

**PERBANDINGAN METODE EKSTRAKSI TERHADAP
KADAR FENOLIK TOTAL EKSTRAK ETANOL BIJI BUAH
KELENGKENG LOKAL (*Dimocarpus longan* L.)**

SKRIPSI



oleh:

Farida Nur Aini

155010158

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS WAHID HASYIM
SEMARANG
MARET 2020**

**PERBANDINGAN METODE EKSTRAKSI TERHADAP
KADAR FENOLIK TOTAL EKSTRAK ETANOL BIJI BUAH
KELENGKENG LOKAL (*Dimocarpus longan* L.)**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat
dalam mencapai derajat Sarjana Farmasi
Program Studi Ilmu Farmasi pada Fakultas Farmasi
Universitas Wahid Hasyim**

oleh:

Farida Nur Aini

155010158

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS WAHID HASYIM
SEMARANG
MARET 2020**

INTISARI

PERBANDINGAN METODE EKSTRAKSI TERHADAP KADAR FENOLIK TOTAL EKSTRAK ETANOL BIJI BUAH KELENGKENG LOKAL (*Dimocarpus longan* L.)

Biji buah kelengkeng lokal mengandung senyawa fenolik seperti asam galat, dan asam ellegat. Senyawa fenolik dapat di ekstraksi dengan metode maserasi, perkolasi, sokletasi dan refluks. Perbedaan metode ekstraksi dapat mempengaruhi kadar fenolik total yang dihasilkan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membandingkan metode ekstraksi terhadap kadar fenolik total ekstrak etanol biji buah kelengkeng lokal (*Dimocarpus longan* L.).

Penentuan kadar fenolik total dilakukan dengan metode kolorimetri menggunakan pembanding asam galat, dan dianalisis pada panjang gelombang 744,6 nm dengan *operating time* 2 jam. Seri konsentrasi asam galat adalah 50, 100, 150, 200, 250, dan 300 µg/mL. Persamaan kurva baku yang diperoleh adalah $y = 0,002x + 0,1354$ (x=kadar fenolik dalam µg/mL, y=absorbansi) dengan nilai $r=0,9974$. Data kadar fenolik total dianalisis secara statistik menggunakan One Way Anova dilanjutkan uji Tukey.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode ekstraksi yang mengandung kadar fenolik total tertinggi ke terendah berturut-turut adalah metode maserasi (6,212 mgGAE/g), metode perkolasi (5,566 mgGAE/g), metode refluks (3,437 mgGAE/g), dan metode sokletasi (2,928 mgGAE/g). Dapat disimpulkan bahwa metode ekstraksi berpengaruh terhadap kadar fenolik total dalam ekstrak etanol biji kelengkeng.

Kata Kunci : Biji kelengkeng, (*Dimocarpus longan* L.), Fenolik total, dan Perbandingan metode ekstraksi.

ABSTRACT

COMPARISON OF EXTRACTION METHOD TOWARD TOTAL PHENOLIC LEVELS OF ETHANOL EXTRACT OF LOCAL SEED FRUIT SEEDS (*Dimocarpus longan* L.)

*Local longan fruit seeds contain phenolic compounds such as gallic acid and ellagic acid. Phenolic compounds can be extracted by maceration, percolation, socletation and reflux methods. The different extraction methods can affect the total phenolic content produced. The purpose of this study was to compare the extraction method to the total phenolic content of the ethanol extract of local longan fruit seeds (*Dimocarpus longan* L.).*

Determination of total phenolic levels was done by the colorimetric method using gallic acid comparison, and analyzed at a wavelength of 744.6 nm with an operating time of 2 hours. The gallic acid concentration series are 50, 100, 150, 200, 250, and 300 $\mu\text{g} / \text{mL}$. The standard curve equation obtained is $y = 0.002x + 0.1354$ (x = phenolic content in $\mu\text{g} / \text{mL}$, y = absorbance) with a value of $r = 0.9974$. Data on total phenolic levels were statistically analyzed using One Way Anova followed by the Tukey test.

The results showed that the extraction method that contained the highest to lowest total phenolic content was the maceration method (6.212 mgGAE / g), the percolation method (5.566 mgGAE / g), the reflux method (3,437 mgGAE / g), and the socletation method (2,928 mgGAE / g). It can be concluded that the extraction method affects the total phenolic content in the longan seed ethanol extract.

Keywords: *Longan seeds, (*Dimocarpus longan* L.), total phenolic, and comparison of extraction methods.*

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul
PERBANDINGAN METODE EKSTRAKSI TERHADAP
KADAR FENOLIK TOTAL EKSTRAK ETANOL BIJI BUAH
KELENGKENG LOKAL (*Dimocarpus longan* L.)

oleh:
Farida Nur Aini
155010158

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim
Pada tanggal: 7 Maret 2020

Pembimbing,



(Anita Dwi Puspitasari, S.Si., M.Pd)

Mengetahui:

Fakultas Farmasi
Universitas Wahid Hasyim
Dekan,



(apt. Angnes Budiarti, M.Sc.)

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Farida Nur Aini

NIM : 155010158

Judul Skripsi : Perbandingan Metode Ekstraksi Terhadap Kadar Fenolik
Total Ekstrak Etanol Biji Buah Kelenkeng Lokal
(*Dimocarpus longan* L.)

Dengan ini menyatakan bahwa dalam skripsi saya tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah skripsi saya dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Demikian surat pernyataan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 7 Maret 2020



Farida Nur Aini

”Barang siapa yang menempuh jalan untuk mencari suatu ilmu. Niscaya Allah memudahkannya jalan menuju surga”.
(HR. Turmudzi)

“ Man jadda wajada “
“ Barang siapa bersungguh-sungguh, maka dia akan mendapatkan (kesuksesan)”

” Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan,”
(Qs. al-insyirah-ayat-5-6)

وَمَن يَتَّقِ اللَّهَ يَجْعَلْ لَّهُ مَخْرَجًا

“ Dan barang -siapa yang bertakwa kepada Allah, niscaya Allah menjadikan baginya kemudahan dalam urusannya. “— (Q.S At-Talaq: 4)

Kupersembahkan untuk:
Kedua orang tua sebagai wujud hormat dan baktiku
Almamater sebagai wujud terima kasih dan khidmahku

KATA PENGANTAR

Puji syukur alhamdulillah penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas berkat, rahmat, taufik dan hidayah-Nya, penyusunan skripsi yang berjudul “Perbandingan Metode Ekstraksi Terhadap Kadar Fenolik Total Ekstrak Etanol Biji Buah Kelengkeng Lokal (*Dimocarpus longan* L.)” dapat penulis selesaikan sebagai syarat dalam mencapai gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim Semarang.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan skripsi ini banyak mengalami kendala, namun berkat bantuan, bimbingan, kerjasama dari berbagai pihak dan berkah dari Allah SWT maka kendala-kendala yang dihadapi dapat diatasi. Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini, yaitu :

1. Ibu Agnes Budiarti, S.F., M.Sc., Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim Semarang.
2. Ibu Anita Dwi Puspitasari, S.Si, M.Pd selaku dosen pembimbing yang telah dengan sabar, tekun, tulus dan ikhlas meluangkan waktu, tenaga dan pikiran memberikan bimbingan, motivasi, arahan, dan saran-saran yang sangat berharga kepada penulis selama menyusun skripsi.
3. Ibu Agnes Budiarti, S.F., M.Sc., Apt., selaku dosen penguji yang telah memberi masukan dan saran demi perbaikan penulisan skripsi ini.
4. Ibu Maria Ulfah, M.Sc., Apt., selaku dosen penguji yang telah memberi masukan dan saran demi perbaikan penulisan skripsi ini.

