

IR – PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

SKRIPSI

PENGARUH JUS BUAH APEL MANALAGI (*Malus sylvestris* Mill) TERHADAP AKTIVITAS DAN STABILITAS ANTIOKSIDAN PADA SEDUHAN TEH HITAM



RISKA SALFA FAUZIYAH

051811133125

**FAKULTAS FARMASI UNIVERSITAS AIRLANGGA
DEPARTEMEN ILMU KEFARMASIAN
SURABAYA
2022**

IR – PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

SKRIPSI

PENGARUH JUS BUAH APEL MANALAGI (*Malus sylvestris* Mill) TERHADAP AKTIVITAS DAN STABILITAS ANTIOKSIDAN PADA SEDUHAN TEH HITAM

RISKA SALFA FAUZIYAH

051811133125

FAKULTAS FARMASI UNIVERSITAS AIRLANGGA

DEPARTEMEN ILMU KEFARMASIAN

SURABAYA

2022

Lembar Pengesahan

**Pengaruh Jus Buah Apel Manalagi (*Malus sylvestris* Mill) terhadap
Aktivitas dan Stabilitas Antioksidan pada Seduhan Teh Hitam**

SKRIPSI

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat
Mencapai Gelar Sarjana Farmasi pada
Fakultas Farmasi Universitas Airlangga**

2022

Oleh:

**RISKA SALFA FAUZIYAH
051811133125**

Skripsi ini telah disetujui pada tanggal 7 Agustus 2022 Oleh:

Pembimbing Utama



Prof. Dr. apt. Djoko Agus Purwanto, M.Si

NIP 19590805 198701 1001

Pembimbing Serta



Dr. apt. Asri Darmawati, MS.

NIP 19561228 198503 2002

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Riska Salfa Fauziyah

NIM : 051811133125

Menyatakan bahwa demi kepentingan perkembangan ilmu, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul:

Pengaruh Jus Buah Apel Manalagi (*Malus sylvestris* Mill) terhadap Aktivitas dan Stabilitas Antioksidan pada Seduhan Teh Hitam

Untuk dipublikasikan atau ditampilkan pada internet atau media lain yaitu *digital library* perpustakaan Universitas Airlangga untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan undang-undang hak cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 30 Juli 2022



Riska Salfa Fauziyah

NIM 051811133125

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Riska Salfa Fauziyah

NIM : 051811133125

Menyatakan bahwa demi kepentingan perkembangan ilmu, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul:

Pengaruh Jus Buah Apel Manalagi (*Malus sylvestris* Mill) terhadap Aktivitas dan Stabilitas Antioksidan pada Seduhan Teh Hitam

Untuk dipublikasikan atau ditampilkan pada internet atau media lain yaitu *digital library* perpustakaan Universitas Airlangga untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan undang-undang hak cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 30 Juli 2022



Riska Salfa Fauziyah

NIM 051811133125

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan naskah skripsi dengan judul “Pengaruh Jus Buah Apel Manalagi (*Malus sylvestris* Mill) terhadap Aktivitas dan Stabilitas Antioksidan Pada Seduhan Teh Hitam”.

Penulisan skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam jenjang perkuliahan sarjana farmasi. Dalam penulisan ini penulis tidak lepas dari hambatan dan kesulitan, namun berkat bimbingan dan juga bantuan dari berbagai pihak akhirnya penulis bisa menyelesaikan dan mengatasi hambatan. Saya ucapkan terimakasih yang sebesar – besarnya kepada semua pihak yang telah membantu, mendukung, serta membimbing dalam keberhasilan penyelesaian skripsi ini, yaitu kepada:

1. Prof. Dr. Apt. Djoko Agus Purwanto, M.Si selaku dosen pembimbing utama dan Ibu Dr. Apt. Asri Darmawati, M.S selaku dosen pembimbing serta atas segala waktu, kesabaran, perhatian, bimbingan serta saran yang diberikan selama proses penyelesaian skripsi ini
2. Prof. Dr. Mohammad Nasih, S.E., Mt., Ak., CMA selaku rektor Universitas Airlangga serta Prof. Apt. Junaidi Khotib, S.Si., M.Kes., Ph.D selaku dekan Fakultas Farmasi Universitas Airlangga yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menempuh pendidikan di Fakultas Farmasi Universitas Airlangga
3. Prof. Dr. Apt. Juni Ekowati, M.Si. selaku ketua departemen Ilmu Kefarmasian Fakultas Farmasi Universitas Airlangga serta Ibu Apt. Diajeng Putri Paramita, S.Farm., M.Sc selaku penanggung jawab laboratorium *Multi-Purpose Laboratory 3* Departemen Ilmu Kefarmasian Fakultas Farmasi Universitas Airlangga yang telah memberi kesempatan dan fasilitas kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini di Departemen Ilmu Kefarmasian Universitas Airlangga khususnya di *Multipurpose Laboratory 3*
4. Prof. Apt. Siswandono, MS dan Drs. Apt. Hadi Poerwono, M.Sc., Ph.D selaku dosen penguji yang telah memberikan nasihat, saran dan masukannya untuk menyempurnakan naskah skripsi ini

5. Dr. Apt. Suzana, M.Si selaku dosen wali yang telah memberikan perhatian, saran dan motivasi selama penulis menempuh pendidikan di Fakultas Farmasi Universitas Airlangga
6. Seluruh tenaga non-kependidikan, khususnya tenaga non-kependidikan Laboratorium *Multi-Purpose Laboratory 3* (Bapak Kusairi dan Bapak Kustiawan) yang telah membantu penulis selama melakukan penelitian di Laboratorium dengan sabar dan ikhlas
7. Kedua orang tua serta kedua adik penulis yang telah memberikan doa, kasih sayang, motivasi yang tiada henti selama penulis menempuh pendidikan di Fakultas Farmasi Universitas Airlangga
8. Sahabat – sahabat (Fian, Shafa, Utari, Retno, Dhanty, Widya, Manis dan Baiq) yang telah setia menemani, memberikan semangat, dan motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini
9. Rekan – rekan satu pembimbing (Betria, Cica, Syifani, dan Permata) yang telah berjuang bersama dan menemani dari awal penelitian hingga akhir
10. Teman – teman kelas A dan teman – teman angkatan 2018 Fakultas Farmasi Universitas Airlangga atas dukungan yang diberikan
11. Semua pihak yang memberikan bantuan dan dukungan kepada penulis yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kata sempurna sehingga penulis membutuhkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak untuk memperbaiki skripsi ini agar menjadi lebih baik kedepannya. Saya harap skripsi ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya khususnya untuk pengembangan ilmu pengetahuan dibidang kefarmasian.

Surabaya, 30 Juli 2022

Riska Salfa Fauziyah

NIM 051811133125

RINGKASAN

PENGARUH PENAMBAHAN JUS BUAH APEL MANALAGI (*Malus sylvestris* Mill) PADA SEDUHAN TEH HITAM TERHADAP AKTIVITAS DAN STABILITAS ANTIOKSIDAN

Riska Salfa Fauziyah

Tanaman Teh (*Camellia sinensis*) telah dibudidayakan di seluruh dunia, terutama di Cina, India, Indonesia, dan di beberapa negara Asia lainnya. Teh adalah minuman yang paling banyak dikonsumsi di dunia setelah air (Li *et al.*, 2013). Berdasarkan metode perlakuan dan cara memprosesnya, teh digolongkan menjadi tiga jenis utama antara lain teh hijau, teh oolong, Teh Hitam. Teh hijau, Teh Hitam dan The Oolong masing-masing sebanyak 20%, 78%, dan 2% dari konsumsi teh di seluruh dunia (Li *et al.*, 2013). Teh Hitam memiliki kandungan utama yaitu golongan senyawa polifenol: tannin dan flavonoid. Flavonoid dibagi menjadi lima komponen diantaranya *catechins*, *epicatechin* (EC), *epigallocatechin* (EGC), *epicatechin gallate* (ECG), dan *epigallocatechin-3-gallate* (EGCG). EGCG merupakan komponen yang sangat aktif sebagai antioksidan (Leslie and Gunawan, 2019).

