

**PENETAPAN KADAR SENYAWA α -MANGOSTIN PADA
SEDIAAN *DECOCTA* KULIT BUAH MANGGIS
(*Garcinia mangostana* L.)**

SKRIPSI



Oleh:

**ANNY PURWATI
K100060168**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
SURAKARTA
2010**

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Obat tradisional secara empiris telah banyak digunakan di Indonesia untuk pencegahan, pengobatan, dan menambah daya tahan tubuh (Ma'arifin, 1981). Pemanfaatan bahan tanaman obat tradisional mempunyai keuntungan karena toksisitasnya rendah, mudah diperoleh, murah harganya dan kurang menimbulkan efek samping. Oleh karena itu, masyarakat Indonesia sekarang mulai beralih dari pengobatan modern ke pengobatan herbal.

Manggis (*Garcinia mangostana* L.) merupakan salah satu tanaman yang dapat digunakan dalam pengobatan herbal. Kulit buah manggis telah digunakan sebagai obat tradisional untuk mengobati infeksi kulit dan luka di Asia Tenggara selama bertahun-tahun. Rebusan air kulit buah manggis secara empiris dipercaya dapat digunakan untuk pengobatan cacing pita di masyarakat dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, perlu dilakukan ekstraksi menggunakan air sebagai bahan penyari kulit buah manggis. Pemakaian kulit buah manggis secara umum, untuk pengobatan dimasyarakat, banyak menggunakan teknik perebusan dengan air yang selanjutnya disaring (Sudarsono, 2002). *Decocta* merupakan salah satu metode ekstraksi yang praktis dan murah menggunakan bahan penyari air.

Senyawa-senyawa yang terkandung di dalam kulit buah manggis diantaranya flavanoid, antosianin dan turunan ksanton. Turunan ksanton terdapat dalam kulit buah manggis yang dominan adalah α -mangostin dan γ -mangostin (Jung *et al.*, 2006).

Senyawa α -mangostin berpotensi sitotoksik pada sel kanker payudara (Suksamrarn *et al.*, 2006) dan sebagai anti plasmodium *falciparum* (Mahabusarakam *et al.*, 2006). Aktivitas biologinya sebagai anti-bakteri, anti-inflamasi, anti-kanker dan penghambatan sintesis prostaglandin E2 (Akao *et al.*, 2008).

Metode untuk analisis α -mangostin yang sudah dikembangkan saat ini diantaranya yaitu KCKT (kromatografi cair kinerja tinggi) (Walker, 2007), KLT (kromatografi lapis tipis) (Pothitirat *et al.*, 2008). Metode analisis KCKT (kromatografi cair kinerja tinggi) dipilih sebagai metode penetapan kadar α -mangostin karena metode KCKT (kromatografi cair kinerja tinggi) memiliki kelebihan mampu memisahkan molekul-molekul dari suatu campuran, kecepatan analisis dan kepekaan yang tinggi, resolusi yang baik, dapat digunakan bermacam-macam detektor serta kolom dapat digunakan kembali (Putra, 2004).

Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan penetapan kadar senyawa α -mangostin yang terdapat dalam sediaan *decocta* dari kulit buah manggis dengan metode analisis KCKT (kromatografi cair kinerja tinggi).

B. Perumusan Masalah

Perumusan masalah pada penelitian ini adalah berapakah kadar senyawa α -mangostin yang terkandung dalam sediaan *decocta* kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) ?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar senyawa α -mangostin dalam sediaan *decocta* kulit buah manggis dengan metode KCKT.

D. Tinjauan Pustaka

1. Tanaman Buah Manggis

a. Klasifikasi Tanaman

Divisi	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Classis	: Dicotyledonae
Ordo	: Guttiferales
Familia	: Guttiferae
Genus	: <i>Garcinia</i>
Spesies	: <i>Garcinia mangostana</i> L.

(Hutapea,1994)

b. Nama Daerah

Manggis dikenal dengan berbagai nama di berbagai daerah di Indonesia. Nama manggu dan manggis dikenal di Jawa. Nama Manggusto dikenal di Sulawesi Utara. Nama Mangustang dikenal di Maluku. Nama Manggista, Manggoita, Mangi, Manggih dikenal di Sumatra (Hutapea,1994).

c. Morfologi Tanaman

Manggis merupakan tumbuhan pepohonan yang memiliki tinggi hingga 15 meter, batang berkayu, bulat, tegak bercabang simodial dan berwarna hijau kotor.