5. Seluruh Dosen Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim Semarang atas ilmu yang diberikan kepada penulis.
6. Seluruh Staf Laboratorium Biologi dan Kimia Farmasi Universitas Wahid Hasyim Semarang yang telah mengizinkan dan membantu penulis untuk melakukan penelitian di laboratorium.
7. Mas irul sekeluarga dan Mas ayik sekeluarga selaku kakakku, sebagai penyemangat dalam berjuang menghadapi masalah penyusunan skripsiku.
8. Tresno Abi Prayogo sebagai penyemangat dalam berjuang menghadapi masalah penyusunan skripsiku.
9. Hardy Yanti Rohmana yang telah berjuang bersama dalam melakukan penelitian ini.
10. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebut satu persatu yang telah membantu dalam penyelesaian penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun demi perbaikan di masa mendatang. Semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Semarang, 7 Maret 2020


Farida Nur Aini

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
INTISARI	ii
ABSTRACT.....	iii
PENGESAHAN SKRIPSI	iv
SURAT PERNYATAAN	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
E. Tinjauan Pustaka.....	3
1. Metode Ekstraksi.....	3
2. Cairan Penyari	8
3. Senyawa Fenolik	9
4. Tanaman Kelengkeng (<i>Dimocarpus longan</i> L.).....	10
5. Simplisia.....	12
6. Spektrofotometri	13
F. Landasan Teori	16
G. Hipotesis	18
BAB II. METODE PENELITIAN.....	19
A. Bahan dan Alat yang Digunakan	19
1. Bahan.....	19
2. Alat.....	19
B. Jalannya Penelitian	19
1. Determinasi Tanaman	19
2. Pembuatan Serbuk Simplisia Biji Kelengkeng	20
3. Pembuatan Ekstrak.....	20

4. Pengujian Karakteristik Ekstrak Secara Organoleptik.....	22
5. Pembuatan Larutan Na ₂ CO ₃ 7 %	22
6. Pembuatan Larutan Induk Asam Galat (1000 µg/mL).....	22
7. Pembuatan Seri Konsentrasi Asam Galat	22
8. Pembuatan Larutan Ekstrak etanol Biji Kelengkeng	23
9. Penentuan <i>Operating Time</i>	23
10. Pengukuran Panjang Gelombang Maksimum.....	23
11. Pembuatan Kurva Baku Asam Galat	23
12. Pengukuran Kadar Fenolik Total	24
C. ANALISIS DATA	24
BAB III. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	26
A. Determinasi Tanaman	26
B. Pengumpulan Bahan dan Penyiapan Simplisia.....	26
C. Ekstraksi Biji Kelengkeng	27
D. Uji Kandungan Senyawa Fenolik Total.....	28
1. Penentuan Panjang Gelombang (λ) Maksimum Asam Galat.....	28
2. Penentuan <i>Operating Time</i> (OT) Asam Galat.....	30
3. Penentuan Kurva Baku Asam Galat.....	33
4. Penentuan Kadar Fenolik Total	34
BAB IV. KESIMPULAN DAN SARAN	36
A. Kesimpulan	36
B. Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN.....	42

DAFTAR TABEL

Tabel I.Kandungan gizi per 100 g Kelengkeng Segar dan Kering	12
Tabel II.Data Panjang Gelombang Asam Galat 744,60 nm.....	33
Tabel III.Analisis data Kadar Fenolik Total EEBKL	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Struktur Fenol (Harborne, 1987).....	9
Gambar 2. Tanaman biji kelengkeng (<i>Dimocarpus longan</i> L.).	11
Gambar 3. Panjang Gelombang (λ) Maksimum Asam Galat	30
Gambar 4. Struktur asam galat.....	32
Gambar 5. Kurva baku Asam Galat	34
Gambar 6. Kandungan Fenolik Total Ekstrak Etanol 96% terhadap metodeekstraksi.....	35

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Determinasi Tanaman	43
Lampiran 2. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian Di Bagian Biologi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim.....	45
Lampiran 3. Perhitungan Susut Pengeringan dan Rendemen Ekstrak	46
Lampiran 4. Perhitungan Pembuatan Larutan Induk Ekstrak biji buah kelengkeng.....	47
Lampiran 5. Pembuatan Seri Konsentrasi Asam Galat	49
Lampiran 6. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Asam Galat	51
Lampiran 7. Penentuan <i>Operating Time</i> (OT) Asam Galat	52
Lampiran 8. Penetapan Kurva Baku Asam Galat	54
Lampiran 9. Pembacaan Absorbansi Sampel Asam Galat	55
Lampiran 10. Perhitungan Kadar Fenolik Total	57
Lampiran 11. Hasil Analisis Data SPSS	64
Lampiran 12. Penentuan kadar fenolik total	66
Lampiran 13. Proses Pembuatan Ekstrak Biji Buah Kelengkeng Lokal (<i>Dimocarpus longan</i> L.)	67

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanaman lengkung (*Dimocarpus longan* Lour) berasal dari utara India timur, Burma atau Cina (Tindall, 1994). Lengkeng yang dibudidayakan di Indonesia ada dua macam yaitu lengkung lokal dan lengkung introduksi. Lengkeng lokal ada beberapa kultivar diantaranya adalah lengkung batu dan lengkung kopyor (Prawitasari, 2001), sedangkan lengkung introduksi ada yang berasal dari Thailand misalnya lengkung 'Diamond river', dan yang berasal dari Vietnam adalah 'Pimpong' (Kuntarsihet.al., 2005).

Senyawa fenolik merupakan senyawa antioksidan alami yang terdapat dalam bentuk senyawa aktif dalam makanan. Senyawa ini pun berperan sebagai faktor pelindung terhadap bahaya oksidasi pada tubuh manusia (Ningsih, 2007). Secara umum senyawa fenolik sederhana memiliki sifat bakterisidal, antiseptik dan antihelmentik (Seafast, 2012). Ribuan senyawa fenolik alam telah banyak diketahui strukturnya antara lain flavonoid, fenol monosiklik sederhana, fenil propanoid, polifenol (lignin, melanin, tanin), dan kuinon fenolik (Nair, 2008). Biji kelengkeng lokal mengandung senyawa fenolik seperti corilagin, asam galat, dan asam ellagat (Soong dan Barlow, 2005).

Metode ekstraksi mempengaruhi kadar senyawa yang diperoleh. Metode dalam pengestrakan antara lain : maserasi, perkolasi, refluks dan sokhletasi (Anonim, 1986). Penelitian Verawati, *et al.*, (2016) melaporkan bahwa kandungan fenolik daun pilandang (*Solenostemon scutellarioides* (L.) Codd) yang diekstraksi secara sokletasi memiliki kadar lebih tinggi dibandingkan maserasi. Pada

penelitian Utami dkk. (2005), daun dewandaru diekstrak menggunakan metode maserasi bertingkat, diperoleh hasil besarnya kandungan senyawa fenolik dalam ekstrak kloroform, ekstrak etil asetat, dan ekstrak etanol setara dengan asam galat masing-masing sebesar 10,973; 33,774; dan 105,816 mg/g ekstrak. Pada penelitian (Prayogo, 2017) melaporkan bahwa pada daun kersen proses ekstraksi tertinggi pada metode maserasi. Hasil penelitian (Susanty dan Bachmid, 2016) pada tongkol jagung dengan metode ekstraksi maserasi dan refluks, menghasilkan kadar fenolik tertinggi pada metode refluks. Ekstraksi dapat berlangsung dengan efisien dan senyawa dalam sampel secara lebih efektif dapat ditarik oleh pelarut.

Analisis kuantitatif fenolik total pada ekstrak biji kelengkeng dilakukan dengan metode kolorimetri (Ahmad *et al.*, 2015). Penentuan kadar fenolik total dapat dilakukan dengan menggunakan metode kolorimetri yang menyerap cahaya pada panjang gelombang 744,80 nm dengan menggunakan larutan standar asam galat untuk mengkalibrasi respon spektrofotometer UV-vis (Ahmad *et al.*, 2015). Secara spektrofotometri, reagen Folin-Ciocalteu (FC) banyak digunakan karena memiliki banyak kelebihan, di antaranya metode sederhana (simple), sensitif, dapat diulang (reproducible), hasilnya relatif akurat, tidak memerlukan peralatan spesifik dan canggih, telah digunakan secara luas untuk mengukur antioksidan fenolik, dan pengaruh matrik dari sampel dapat diminimalkan pada pemilihan panjang gelombang 600-800 nm (Huang *et al.* 2005, Prior *et al.* 2005, Ainsworth and Gillespie 2007, Berker *et al.* 2013). Mengingat besarnya potensi senyawa fenolik pada biji kelengkeng, maka perlu dilakukan penelitian tentang metode ekstraksi yang paling tepat untuk mendapatkan kadar fenolik total yang tertinggi.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini adalah :

1. Metode ekstraksi manakah yang menghasilkan kadar fenolik total paling besar pada ekstrak etanol buah kelengkeng lokal (*Dimocarpus longan* L.)?
2. Berapakah kadar fenolik total dari ekstrak etanol biji kelengkeng lokal (*Dimocarpus longan* L.) dengan menggunakan 4 metode ekstraksi?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui metode ekstraksi yang menghasilkan kadar fenolik total paling besar pada ekstrak etanol biji buah kelengkeng lokal (*Dimocarpus longan* L.).
2. Mengetahui kadar fenolik total ekstrak etanol biji buah kelengkeng lokal (*Dimocarpus longan* L.).

