENELITIAN	41
5.1 Hasil Penelitian	41
5.2 Analisa Data	42
5.2.1 Uji Normalitas Data	44
5.2.2 Uji Homogenitas	45
5.2.3 Uji <i>Kruskal Wallis</i>	46
5.2.4 Uji ANOVA	48
5.2.5 <i>Uji Mann Whitney</i>	48
5.2.6 Uji Lanjut Pos Hoc.....	50
BAB 6 PEMBAHASAN	51
BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN	56
7.1 Kesimpulan	56
7.2 Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN.....	61

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2.1 Sifat Sifat Minyak Jelantah	20
Tabel 2.2 Syarat Mutu Minyak Goreng	21
Tabel 5.1 Bilangan Asam Pada Kontrol Dan Perlakuan	41
Tabel 5.2 Bilangan Peroksida Pada Kontrol Dan Perlakuan.....	42
Tabel 5.3 Hasil Uji Normalitas	45
Tabel 5.4 Hasil Uji Homogenitas Bilangan Asam	46
Tabel 5.5 Hasil Uji Homogenitas Bilangan Peroksida	46
Tabel 5.6 Hasil Uji <i>Kruskal Wallis</i>	47
Tabel 5.7 Hasil Uji ANOVA	48
Tabel 5.8 Hasil Uji <i>Mann Whitney</i>	49
Tabel 5.9 Hasil Uji Pos Hoc.....	50

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1 Tanaman Teh.....	8
Gambar 2.2 Teh Putih	8
Gambar 2.3 Teh Hitam.....	9
Gambar 2.4 Teh Hijau.....	9
Gambar 2.5 Teh Kuning	10
Gambar 2.6 Teh Oolong.....	10
Gambar 3.1 Kerangka Konsep	28
Gambar 4.1 Kerangka Operasional	39
Gambar 5.1 Grafik Penurunan Bilangan Asam.....	43
Gambar 5.2 Grafik Penurunan Bilangan Peroksida	44

DAFTAR LAMPIRAN

	Hal
Lampiran 1 Surat Permohonan Izin Pembuatan Ekstrak	62
Lampiran 2 Surat Hasil Ekstraksi	63
Lampiran 3 Surat Izin Peminjaman Laboratorium.....	64
Lampiran 4 Perhitungan Hasil Penelitian	65
Lampiran 5 Surat Hasil Penelitian	69
Lampiran 6 Analisa Data	70
Lampiran 7 Log Book Penelitian	77
Lampiran 8 Keaslian Penelitian	80
Lampiran 9 Kartu Bimbingan Proposal Skripsi	83
Lampiran 10 Bukti Persetujuan Skripsi	84
Lampiran 11 Bukti Revisi Skripsi.....	86
Lampiran 12 Kartu Bimbingan Skripsi	87

DAFTAR ARTI LAMBANG, SINGKATAN, DAN ISTILAH

Daftar Arti Lambang

x	: Perkalian
°C	: Derajat <i>Celcius</i>
%	: Persen
cm	: centimeter
mgKOH/ g	: milligram basa per gram
mek O ₂ / g	: miliekuivalen Peroksida per gram
ml	: mililiter
N	: Normalitas
g	: gram
≥	: Lebih dari sama dengan
>	: Lebih dari
<	: Kurang dari
(: Buka kurung
)	: Tutup kurung
≈	: Setara

Daftar Arti Singkatan

LDL	: <i>Low Density Lipoprotein</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>
ANOVA	: <i>Analysis of Variance</i>
PG	: Propil Galat
BHA	: Butylated Hydroxyanisole
BHT	: Butylated Hydrotoluene
TBHQ	: Tertbutyl Hydroquinone
FFA	: <i>Free Fatty Acid</i>
SNI	: Standar Nasional Indonesia
UV	: Ultra Violet
pH	: Potensial Hidrogen
KI	: Kalium Iodida
KIO ₃	: Kalium Iodat
Na ₂ S ₂ O ₃	: Natrium Thiosulfat
PAF	: <i>Platelet Activatin Factor</i>

Daftar Arti Istilah

Bilangan Peroksida	: Bilangan yang menentukan kualitas minyak goreng dinyatakan dengan milligram ekuivalen peroksida pergram
Bilangan Asam	: Bilangan yang menentukan kualitas

Titrimetri	minyak dengan menunjukkan banyaknya asam lemak bebas dinyatakan dengan mg basa pergram : Pengukuran volume dalam larutan yang diperlukan untuk bereaksi sempurna dengan sevolume atau sejumlah berat zat yang akan ditentukan
Netralisasi	: Reaksi yang terjadi antara asam dan basa
Indikator	: Zat yang ditambahkan untuk menunjukkan perubahan saat titrasi berakhir
Titik Akhir Titrasi	: Titik saat indikator mengalami perubahan warna
Antioksidan	: Zat yang dapat mencegah terjadinya reaksi antioksidasi radikal bebas dalam oksidasi lemak
Standarisasi	: Proses saat konsentrasi larutan standar sekunder ditentukan dengan mentitrasi larutan standar primer
Iodometri	: Metode analisis kuantitatif volumetric secara oksidimetri dan reduksimetri dengan iodium
Ekstraksi	: Proses pemisahan bahan dari campurannya dengan menggunakan pelarut yang sesuai
Evaporasi	: Bagian proses ekstraksi yang bertujuan untuk mendapatkan ekstrak yang lebih murni
Evaporator	: Alat yang digunakan untuk evaporasi