Apel Manalagi (*Malus sylvestris* Mill) merupakan salah satu jenis buah yang banyak dikonsumsi di Indonesia (Cempaka *et al.*, 2017). Buah apel mengandung berbagai macam senyawa kimia yang berkhasiat sebagai antioksidan diantaranya tannin, flavonoid (kuersetin), dan vitamin C (Sufrida, 2006). Penambahan Jus buah Apel Manalagi kedalam seduhan Teh Hitam diduga dapat menghasilkan interaksi sinergis sehingga dapat meningkatkan aktivitas dan stabilitas antioksidan pada campuran tersebut. Dalam penelitian ini aktivitas antioksidan diukur berdasarkan perolehan nilai IC_{50} (*Inhibitory Concentration 50%*), sedangkan stabilitas antioksidan diukur berdasarkan nilai slope yang diperoleh dari kurva regresi linear antara lama penyimpanan (jam) vs % Inhibisi dari sampel seduhan Teh Hitam dan campuran seduhan Teh Hitam dengan jus buah Apel Manalagi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh penambahan Jus buah Apel Manalagi pada seduhan Teh Hitam terhadap aktivitas dan stabilitas antioksidan. Untuk dapat mengetahui kekuatan Teh Hitam dan Jus buah Apel Manalagi

dalam menangkal radikal bebas maka dapat digunakan metode DPPH. Prinsip kerja metode DPPH (2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl) yaitu ketika larutan DPPH bereaksi dengan senyawa antioksidan, maka senyawa antioksidan akan mendonorkan atom hidrogennya pada DPPH, jika terjadi perubahan warna (dari ungu tua menjadi kuning/kuning pucat) perubahan warna tersebut menunjukkan kemampuan sampel atau ekstrak dalam menangkal aktivitas radikal bebas DPPH (Kedare and Singh, 2011)

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh aktivitas antioksidan seduhan Teh Hitam lebih rendah dibandingkan dengan seduhan Teh Hitam dengan penambahan Jus buah Apel Manalagi. Aktivitas antioksidan dapat diketahui dengan membandingkan nilai IC_{50} (*Inhibitory Concentration 50%*) yaitu konsentrasi yang dapat meredam 50% radikal bebas DPPH, antara sampel campuran Teh Hitam dan Jus buah Apel Manalagi dengan sampel Teh Hitam dengan komposisi 1 ml:1 ml (1:1). Pada penelitian ini, hasil nilai IC_{50} Teh Hitam dengan waktu penyimpanan 0 jam yaitu $159,7 \pm 0,4$ ppm, dengan waktu penyimpanan 6 jam yaitu $168,2 \pm 0,2$ ppm, dan dengan waktu penyimpanan 24 jam yaitu $201,3 \pm 0,7$ ppm. Sedangkan hasil nilai IC_{50} pada campuran Teh Hitam dan Jus buah Apel Manalagi dengan waktu penyimpanan 0 jam yaitu $116,9 \pm 0,5$ ppm, dengan waktu penyimpanan 6 jam yaitu $117,7 \pm 0,2$ ppm, dan waktu penyimpanan 24 jam yaitu $131,9 \pm 0,2$ ppm. Stabilitas antioksidan pada penelitian ini dapat dilihat dari laju penurunan aktivitas antioksidan pada seduhan Teh Hitam dan campuran Teh Hitam dan Jus buah Apel Manalagi yang ditunjukkan oleh slope yang diperoleh dari kurva regresi linear antara lama penyimpanan (jam) vs % Inhibisi. Berdasarkan hasil penelitian ini, laju penurunan stabilitas aktivitas antioksidan pada campuran Teh Hitam dan Jus buah Apel Manalagi lebih rendah dibandingkan dengan seduhan Teh Hitam saja sehingga dapat disimpulkan bahwa penambahan Jus buah Apel Manalagi pada seduhan Teh Hitam memiliki aktivitas antioksidan yang lebih stabil.