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan kadar fenolik total ekstrak etanol 96% yang tinggi pada biji buah kelengkeng lokal (*Dimocarpus longan* L.) dengan menggunakan metode ekstraksi yang tepat.

E. Tinjauan Pustaka

1. Metode Ekstraksi

Ekstraksi adalah penyarian zat-zat berkhasiat atau zat-zat aktif dari bagian tanaman obat, hewan dan beberapa jenis akan termasuk biota laut. Zat-zat aktif tersebut terdapat di dalam sel, namun sel tanaman dan hewan berbeda demikian

pula ketebalannya, sehingga diperlukan metode ekstraksi dan pelarut tersebut dalam mengekstraksi (Depkes, 1986).

Tujuan ekstraksi adalah untuk menarik komponen-komponen kimia yang terdapat dalam simplisia, proses ekstraksi ini didasarkan atas perpindahan massa komponen-komponen zat padat dari simplisia ke dalam pelarut, setelah pelarut menembus permukaan dinding sel, kemudian berdifusi sehingga terjadi perbedaan tekanan diluar dan didalam sel (Depkes, 1986).

Jenis ekstraksi bahan alam yang sering dilakukan adalah ekstraksi secara panas dan dingin. Ekstraksi secara panas dilakukan dengan cara refluks, infudasi, dan destilasi uap air sedangkan ekstraksi secara dingin dilakukan dengan cara maserasi, perkolasi dan soxhletasi (Depkes, 1986).

a. Ekstraksi secara dingin

1) Maserasi

Maserasi merupakan cara penyarian yang sederhana, yang dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari. Prinsip ekstraksi cara ini adalah penyarian zat aktif yang dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari yang sesuai pada temperatur kamar. Cairan penyari akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat aktif. Zat aktif akan larut dan karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif didalam sel dan diluar sel, maka larutan yang terletak didalam akan terdesak keluar. Peristiwa tersebut terulang terus hingga menjadi keseimbangan konsentrasi antara larutan diluar sel dan didalam sel. Simplisia yang akan diekstraksi diserbukkan dengan derajat

tertentu lalu dimasukkan ke dalam bejana maserasi. Simplisia tersebut direndam dengan cairan penyari, setelah itu dalam waktu tertentu sesekali diaduk. Perlakuan tersebut dilakukan selama 5 hari (Depkes, 1986). Keuntungan cara penyarian dengan maserasi adalah cara pengerjaan dan peralatan yang digunakan sederhana dan mudah di usahakan. Pada penelitian (Prayogo, 2017) melaporkan bahwa pada daun kersen proses ekstraksi tertinggi pada metode maserasi.

2) Perkolasi

Perkolasi adalah cara penyarian yang dilakukan dengan mengalirkan cairan penyari melalui serbuk simplisia yang telah dibasahi. Prinsip metode ini yaitu serbuk simplisia ditempatkan dalam suatu bejana silinder, yang bagian bawahnya diberi sekat berpori. Pada metode ini simplisia yang akan diekstraksi ditempatkan dalam suatu bejana silinder yang pada bagian bawahnya diberi sekat berpori. Cairan penyari dialirkan dari atas ke bawah melalui serbuk tersebut. Cairan penyari akan melarutkan zat aktif sel-sel yang dilalui sampai keadaan jenuh. Gerakan kebawah disebabkan oleh kekuatan beratnya sendiri dan cairan diatasnya, dukurangi dengan daya kapiler yang cenderung untuk menahan gerakan kebawa (Depkes, 1986). Keuntungan sampel ini tidak memerlukan langka tambahan, yaitu sampel sel awal telah terpisah dari ekstrak. Kerugiannya yaitu kontak antara sampel padat tidak merata atau terbatas, dan pelarut dapat menjadi dingin selama proses perkolasi sehingga tidak melarutkan komponen secara efisien.

b. Ekstraksi Secara Panas

1.) Soxhletasi

Soxhletasi adalah ekstraksi menggunakan pelarut yang selalu baru yang umumnya dilakukan dengan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi terus menerus dengan jumlah pelarut yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik. Prinsip metode ini adalah ekstraksi menggunakan pelarut yang selalu baru sehingga terjadi ekstraksi terus menerus dengan jumlah pelarut konstan dengan adanya pendingin balik. Keuntungan metode ini adalah dapat digunakan untuk sampel dengan tekstur yang lunak dan tidak tahan terhadap pemanasan secara langsung, lalu dapat digunakan pelarut yang lebih sedikit, pemanasannya dapat diatur, lebih efektif dan efisien dibandingkan dengan metode maserasi. Kerugian metode ini adalah jumlah total senyawa-senyawa yang diekstraksi akan melampaui kelarutannya dalam pelarut tertentu sehingga dapat mengendap dalam wadah dan membutuhkan volume pelarut yang lebih banyak untuk melarutkannya, lalu bila dilakukan dalam skala besar, mungkin tidak cocok untuk menggunakan pelarut dengan titik didih yang terlalu tinggi, dan karena pelarut didaur ulang, ekstrak yang terkumpul pada wadah di sebelah bawah terus menerus dipanaskan sehingga dapat menyebabkan reaksi peruraian oleh panas.

Alat soxhletasi dibuat dari bahan gelas yang terbagi atas 3 bagian yaitu : bagian tengah untuk menampung serbuk simplisia yang akan diekstraksi dilengkapi dengan pipa pada bagian kiri dan kanan, satu untuk jalannya larutan berkondensasi uap menjadi cairan penyari yang dipakai tidak

terlalu banyak. Sedangkan bagian bawah terdapat labu alas bulat yang berisi cairan penyari dan ekstrak (Depkes, 1986).

2.) Refluks

Refluk adalah ekstraksi dengan pelarut pada temperatur titik didihnya, selama waktu tertentu dan jumlah pelarut yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik. Prinsip metode ini adalah penarikan komponen kimia yang dilakukan dengan cara sampel dimasukkan ke dalam labu alas bulat bersama-sama dengan cairan penyari lalu dipanaskan, uap-uap cairan penyari terkondensasi pada kondensor bola menjadi molekul-molekul cairan penyari yang akan turun kembali menuju labu alas bulat, akan menyari kembalisampel yang berada pada labu alas bulat, demikian seterusnya berlangsung secara berkesinambungan sampai penyarian sempurna, penggantian pelarut dilakukan sebanyak 3 kali setiap 3-4 jam. Filtrat yang diperoleh dikumpulkan dan dipekatkan. Keuntungan dari metode ini adalah dapat digunakan untuk mengekstraksi sampel-sampel yang memiliki tekstur kasar dan kerugiannya yaitu butuh volume total pelarut yang besar.

Ekstraksi dengan metode refluks digunakan untuk simplisia dengan kandungan zat aktif yang tahan terhadap pemanasan. Alat refluks ini terbuat dari bahan gelas dimana bagian tengahnya dilengkapi dengan lingkaran gelas yang berbentuk spiral atau bola. Untuk mengekstraksi bahan dimasukkan kedalam labu alas bulat bersama cairan penyari kemudian dipanaskan. (Depkes, 1986). Hasil penelitian (susanty dan bachmid, 2016) pada tongkol

jagung dengan metode ekstraksi maserasi dan refluks, menghasilkan kadar fenolik tertinggi pada metode refluks.

Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang ditetapkan.

2. Cairan Penyari

Faktor penting dalam ekstraksi adalah pemilihan cairan penyari. Cairan penyari yang digunakan dalam ekstraksi harus dapat menarik komponen aktif dalam campuran. Cairan penyari yang baik harus memenuhi kriteria selektivitas, sifat pelarut, kemampuan untuk mengekstraksi, tidak bersifat racun, kemudahan untuk diuapkan, dan harganya yang relatif murah (Gamse, 2002). Jenis penyari yang biasa digunakan adalah air, etanol dan metanol (Depkes RI, 2000).

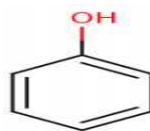
Pelarut yang baik untuk ekstraksi adalah pelarut yang memiliki daya melarutkan yang tinggi terhadap zat yang diekstrak. Daya melarutkan yang tinggi berhubungan dengan kepolaran senyawa yang diekstrak. Adanya kecenderungan yang kuat bagi senyawa polar larut dalam pelarut polar dan senyawa non polar larut dalam pelarut non polar (Vogel, 1978). Etanol disebut juga etil alkohol, alkohol murni, alkohol absolut, atau alkohol, adalah sejenis cairan yang mudah menguap, mudah terbakar, tak berwarna, dan merupakan alkohol yang paling sering digunakan dalam kehidupan sehari – hari. Etanol merupakan pelarut organik yang biasa digunakan dalam mengekstraksi pewarna alami dari berbagai

tumbuhan. Menurut (Wiratmaja, 2011) etanol adalah sebagai pelarut zat organik. Etanol adalah sejenis cairan yang mudah menguap, mudah terbakar, tak berwarna, dan merupakan alkohol yang paling sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari (Windholz, 1976). Oleh karena itu, etanol digunakan dalam penelitian ini.

3. Senyawa Fenolik

Fenolik merupakan senyawa yang banyak ditemukan pada tumbuhan. Fenolik memiliki cincin aromatik dengan satu atau lebih gugus hidroksi (OH^-) dan gugus-gugus lain penyertainya. Senyawa ini diberi nama berdasarkan nama senyawa induknya (fenol). Senyawa fenolik di alam sangat luas, dan mempunyai variasi struktur yang luas, mudah ditemukan di semua tanaman, daun, bunga dan buah. Ribuan senyawa fenolik alam telah banyak diketahui strukturnya antara lain flavonoid, fenol monosiklik sederhana, fenil propanoid, polifenol (lignin, melanin, tanin), dan kuinon fenolik (Nair, 2008).

Fenol ($\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$) merupakan senyawa organik yang mempunyai gugus hidroksil yang terikat pada cincin benzena. Senyawa fenol memiliki beberapa nama lain seperti asam karbolik, fenat monohidroksibenzena, asam fenat, asam fenilat, fenil hidroksida, oksibenzena, benzenol, monofenol, fenil hidrat, fenilat alkohol, dan fenol alkohol (Nair, 2008). Struktur Fenol dapat dilihat pada gambar 3 (Harborne, 1987)



Gambar 1. Struktur Fenol (Harborne, 1987)

Fenol adalah zat kristal yang tidak berwarna dan memiliki bau yang khas. Senyawa fenol dapat mengalami oksidasi sehingga dapat berperan sebagai reduktor. Fenol bersifat lebih asam bila dibandingkan dengan alkohol, tetapi lebih basa daripada asam karbonat karena fenol dapat melepaskan ion H^+ dari gugus hidroksilnya. Lepasnya ion H^+ menjadikan anion fenoksida $C_6H_5O^-$ dapat melarut dalam air. Fenol mempunyai titik leleh $41^\circ C$ dan titik didih $181^\circ C$. Fenol memiliki kelarutan yang terbatas dalam air yaitu 8,3 gram/100 mL (Fessenden dan Fessenden, 1992) .

Senyawa fenolik pada daun sawo mempunyai aktivitas antiinflamasi (Ganguly, *et al.*, 2013). Wei-Min *et al.* (2009) mengatakan, flavonoid adalah komponen utama total fenolik dari bunga, sekam dan biji pinang (*Areca catechu* L). Isolat fenolik golongan fitol dari *Lolium multiflorum* Lam. menginduksi apoptosis pada sel leukemia limfoid manusia (Komiya dan Hibasami, 2001).

4. Tanaman Kelengkeng (*Dimocarpus longan* L.)

Botani Tanaman Lengkek (*Dimocarpus longan* Lour) ‘Diamond river’ Tanaman lengkek diperkenalkan pertama kali pada tahun 1896 oleh pendatang dari China. Saat ini, negara-negara yang mengembangkan tanaman lengkek antara lain adalah Thailand, Vietnam, China, Malaysia, dan Indonesia. Sentral produk lengkek di Indonesia adalah Ambarawa, Temanggung, Magelang, Wonosobo, Tawangmangu, Semarang, dan Kotamadya Salatiga, serta Malang (Rukmana, 2003). Lengkek ‘Diamond river’ merupakan lengkek introduksi dari Thailand. Daya adaptasi lengkek tersebut cukup luas, dapat tumbuh di dataran rendah sampai dataran tinggi, tetapi lebih banyak berkembang di dataran rendah.

Asal-usulnya lengkeng tersebut merupakan lengkeng dataran tinggi yang beradaptasi dengan baik di dataran rendah (Usman, 2004). Tanaman lengkeng termasuk kerabat dekat dengan litchi (*Dimocarpus litchi* Lour). Klasifikasi tanaman lengkeng sebagai berikut :

Divisi : Magnoliophyta

Class : Magnoliopsida

Ordo : Sapindales

Famili : Sapindaceae

Genus : *Dimocarpus*

Spesies : *Dimocarpus longan* Lour.

(Germplasm Resources Information Network (GRIN), 2011)



Gambar 2. Tanaman biji lengkeng (*Dimocarpus longan* L.).

a. Kandungan

Daun lengkeng telah banyak digunakan pada pengobatan tradisional. Kandungan pada daun lengkeng yaitu kuersetin (Morton, 1987). Pada biji lengkeng terdapat senyawa fenolik (Soong and Barlow, 2005). Kulit lengkeng mengandung asam galat, glikosida flavon, dan hidroksinamat dengan

kandungan utama flavon berupa kuersetin dan kaemferol (Jaitrong *et al.*, 2006). Batang kelengkeng mengandung scopoletin dan stigmasterol (Rahman *et al.*, 2007). Kandungan kimia pada buah kelengkeng adalah glukosa 27%, sukrosa, asam tartat, vitamin A dan vitamin B, saponin, tanin, dan lemak (Anonim, 1999). Secara umum komposisi zat gizi yang terkandung dalam buah kelengkeng dapat dilihat pada Tabel I.

Tabel I. Kandungan gizi per 100 g Kelengkeng Segar dan Kering

Zat Gizi	Buah Segar	Buah Kering
Energi (kkal)	61,0	286,00
Protein (g)	1,0	4,90
Lemak (g)	0,1	0,40
Karbohidrat (g)	15,8	74,00
Serat (g)	0,4	2,00
Abu (g)	0,7	3,10
Kalsium (mg)	10,0	45,00
Fosfor (mg)	42,0	196,00
Besi (mg)	1,2	5,40
Vitamin B1 (mg)	0,0	0,04
Vitamin C (mg)	6,0	28,00

^a Morton (1987)

5. Simplisia

Simplisia adalah bahan alam yang digunakan sebagai bahan sediaan herbal yang belum mengalami pengolahan apapun juga, dan kecuali dinyatakan lain simplisia telah melewati proses pengeringan. Simplisia tumbuhan obat merupakan bahan baku proses pembuatan ekstrak, baik sebagai bahan obat atau produk. Tujuan dibuat simplisia yaitu untuk memperpanjang waktu penyimpanan simplisia dan mempermudah proses ekstraksi. Mutu simplisia dipengaruhi oleh derajat kehalusan serbuk, semakin halus serbuk maka proses ekstraksi semakin

efektif dan efisien, namun semakin halus serbuk maka semakin rumit secara teknologi peralatan untuk tahap filtrasi (Gunawan dan Mulyani, 2004).