Dari hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa penambahan Jus buah Apel Manalagi pada seduhan Teh Hitam dapat meningkatkan aktivitas dan stabilitas antioksidan. Analisis data menggunakan SPSS dengan uji *Independent T-test* menunjukkan bahwa adanya perbedaan bermakna antara stabilitas antioksidan sampel Teh Hitam dan Teh Hitam dengan penambahan jus buah Apel Manalagi. Dengan adanya penelitian ini, dapat digunakan sebagai pertimbangan bagi konsumen untuk mengonsumsi minuman Teh Hitam yang memiliki aktivitas antioksidan yang paling tinggi sehingga dapat mencegah dari berbagai gangguan kesehatan.

ABSTRACT

The Effect of Manalagi Apple Juice (*Malus sylvestris* Mill) on Stability and Antioxidant Activity of Black Tea

Riska Salfa Fauziyah

Black tea (*Camellia sinensis*) is one of the most widely consumed beverages. Manalagi Apple juice and black tea contain antioxidant compounds that can counteract free radicals. This study aims to determine whether there was an effect of adding manalagi apple juice to black tea on the antioxidant activity and stability. This research used the DPPH method. DPPH (*2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl*) is a radical compound that has free electrons to bind antioxidant compounds. Based on the results of this study, it was found that the antioxidant activity of black tea was lower than black tea with the addition of manalagi apple juice. IC_{50} value of black tea was higher than the IC_{50} value of the combination of black tea and manalagi apple juice it can be concluded that the addition of manalagi apple juice to black tea can increase antioxidant activity. Antioxidant stability in this study can be seen from the rate of decrease in antioxidant activity in Black Tea and a mixture of Black Tea and Manalagi Apple Juice was indicated by the slope from the linear regression curve between storage time (hours) vs % inhibition. Based on the results of this study, the rate of decline in the stability of antioxidant activity in the mixture of Black Tea and Manalagi Apple Juice was lower than Black Tea, it can be concluded that the addition of Manalagi Apple Juice to Black Tea had a more stable antioxidant activity. This study recommends to drink black tea or combination black tea and manalagi apple juice after preparation because the antioxidant activity of the black tea is in the highest concentration of free radical inhibition.

Keywords: Black Tea, Manalagi Apple Juice, DPPH, Antioxidant

DAFTAR ISI

Sampul	i
Lembar Pengesahan	ii
Surat Pernyataan Plagiasi.....	iii
Surat Pernyataan Publikasi	iv
Kata Pengantar	v
Ringkasan.....	vii
Abstrak.....	ix
Daftar Isi	x
Daftar Tabel.....	xii
Daftar Gambar	xiii
Daftar Lampiran.....	xiv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tinjauan Tentang Tanaman Teh	5
2.1.1 Jenis Sinensis	6
2.1.2 Jenis Assamica	6
2.1.3 Kandungan Teh dan khasiat.....	10
2.1.4 Stabilitas Teh Hitam	11
2.2 Tinjauan Tentang Buah Apel	15
2.2.1 Kandungan dan Khasiat Tanaman Apel Manalagi	16
2.3 Tinjauan Tentang Antioksidan.....	18
2.4 Tinjauan Tentang <i>Juice Extractor</i>	20
2.5 Tinjauan Tentang Metode DPPH.....	21
2.6 Tinjauan Tentang Spektrofotometri UV-Vis	23
BAB III	26
KERANGKA KONSEPTUAL.....	26
3.1 Uraian Kerangka Konseptual	26