6. Spektrofotometri

Spektrofotometri adalah metode analisis yang didasarkan pada pengukuran serapan monokromatis oleh larutan berwarna pada panjang gelombang spesifik menggunakan monokromator prisma atau kisi difraksi dengan detector fototube. Spektrofotometer adalah instrumen yang digunakan untuk mengukur transmittan atau absorban suatu sampel sebagai fungsi panjang gelombang. Kelebihan spektrofotometer dengan fotometer adalah panjang gelombang dari sinar putih dapat lebih dideteksi dan cara ini diperoleh dengan alat pengurai seperti prisma, grating atau celah optis. Syarat suatu senyawa atau obat dapat diukur menggunakan alat spektrofotometer adalah senyawa atau zat tersebut harus mempunyai gugus aoksokrom dan gugus kromofor (Gandjar dan Rohman, 2007).

Spektrofotometri UV-Vis adalah teknik analisis spektroskopik yang memakai sumber radiasi elektromagnetik ultraviolet (190-380 nm) dan sinar tampak (380-780 nm) dengan memakai instrumen spektrofotometer (Mulja dan Suharman, 1995). Spektrum ini timbul dari transisi elektron suatu molekul. Bagian dari molekul yang bertanggung jawab dalam transisi ini adalah kromofor (Schirmer, 1982). Apabila cahaya putih mengenai larutan bening dengan panjang gelombang tertentu akan diserap (absorpsi) secara selektif dan lainnya akan diteruskan (transmisi). Absorbansi adalah perbandingan intensitas cahaya yang diserap dengan intensitas cahaya yang datang. Cahaya akan diserap jika energi

cahaya tersebut sesuai dengan energi yang dibutuhkan untuk mengalami perubahan dalam molekul. Nilai absorbansi tergantung pada kadar zat yang dikandungnya, semakin banyak kadar zat yang terkandung dalam sampel maka semakin banyak molekul yang menyerap cahaya pada panjang gelombang tertentu sehingga nilai absorbansi akan berbanding lurus dengan konsentrasi. Hal ini sesuai dengan hukum dasar analisis kuantitatif spektrofotometri UV-Vis Lambert-Beer yang menyatakan bahwa nilai absorbansi zat terlarut adalah proporsional dengan konsentrasi sebagai berikut :

$$A = \varepsilon \cdot b \cdot c$$

Keterangan :

A = Absorbansi

ε = Koefisien absorbansi molar ($L \cdot mol^{-1} \cdot cm^{-1}$)

b = Tebal kuvet (cm)

c = Konsentrasi solut ($mol \cdot L^{-1}$) (Gandjar dan Rohman, 2007).

Prinsip spektrofotometri yaitu spektrum elektromagnetik dibagi dalam beberapa daerah cahaya. Suatu daerah akan diabsorpsi oleh atom atau molekul dan panjang gelombang cahaya yang diabsorpsi dapat menunjukkan struktur senyawa yang diteliti. Spektrum elektromagnetik meliputi suatu daerah panjang gelombang yang luas dari sinar gamma gelombang pendek berenergi tinggi sampai pada panjang gelombang mikro (Skoog, 1971).

Penetapan kadar fenolik total buah dan daun patikala dengan reagen Folin Ciocalteu berdasarkan reaksi reduksi-oksidasi (Ahmad, *et al.*, 2015). Metode ini merupakan metode yang paling umum digunakan untuk menentukan kandungan

fenolik total dalam tanaman dengan pertimbangan bahwa dengan teknik ini pengerjaannya lebih sederhana dan reagen Folin Ciocalteu digunakan karena senyawa fenolik dapat bereaksi dengan Folin membentuk larutan yang dapat diukur absorbansinya.

Sebagai larutan standar atau pembanding digunakan asam galat yang merupakan salah satu fenolik alami dan stabil. Menurut Viranda (2009) asam galat termasuk dalam senyawa fenolik turunan asam hidroksibenzoat yang tergolong asam fenolik sederhana. Asam galat direaksikan dengan reagen Folin Ciocalteu menghasilkan warna kuning yang menandakan bahwa mengandung fenolik, setelah itu ditambahkan dengan larutan Na_2CO_3 sebagai pemberi suasana basa. Selama reaksi berlangsung, gugus hidroksil pada senyawa fenolik bereaksi dengan pereaksi Folin Ciocalteu, membentuk kompleks molibdenum-tungsten berwarna biru dengan struktur yang belum diketahui dan dapat dideteksi dengan spektrofotometer.

Semakin besar konsentrasi senyawa fenolik maka semakin banyak ion fenolat yang akan mereduksi asam heteropoli (fosfomolibdat-fosfotungstat) menjadi kompleks molibdenum-tungsten sehingga warna biru yang dihasilkan semakin pekat (Singleton dan Rossi, 1965). Senyawa fenolik bereaksi dengan reagen Folin Ciocalteu hanya dalam suasana basa, sehingga pada pengujian ditambahkan Na_2CO_3 untuk membentuk suasana basa dan reaksi dapat berjalan lebih cepat (Agustiningsih, 2010).

Keuntungan utama metode spektrofotometri adalah metode ini memberikan cara sederhana untuk menetapkan kuantitas zat yang sangat kecil.

Selain itu, hasil yang diperoleh cukup akurat, dimana angka yang terbaca langsung dicatat oleh detector dan tercetak dalam bentuk angka digital ataupun grafik yang sudah diregresikan. Sensitivitas spektrofotometer yang digunakan akan mempengaruhi hasil absorbansi suatu sampel (Adam, *et al.*, 2013).

F. Landasan Teori

Tanaman lengkung (*Dimocarpus longan* Lour) berasal dari utara India timur, Burma atau Cina (Tindall, 1994). Lengkung yang dibudidayakan di Indonesia ada dua macam yaitu lengkung lokal dan lengkung introduksi. Lengkung lokal ada beberapa kultivar diantaranya adalah lengkung batu dan lengkung kopyor (Prawitasari, 2001),

Senyawa fenolik merupakan senyawa antioksidan alami yang terdapat dalam bentuk senyawa aktif dalam makanan. Senyawa ini pun berperan sebagai faktor pelindung terhadap bahaya oksidasi pada tubuh manusia (Ningsih, 2007). Secara umum senyawa fenolik sederhana memiliki sifat bakterisidal, antiseptik dan antihelmentik (Seafast, 2012). Ribuan senyawa fenolik alam telah banyak diketahui strukturnya antara lain flavonoid, fenol monosiklik sederhana, fenil propanoid, polifenol (lignin, melanin, tanin), dan kuinon fenolik (Nair, 2008). Biji kelengkeng lokal mengandung senyawa fenolik seperti corilagin, asam galat, dan asam ellagat (Soong dan Barlow, 2005). Jawa Tengah dan Jawa Timur merupakan daerah sentra kelengkeng di Indonesia selain Kalimantan Barat. Daerah pengembangannya berada di wilayah segitiga Jawa Tengah yaitu, Semarang (Salatiga, Ambarawa, Bandungan, Jambu, Kopeng), Temanggung (Pringsurat, Kranggan, Parakan) dan Magelang (Untung, 2006).

Penelitian Verawati, *et al.*, (2016) melaporkan bahwa kandungan fenolik daun pilandang (*Solenostemon scutellarioides* (L.) Codd) yang diekstraksi secara sokletasi memiliki kadar lebih tinggi dibandingkan maserasi. Pada penelitian Utami dkk. (2005), daun dewandaru diekstrak menggunakan metode maserasi bertingkat, diperoleh hasil besarnya kandungan senyawa fenolik dalam ekstrak kloroform, ekstrak etil asetat, dan ekstrak etanol setara dengan asam galat masing-masing sebesar 10,973; 33,774; dan 105,816 mg/g ekstrak. Pada penelitian (Prayogo, 2017) melaporkan bahwa pada daun kersen kadar flavonoid total tertinggi pada metode maserasi. Hasil penelitian (Susanty dan Bachmid, 2016) pada tongkol jagung dengan metode ekstraksi maserasi dan refluks, menghasilkan kadar fenolik tertinggi pada metode refluks.

Analisis kuantitatif fenolik total pada ekstrak biji kelengkeng dilakukan dengan metode kolorimetri (Ahmad *et al.*, 2015). Penentuan kadar fenolik total dapat dilakukan dengan menggunakan metode kolorimetri yang menyerap cahaya pada panjang gelombang 744,80 nm dengan menggunakan larutan standar asam galat untuk mengkalibrasi respon spektrofotometer UV-vis (Ahmad *et al.*, 2015).

Secara spektrofotometri, reagen Folin-Ciocalteu (FC) banyak digunakan karena memiliki banyak kelebihan, di antaranya metode sederhana (simple), sensitif, dapat diulang (reproducible), hasilnya relatif akurat, tidak memerlukan peralatan spesifik dan canggih, telah digunakan secara luas untuk mengukur antioksidan fenolik, dan pengaruh matrik dari sampel dapat diminimalkan pada pemilihan panjang gelombang 600-800 nm (Huang *et al.* 2005, Prior *et al.* 2005, Ainsworth and Gillespie 2007, Berker *et al.* 2013). Senyawa fenolik bereaksi

dengan reagen Folin Ciocalteu hanya dalam suasana basa, sehingga pada pengujian ditambahkan Na_2CO_3 untuk membentuk suasana basa dan reaksi dapat berjalan lebih cepat (Agustiningsih, 2010).

G. Hipotesis

Dari landasan teori ditarik hipotesis :

1. Ekstrak etanol biji kelengkeng lokal (*Dimocarpus longan*L.) dengan 4 metode ekstraksi memiliki kadar fenolik total.
2. Kadar fenolik total ekstrak etanol biji kelengkeng lokal (*Dimocarpus longan* L.) yang paling besar pada ekstraksi metode maserasi daripada perkolasi, sokletasi, dan refluks.

BAB II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang bertujuan untuk mengetahui kadar fenolik total tertinggi pada 4 metode ekstraksi.

A. Bahan dan Alat yang Digunakan

1. Bahan

Bahan pembuatan serbuk simplisia dan ekstrak dengan metode maserasi, perkolasi, refluks, sokhlet adalah biji kelengkeng, asam galat, Na_2CO_3 , reagen Folin-Ciocalteu, dan etanol p.a (Merck).

2. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian sebagai berikut :

Oven (Memmert), timbangan elektrik (Ohaus), cawan, sendok pengaduk, ayakan, pipet tetes, metode perkolasi adalah alat perkolasi, dengan metode refluks adalah alat refluks, metode sokhlet adalah seperangkat alat sokhlet, metode maserasi adalah seperangkat alat maserasi, rotary evaporator (Heidolph), alat moisture balance (Ohaus), Spektrofotometer UV-Vis 1800 (Shimadzu) dan alat-alat gelas (Pyrex-Germany dan Iwaki).

B. Jalannya Penelitian

1. Determinasi Tanaman

Determinasi dilakukan untuk mengetahui identitas tanaman yang digunakan pada penelitian yaitu biji kelengkeng. Determinasi dilakukan di Laboratorium Ekologi dan Biosistemika Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Diponegoro Semarang. Determinasi dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui identitas tumbuhan yang digunakan pada penelitian (Verma, 2011).

2. Pembuatan Serbuk Simplisia Biji Kelengkeng

Biji Kelengkeng dicuci dengan air bersih mengalir untuk menghilangkan pengotor yang menempel, kemudian ditiriskan lalu dikeringkan dengan oven pada suhu 40-50°C sampai kering. Biji kelengkeng yang sudah kering dibuat serbuk dengan cara diblender, diayak menggunakan ayakan mesh 40 serta diukur kadar airnya dengan alat *moisture balance*. Persyaratan kadar air pada simplisia yaitu kurang dari 10%. Serbuk yang diperoleh kemudian disimpan pada tempat yang tidak terkena sinar matahari supaya tidak terjadi dekomposisi kandungan senyawanya. Serbuk yang diperoleh kemudian disimpan di tempat yang tidak terkena sinar matahari supaya tidak terjadi dekomposisi kandungan senyawa (Depkes RI, 1985).

3. Pembuatan Ekstrak

Pembuatan ekstrak etanol biji kelengkeng menggunakan 4 metode ekstraksi yaitu :

a. Metode Maserasi

Serbuk simplisia biji kelengkeng 50 gram dimasukkan ke dalam bejana gelap, lalu ditambahkan 350 mL pelarut etanol dan ditutup rapat serta terhindar dari cahaya matahari langsung. Alasan dimasukkan kedalam wadah yang gelap agar senyawa yang tersari tidak rusak. Proses perendaman selama 3 hari sambil diaduk tiap 8 jam sekali. Setelah 3 hari, campuran diserkai sehingga diperoleh maserat (1). Ampas direndam kembali dengan 150 mL etanol selama 2 hari, disaring kembali dan diperoleh maserat (2). Maserat (1) dan (2) diendapkan semalam kemudian dipisahkan dari residu dan dipekatkan menggunakan rotary

evaporator pada suhu 45°C hingga diperoleh ekstrak kental etanol (Harborne, 1987).

b. Metode Perkolasi

Serbuk simplisia biji kelengkeng 50 gram dimasukkan ke dalam beker glass, ditambahkan ± 200 mL etanol untuk membasahi simplisia. Simplisia yang sudah basah dimasukkan dalam perkolator dan ditambahkan pelarut sampai batas atas. Pelarut dikeluarkan dari perkolator tiap 3 jam sekali. Perkolasi dilakukan sampai jumlah 1000 mL pelarut etanol digunakan untuk menyari simplisia. Perkolat ditampung dalam erlenmeyer dan filtrat yang diperoleh dievaporasi menggunakan evaporator pada suhu 45°C sampai diperoleh ekstrak pekat (Depkes RI, 2000).

c. Metode Sokletasi

Alat sokletasi dipasang, kemudian 50 gram serbuk biji kelengkeng dibungkus dengan kertas saring, diikat dengan benang, dimasukkan ke dalam alat soklet. Pelarut etanol sebanyak 200 mL dimasukkan ke dalam labu alas bulat pada soklet. Sokletasi dilakukan pada suhu 60°C sampai tetesan siklus tidak berwarna lagi. Ekstrak cair yang diperoleh kemudian dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 45°C sampai diperoleh ekstrak kental (Depkes RI, 2000).

d. Metode Refluks

Serbuk simplisia biji kelengkeng 50 gram dimasukkan ke dalam labu alas bulat, kemudian ditambahkan 200 mL pelarut etanol. Refluks dilakukan pada suhu 70°C. Proses refluks dilakukan selama 2 jam hingga didapat volume akhir pelarut

600 mL. Hasil ekstrak disaring dengan kertas whatman No. 54, kemudian dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 45°C sampai diperoleh ekstrak kental (Depkes RI, 2000).

Hasil rendemen ekstrak etanol biji kelengkeng dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Randemen ekstrak} = \frac{\text{Bobot ekstrak yang didapat (gram)}}{\text{Bobot serbuk simplisia yang diekstraksi (gram)}} \times 100\%$$

4. Pengujian Karakteristik Ekstrak Secara Organoleptik

Parameter organoleptik ekstrak adalah mendeskripsikan bentuk, warna, dan bau (Depkes RI, 2000).

5. Pembuatan Larutan Na₂CO₃ 7 %

Natrium Karbonat ditimbang 3,5 gram dilarutkan dalam 50 mL aquadest pada labu takar hingga tanda batas bawah.

6. Pembuatan Larutan Induk Asam Galat (1000µg/mL)

Asam galat ditimbang sebanyak 100 mg, kemudian dilarutkan dengan etanol p.a pada labu takar 100 mL hingga tanda batas atas.

7. Pembuatan Seri Konsentrasi Asam Galat

Seri konsentrasi dibuat pada konsentrasi 50, 100, 150, 200, 250, dan 300 ppm dalam 5mL etanol p.a. Konsentrasi 50 ppm Larutan induk asam galat 1000 ppm dibuat dengan cara dipipet menggunakan mikropipet sebanyak 250 µL, dimasukkan dalam labu takar 5 mL, ditambahkan etanol p.a hingga tanda batas.

Digojog hingga homogen. Pembuatan seri konsentrasi 100, 150, 200, 250, dan 300 ppm dilakukan sama seperti konsentrasi 50 ppm.

8. Pembuatan Larutan Ekstrak etanol Biji Kelengkeng

Ekstrak etanol biji kelengkeng ditimbang 100 mg kemudian dilarutkan dengan 100 mL ethanol p.a.