3.2	Bagan Kerangka Konseptual.....	28
3.3	Hipotesis.....	29
BAB IV		30
METODE PENELITIAN		30
4.1	Rancangan Penelitian.....	30
4.2	Sampel Penelitian.....	31
4.3	Bahan Penelitian	32
4.4	Alat Penelitian.....	32
4.5	Lokasi dan Waktu Penelitian	32
4.6	Preparasi Sampel.....	32
4.7	Penentuan Panjang Gelombang Maksimum DPPH	33
4.8	Pembuatan Spektra Sampel.....	34
4.8.1	Pembuatan spektra Teh Hitam+DPPH (Overlay).....	34
4.8.2	Pembuatan spektra Jus buah Apel Manalagi+DPPH (Overlay)	34
4.9	Prosedur Penelitian	34
4.9.1	Penentuan IC ₅₀ Seduhan Teh Hitam	34
4.9.2	Penentuan IC ₅₀ Jus Buah Apel Manalagi.....	35
4.9.3	Penentuan IC ₅₀ Campuran Teh Hitam dan Jus Buah Apel Manalagi	35
4.10	Analisis Data Uji Aktivitas dan Stabilitas Antioksidan	36
BAB V		37
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		37
5.1	Hasil Penelitian	37
5.1.1	Determinasi Tanaman	37
5.1.2	Hasil Penetapan Panjang Gelombang Maksimum DPPH.....	37
5.1.3	Hasil Pembuatan Spektra Sampel.....	38
5.1.4	Hasil Pengujian	39
5.2	Pembahasan.....	49
BAB VI.....		53
KESIMPULAN DAN SARAN		53
6.1	Kesimpulan	53
6.2	Saran.....	53
Daftar Pustaka.....		54

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Komposisi senyawa teh hitam.....	10
Tabel II.2 Spektrum tampak dan warna – warna komplementer	24
Tabel V.1 Penetapan panjang gelombang maksimum DPPH konsentrasi ppm dan 25 ppm	50 38
Tabel V.2 Hasil pengujian aktivitas antioksidan teh hitam	40
Tabel V.3 Hasil pengujian aktivitas antioksidan jus buah apel manalagi.....	43
Tabel V.4 Hasil pengujian aktivitas antioksidan campuran teh hitam+jus buah apel manalagi.....	46
Tabel V.5 Analisis data pengujian aktivitas antioksidan.....	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur turunan senyawa katekin.....	9
Gambar 2.2 Mekanisme pembentukan senyawa theaflavin dan thearubigin.....	10
Gambar 2.3 Mekanisme epimerisasi dan auto-oksidasi senyawa EGCG	12
Gambar 2.4 Mekanisme epimerisasi EGCG	13
Gambar 2.5 Apel Manalagi.....	16
Gambar 2.6 Struktur kuersetin.....	17
Gambar 2.7 Struktur vitamin C.....	17
Gambar 2.8 Mekanisme pencegahan terbentuknya radikal bebas oleh antioksidan.....	19
Gambar 2.9 Juice Extractor	21
Gambar 2.10 Mekanisme peredaman DPPH oleh antioksidan (AH)	22
Gambar 2.11 Skema alat spektrofotometer UV-Vis	24
Gambar 3.1 Bagan kerangka konseptual	28
Gambar 4.1 Bagan rancangan penelitian	31
Gambar 5.1 Penetapan panjang gelombang maksimum DPPH.....	37
Gambar 5.2 Data spektra overlay antara teh hitam dan teh hitam+DPPH	38
Gambar 5.3 Data spektra overlay antara jus buah apel manalagi dan jus buah apel manalagi+DPPH	39
Gambar 5.4 Grafik hubungan antara konsentrasi teh hitam vs absorbansi residu DPPH.....	41
Gambar 5.5 Grafik hubungan antara konsentrasi teh hitam vs % inhibisi teh hitam	41
Gambar 5.6 Grafik hubungan antara konsentrasi jus buah apel manalagi (ppm) vs Absorbansi residu DPPH	44
Gambar 5.7 Grafik hubungan antara konsentrasi jus buah apel manalagi (ppm) vs % inhibisi jus buah apel manalagi.....	44
Gambar 5.8 Grafik hubungan antara konsentrasi campuran teh hitam dan jus buah apel manalagi (ppm) vs absorbansi residu DPPH	47
Gambar 5.9 Grafik hubungan antara konsentrasi campuran teh hitam dan jus buah apel manalagi (ppm) vs % inhibisi campuran teh hitam jus buah apel manalagi.....	47
Gambar 5.10 Grafik laju penurunan degradasi pada kandungan EGCG teh hitam setelah penambahan jus buah apel manalagi	49

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Determinasi tanaman.....	58
Lampiran 2 Spesifikasi produk teh hitam	59
Lampiran 3 Perhitungan konsentrasi analit	60
Lampiran 4 Perhitungan IC_{50}	61
Lampiran 5 Analisis data SPSS	62