9. Penentuan *Operating Time*

Penentuan *operating time* atau waktu operasional dilakukan dengan membuat larutan asam galat pada konsentrasi 6 µg/mL. Larutan diukur menggunakan spektrofotometer visible pada lamda 400-800 nm dengan nilai absorbansi larutan antara 0,2-0,8 dengan waktu pengukuran pada menit ke 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, dan 60. Penentuan *operating time* untuk fenolik dilakukan selama 2 jam (Ahmad, *et al.*, 2015). Penentuan *operating time* ditentukan dengan melihat nilai absorbansi yang stabil pada hasil pengukuran.

10. Pengukuran Panjang Gelombang Maksimum

Pengukuran panjang gelombang maksimum menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan pembanding asam galat. Sebanyak 200 µL dari seri konsentrasi 150 ppm ditambahkan 400 µL *Folin-Ciocalteu*, didiamkan selama 8 menit, ditambahkan 4 mL Na₂CO₃ 7 %. Absorbansi dibaca pada spektrofotometer UV-VIS dari *range* 550-800 nm (Puspitasari dan Wulandari, 2017).

11. Pembuatan Kurva Baku Asam Galat

Seri Konsentrasi asam galat pada masing-masing konsentrasi (50, 100, 150, 200, 250, dan 300 ppm) diambil sebanyak 200 µL ditambahkan 400 µL *Folin-*

Ciocalteu, didiamkan selama 8 menit, ditambahkan 4 mL Na₂CO₃ 7 % didiamkan menurut hasil OT yang didapat. Absorbansi dibaca dengan spektrofotometer pada panjang gelombang maksimum dan *operating time* yang telah ditentukan. (Puspitasari dan Wulandari, 2017).

12. Pengukuran Kadar Fenolik Total

Analisis kuantitatif fenolik total pada ekstrak biji kelengkeng dilakukan dengan metode Folin Ciocalteu (Ahmad, *et al.*, 2015). 1 mL larutan uji ekstrak etanol biji kelengkeng diperlakukan sama seperti deret standar asam galat. Kadar fenolik total dinyatakan sebagai jumlah µg asam galat (GAE) yang ekuivalen tiap mg ekstrak.

C. ANALISIS DATA

Data deret konsentrasi yang dibuat dari larutan baku asam galat kemudian dibuat persamaan kurva baku. Persamaan kurva baku $y=0,002x+0,1354$ dengan y =absorbansi, x =kadar dalam µg/mL. Absorbansi ekstrak etanol biji kelengkeng dari hasil pengukuran dimasukkan ke dalam persamaan kurva baku sehingga didapatkan kadar fenolik total biji kelengkeng (µg/mL). Dapat dilihat pada lampiran 9.

$$F = \frac{c \times V \times f}{m}$$

Keterangan :

F = Kadar Flavonoid, Fenolik (µg/mL ekstrak)

c = Kesetaraan Kuersetin (µg/mL)

V = Volume Total Ekstrak (mL)

f = Faktor Pengenceran

m = Berat Sampel (mg)

Kadar fenolik total yang diperoleh dari berbagai metode ekstraksi kemudian dianalisis menggunakan uji Shapiro-Wilk dengan taraf kepercayaan 95% untuk melihat data terdistribusi normal dan uji Homogenitas Varian untuk melihat beberapa metode ekstraksi dengan kadar fenolik total memiliki varian yang sama. Data terdistribusi normal dan memiliki varian yang homogen, dilanjutkan uji One Way ANOVA untuk melihat signifikansi. Uji lanjutan dilakukan dengan Tukey ada perbedaan yang signifikan. Untuk perhitungan lebih rinci bias dilihat pada lampiran 11.

HALAMAN INI TIDAK TERSEDIA

BAB III

**DAPAT DIAKSES MELALUI
UPT PERPUSTAKAAN UNWAHAS**

etanol biji buah kelengkeng lokal (*Dimocarpus longan* L.) bahwa nilai sig <0,05 (Dapat dilihat pada lampiran 12) dan kemudian diuji tukey dengan hasil nilai sig <0,05 yang berarti ada pengaruh antara perbandingan 4 metode dengan kadar fenolik total (Dapat dilihat pada Tabel II).

Tabel III. Analisis data Kadar Fenolik Total EEBKL

Sampel Kadar vs Metode	Nilai Signifikansi	Keterangan
FeTo vs Maserasi	0,008	Berbeda Bermakna
FeTo vs Perkolasi	0,008	Berbeda Bermakna
FeTo vs Sokletasi	0,000	Berbeda Bermakna
FeTo vs Refluks	0,000	Berbeda Bermakna
Kesimpulan : Nilai signifikansi yang diperoleh <0,005 yang berarti ada pengaruh antara FeTo vs Metode		

BAB IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Kadar fenolik total pada 4 metode tertinggi ke terendah berturut-turut adalah metode maserasi (6,212 mg/g), metode perkolasi (5,566 mg/g), metode refluks (3,437 mg/g), dan metode sokletasi (2,928 mg/g),

2. Terdapat perbedaan antara kadar fenolik total ekstrak etanol biji buah kelengkeng lokal (*Dimocarpus longan* L.) tertinggi pada metode ekstraksi yang tepat.

B. Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang :

1. Identifikasi senyawa golongan fenolik apa yang terkandung dalam biji buah kelengkeng lokal.
2. Uji kadar fenolik total biji buah kelengkeng lokal dengan metode ultrasonik.

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, F., Thiam, S.C., dan Yahya, S, 2013, Bio-template Synthesis of Silika Ruthenium Catalyst of Benzylolation of Toluene, *Journal of Physical Science*, **1**, 29-35.
- Agustiningsih, A., Wildan, dan Mindaningsih, 2010, *Optimasi Cairan Penyari Pada Pembuatan Ekstrak Daun Pandan Wangi (Pandanus amaryllifolius Roxb) Secara Maserasi Terhadap Kadar Fenolik Dan Flavonoid Total*, *Momentum*, **6**, 36-41.
- Ahmad, A.R., Juwita, Ratulangi, S.A.D. dan Malik, A., 2015, Penetapan Kadar Fenolik dan Flavonoid Total Ekstrak Metanol Buah dan Daun Patikala (*Etilingera elatior* (Jack) R.M.SM), *Pharm Sci Res*, **2**, 1-10.

- Ainsworth, E.A. and K.M. Gillespie. 2007. Estimation of total phenolic content and other oxidation substrates in plant tissues using Folin–Ciocalteu reagent. *Nat. protoc.* 2(4):875-877.
- Anonim, 1986, *Sediaan Galenik*, Departemen kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Anonim, 1999, *Konsumsi kalori dan protein Indonesia dan propinsi*, Badan Pusat Statistik Indonesia.
- Apsari, Pramudita Dwi., & Susanti, H. 2011. *Penetapan kadar fenolik total ekstrak Metanol kelopak bunga rosella merah (Hibiscus sabdariffa Linn) dengan variasi tempat Tumbuh secara spektrofotometri*, 2, 1, 73-80.
- Berker, K.I., F.A. Ozdemir Olgun, D. Ozyurt, B. Demirata, and R. Apak. 2013. Modified Folin–Ciocalteu antioxidant capacity assay for measuring lipophilic antioxidants. *J. Agric. Food Chem.* 61(20):4783-4791.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1985, *Cara Pembuatan Simplisia*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Depkes RI., 1986, *Sediaan Galenik*, 2 dan 10, Departemen Kesehatan RI, Jakarta.
- Depkes RI., 2000, *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta, 27, 28, 30, 32, 35.
- Fessenden, R.J., and Fessenden, J.S., 1992, *Kimia Organik*, Jilid 2, Edisi ketiga, Erlangga, Jakarta, 21-26.
- Gandjar, I.G., dan Rohman, A., 2007, *Kimia Farmasi Analisis*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta, 120-135.
- Gandjar, I. G., dan Rohman, A., 2016, *Kimia Farmasi Analisis*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta, 243-256.
- Ganguly A, Mahmud Z, Nasir, U.M., dan Abdur, R.S.M., 2013, In Evaluation of Antiinflammatory Activity the Crude Ethanolic and Ethyl Acetate Extract of Manikara zapota Leaves Showed Significant Inhibition of Paw Edema in Albino Wistar Rats so Exhibit Significant Antiinflammatory Activity, *Asian Pac J Trop Dis*, 4, 301-307.
- Gamse, T. 2002. *Liquid-Liquid Extraction and Solid-Liquid Extraction*. Institute of Thermal Process and Environmental Engineering Graz University of Technology. 2-24.
- Gunawan, D dan Mulyani S, 2004, *Ilmu Obat Alam*, Penebar Swadaya : Jakarta.
- Harborne, J.B., 1987, *Metode Fitokimia dan Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*, Penerjemah Padmawinata K., dan Soediro I, ITB Press, Bandung, 4-5.
- Huang, D., B. Ou, and R.L. Prior. 2005. The chemistry behind antioxidant capacity assays. *J. Agric. Food Chem.* 53(6):1841-1856.

- Istiqomah, 2013, Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi Dan Sokletasi Terhadap Kadar Piperin Buah Cabe Jawa(Piperis Retrofracti Fructus), *Skripsi*, UIN Jakarta.
- Jahangiri, Y., Ghahremani, H., Torgabeh, J. A., and Salehi, E. A., 2011, Effect of Temperature and Solvent on The Phenolic Compounds Extraction From Leaves of *Firus carica*, *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 3 (5), 255.
- Jaitrong, S., Nithiya R. dan John, A. M., 2006, *Analysis of the Phenolic Compound in Longan (Euphoria Longan Lour. Steud)Peel*, Proc.Fla.State, Hort. Soc, 119, 371-375 vfv.
- Kuntarsih, S., Wibawa, W.D., Samsuardi, dan Sutari., 2005, Budidaya Buah - Buahan Lengkeng, *Firektorat Budidaya Tanaman Buah*, Jakarta.
- Komiya, T., dan Hibasami, H., 2001, Phytol from Italian Ryegrass (*Lolium multiflorum* Lam.) Induces Apoptosis in Human Limphoid Leukemia Molt 4B Cells, *International journal of Molecular Medicine*, 7, 485-488.
- Mulja, M., dan Suharman, 1995, *Analisa Instrumental*, Edisi 1, Airlangga University Press, Surabaya, 23-24.
- Morton J. 1987. Fruit of Warm Climates: Longan Miami. Diakses pada 9 Mei 2016, <https://hort.purdue.edu/newcrop/morton/longan.html>.
- Nair, I.C., 2008, Biodegradation of Phenol, *African Journal of Biotechnology*, 7, 4951-4958.
- Ningsih, Widia, 2007, Evaluasi Senyawa Fenolik (Asam Ferulat dan Asam p-Kumarat) Pada biji, Kecambah & Tempe Kacang Tunggak (*Vigna unguiculata*), *Skripsi*, Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Petmawati., Nofiandi, D., Verawati., 2017, Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Kadar Fenolat dan Aktivitas Antioksidan Daun Salam (*Syzygium polyanthum (Wight) Walp.*) *Jurnal Katalisator, STIFI Padang*, Padang.
- Prayogo, L.S., 2017, Perbandingan Metode Ekstraksi Terhadap Kadar Flavonoid Total Ekstrak Metanol Daun Kersen (*Muntingia calabura L.*), *Skripsi*, Universitas Wahid Hasyim, Semarang.
- Prawitasari, 2001, Fisiologi Pembunggaan Tanaman Lengkeng Pada Beberapa Ketinggian Tempat, *Disertasi*, Bogor: Intitut Pertanian Bogor Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
- Puspitasari, A.D., dan Wulandari, R.L., 2017, Aktivitas antioksidan, penetapan kadar fenolik total dan flavonoid total ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura L.*), *Pharmaciana*, 7 (2), 147-158.
- Rahman, K. M., Kamrun, N., Mohammad, G. U. K., Choudhury, M. H., 2007, Phytochemical and Biological Studies on *Nephelium longan*, Boletin Latinoamericano y del Caribe de Plants Madicinales y Aromatican (online), Diakses tanggal 9 Mei 2016 <http://www.redalyc.org/pdf/856/85660305.pdf>.

- Rukmana, H. R, 200, *Budidaya Stevia*, Kanisius, Jakarta.
- Safitri, I., Nuria, M.C., dan Puspitasari, A.D., 2018, Perbandingan Kadar Flavonoid dan Fenolik Total Ekstrak Metanol Daun Beluntas (*Pluchea indica L.*) Pada Berbagai Metode Ekstraksi, *Inovasi Teknik Kimia*, 3 (1), 31-36.
- Saifudin, aziz *et al.* 2011, *Strandarisasi Bahan Obat Alam*, Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Sam, S., Malik, A., dan Handayani, S., 2016, Penetapan Kadar Fenolik Total dari Ekstrak Etanol Bunga Rosella Berwarna Merah (*Hibiscus sabdariffa L.*) Dengan Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis, *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 3 (2), 185.
- Schirmer, R.E., 1982, *Modern Methods of Pharmaceutical Analysis*, CRC Press, Inc, Bocaraton, Florida, 75-76.
- Seafast, 2012, Biosintesis Senyawa Fenolik, 21 September 2013, seafast.ipb.ac.idtpcprojectwp2-biosintesis.pdf.
- Sineke etal, 2016, Penentuan Kandungan Fenolik Dan Sun Protection Factor (Spf) Dari Ekstrak Etanol Dari Beberapa Tongkol Jagung (*Zea Mays L.*), *PHARMACON Jurnal Ilmiah Farmasi –UNSRAT* Vol. 5 No. 1. Hal. 275-283.
- Singleton, V. L. dan Rossi, J. A., 1965, Colorimetry of Total Phenolic with Phosphomolybdic-Phosphotungstic Acid Reagent, *Am. J. Enol. Vitic*, 16, 147.
- Skoog, D.A., 1971, *Principles of Instrumental Analysis*, Holt Reinhart and Wiston Inc, New York, 32, 33, 35.
- Susanty, Bachmid, F. *Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Refluks terhadap Kadar Fenolik dari Ektrak Tongkol Jagung (Zea mays L.)*. *Konversi* (5) 2: 87 – 93 (2016).
- Suryanto, E., Wehantouw, F., 2009, Aktivitas Penangkal Radikal Bebas dari Ekstrak Fenolik Daun Sukun (*Artocarpus altilis F.*), *Chemistry Progress*, 2:1-7.
- Soong, Y. Y. & Barlow, P., 2005, Isolation And Structure Elucidation Of Phenolic Compounds From Longan (*Euphoria Longan Lour. Steud.*) seed by High-Perfomance Liquid Chromatography-Electrospray Ionization Mass Spectrometry, *Journal*, (online), (<http://www.sciencedirect.com>, diakses 27 Maret 2013).
- Tindall, 1994, Sapindaceous fruits : botany and holticulture, *Hort, Rev.*, 16 , 143-196.
- Ukieyanna, E. (2012). Aktivitas antioksidan, kadar fenolik, dan flavanoid total tumbuhan suruhan (*Peperomia pellucid L. Kunth*). Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Usman, 2004, Sukses Membuahkan Lengkeng dalam Pot, Jakarta Selatan: PT Agromedia Pustaka.

- Verawati, Afdhil, A., dan Rucita, A., 2016, Pengaruh Perbedaan Metode Ekstraksi Terhadap Kandungan Fenolat Daun Pilandang (*Solenostemon scutellarioides* (L.) Codd), *Jurnal Scientia*, 6, 79-83.
- Verawati, Nofiandi, D, dan Petmawati, 2017, Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Kadar Fenolat Total Dan Aktivitas Antioksidan Daun Salam (*Syzygium Polyanthum* (Wight) Walp.), *Jurnal Katalisator*, Vol 2, No 2, 57.
- Viranda P.M, 2009, Pengujian kandungan Senyawayang terdapat dalam Tomat, *Jurnal P*, Universitas Indonesia.
- Vogel, A.I. (1978). *Vogel's Textbook of Practical Organic Chemistry*. Longman Group Ltd, England.
- Wei-Min,Z., L.Bin, H.Lin and Z.Hai-De, 2009, Antioxidant activities of extracts from areca (*Areca catechu* L.) flower, husk and seed. *African Journal of Biotechnology* 8: 3887-3892.
- Windholz et al. 1976. *The Merck Index An Encyclopedia of Chemical And Drugs*, Ninth Edition. Rahway USA: Merck & CO. Inc.