Berdaun tunggal, lonjong, ujung runcing, pangkal tumpul tepi rata, pertulangan menyirip, panjang 20-25 cm lebar 6-9 cm, tebal, tangkai silindris hijau. Bunga tunggal, berkelamin dua diketiak daun. Buah seringkali bersalut, berdiameter 6-8 cm dengan warna coklat keunguan. Biji bulat berdiameter 2 cm, dalam satu buah terdapat 5-7 biji (Hutapea,1994).

d. Epidemiologi

Tumbuhan ini dapat tumbuh di Jawa pada ketinggian 1-1000 m di permukaan laut, pada berbagai tipe tanah (pada tanah liat dan lempung yang kaya bahan organik), sering sebagai tanaman buah. Iklim yang diperlukan adalah kelembapan dan panas dengan curah hujan yang merata (Sudarsono, 2002).

e. Kandungan Kimia

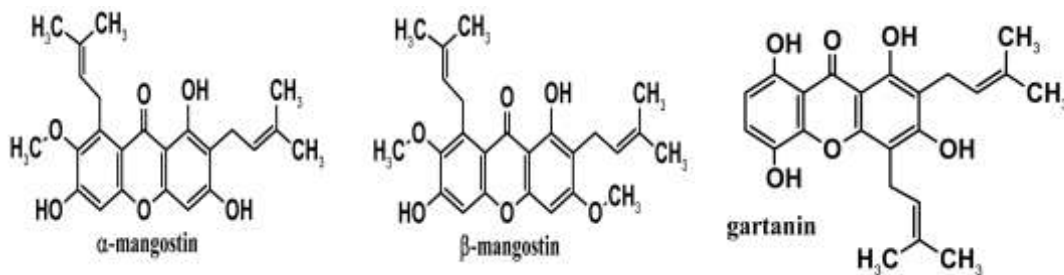
Dua senyawa alkaloid yang ditemukan pada ekstrak kulit buah manggis yang larut dalam petroleum eter. Kulit kayu, kulit buah, dan lateks kering *Garcinia mangostana* L. mengandung sejumlah zat warna kuning yang berasal dari dua metabolit yaitu mangostin dan β -mangostin (Sudarsono, 2002), kulit buah manggis juga mengandung α -mangostin, γ -mangostin, dan methoxy- β -mangostin (Akao *et al.*, 2008).

f. Manfaat

Kulit buah manggis digunakan untuk mengobati sariawan, disentri, nyeri urat, sembelit (Sudarsono, 2002), anti malaria (Mahabusarakam *et al.*, 2006), antibakteri (Linuma *et al.*, 1996), mempunyai aktivitas anti kanker (Akao *et al.*, 2008). Ksanton dari kulit buah manggis mempunyai aktivitas sitotoksik yang dapat melawan sel leukemia manusia HL60 (Matsumoto *et al.*, 2004).

2. Senyawa α -mangostin

Senyawa yang terkandung dalam kulit buah manggis adalah turunan ksanton antara lain α -mangostin, β -mangostin, γ -mangostin, metoksi- β -mangostin dan senyawa-senyawa lain seperti gartanin, 3-isomangostin (Gambar 1) (Akao *et al.*, 2008). Struktur ksanton merupakan senyawa yang cenderung bersifat non polar dan terdiri dari cincin aromatik trisiklik yang disubstitusi dengan bermacam-macam gugus fenolik, metoksi, dan isopren (Walker, 2007).



Gambar 1. Struktur turunan ksanton

Senyawa α -mangostin (1,3,6,7-tetrahidroksi-2,8-di(3-metil-2-butenil)) merupakan senyawa paling banyak yang ditemukan dalam kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.). Senyawa α -mangostin merupakan suatu kristal amorf berwarna kuning yang memiliki titik lebur 180-182°C. Serapan tertingginya pada daerah UV adalah pada 215, 243 dan 317 nm (Ee *et al.*, 2005).

3. Bentuk Sediaan Herbal

Sediaan herbal adalah sediaan obat tradisional yang dibuat dengan cara sederhana seperti infus, *decocta*, dan sebagainya yang berasal dari simplisia. Simplisia adalah bahan alamiah berupa tumbuhan utuh, bagian tanaman atau eksudat tanaman yang digunakan sebagai obat, dan belum mengalami pengolahan secara sederhana serta belum merupakan zat murni kecuali dinyatakan lain, berupa bahan

yang telah dikeringkan (Depkes RI, 2000). Bentuk-bentuk sediaan herbal yang sudah sejak lama digunakan antara lain:

a. Infus

Infus adalah sediaan cair yang dibuat dengan mengekstraksi simplisia nabati dengan air pada suhu 90°C selama 15 menit. Infus yang mengandung bahan bukan berkhasiat keras dibuat dengan menggunakan 10% simplisia (Depkes RI, 1979).

b. *Decocta*

Decocta adalah sediaan cair yang dibuat dengan mengekstraksi sediaan herbal dengan air pada suhu 90°C selama 30 menit (Depkes RI, 2000). Simplisia harus dicampur dengan air bersuhu kamar atau dengan air bersuhu $> 90^{\circ}\text{C}$ sambil diaduk berulang-ulang dalam pemanas air selama 30 menit. Perbedaannya dengan infus yaitu pada saat lamanya rebusan (Voight, 1995).

c. Teh

Cara pembuatan teh yaitu dengan cara menyeduh simplisia dengan air mendidih dan didiamkan selama 5-10 menit untuk selanjutnya disaring. Derajat kehalusan simplisia untuk sediaan teh adalah:

- 1) Daun, bunga dan herba : rajangan kasar dengan ukuran kurang lebih 4 mm.
- 2) Kayu, kulit dan akar: rajangan agak kasar dengan ukuran kurang lebih 2,5 mm.
- 3) Buah dan biji digerus atau diserbuk kasar dengan ukuran kurang lebih 2 mm.
- 4) Simplisia yang mengandung alkaloid dan saponin: serbuk agak halus dengan ukuran kurang lebih 0,5 mm (Sudarsono, 2002).

4. Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Fase diam yang digunakan dalam Kromatografi Lapis Tipis merupakan penjerap berukuran kecil dengan diameter partikel antara 10-30 μm . Semakin kecil ukuran rata-rata partikel fase diam dan semakin sempit kisaran ukuran fase diam, maka semakin baik kinerja KLT dalam hal efisiennya dan resolusinya. Lapisan tipis yang digunakan sebagai penjerap juga dapat dibuat dari silika yang telah dimodifikasi, resin penukar ion, gel eksklusi, dan siklodektrin yang digunakan untuk pemisahan kiral (Gandjar dan Rohman, 2007).

Fase gerak adalah medium angkut dan terdiri atas satu atau beberapa pelarut. Fase gerak bergerak di dalam fase diam yaitu suatu lapisan berpori, karena ada gaya kapiler. Pelarut yang digunakan hanyalah pelarut bertingkat mutu analitik dan bila diperlukan, sistem pelarut multikomponen ini harus berupa suatu campuran sesederhana mungkin yang terdiri atas maksimum tiga komponen (Stahl, 1985).

Hasil kromatografi pada KLT terlihat sebagai noda-noda atau spot yang terpisah melalui visualisasi fisika atau kimia. Visualisasi fisika dengan cara melihat noda kromatogram yang mengabsorpsi radiasi ultraviolet (UV) atau berfluoresensi dengan radiasi UV (254 nm atau 366 nm). Visualisasi kimia adalah dengan mereaksikan kromatogram dengan pereaksi warna yang memberikan warna atau fluoresensi spesifik yaitu dengan penyemprotan atomizer atau memberikan uap zat kimia (Mulja dan Suharman, 1995). Penotolan cuplikan dapat dilakukan dengan memakai pipa kapiler halus yang dibuat dari pipa kaca, beberapa kali penotolan dapat dilakukan pada tempat yang sama, asal lapisan sudah kering sebelum penotolan berikutnya (Gritter, 1991).

Jarak pengembangan senyawa kromatografi biasanya dinyatakan dengan angka Rf atau hRf. Angka Rf berjangka antara 0,00 dan 1,00. hRf adalah angka Rf dikalikan faktor 100 (h), menghasilkan nilai berjangka 0 sampai 100, tetapi karena angka Rf merupakan fungsi sejumlah faktor, angka ini dianggap sebagai petunjuk saja, harga hRf-lah yang dicantumkan untuk menunjukkan letak suatu senyawa pada kromatogram (Stahl, 1985).

$$Rf = \frac{\text{Jarak elusi bercak(cm)}}{\text{Jarak elusi fase gerak (cm)}}$$

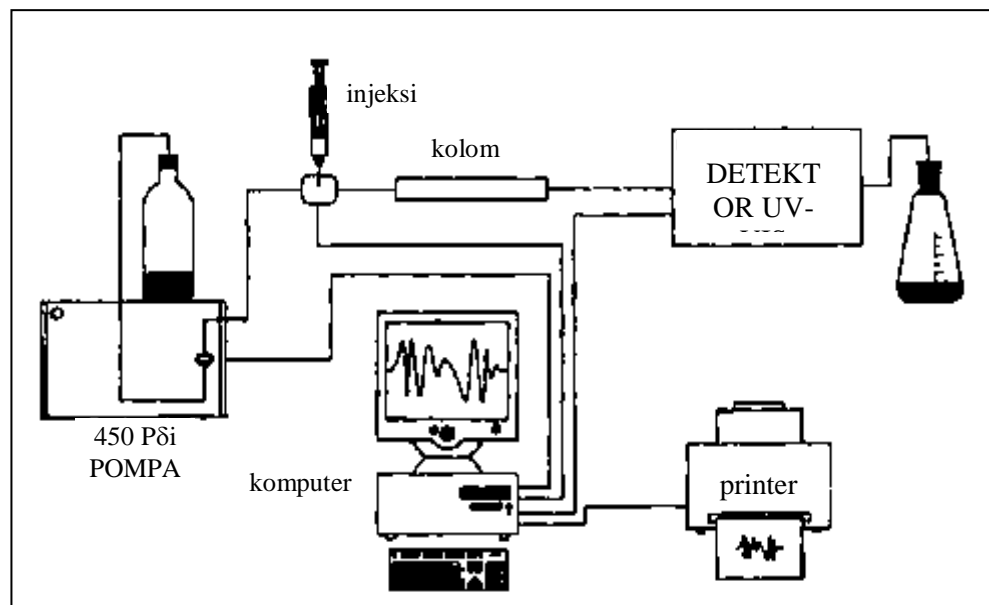
5. Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT)

Kromatografi ini merupakan pengembangan dari kromatografi cair yang dilengkapi dengan peralatan modern, sehingga dasar pemisahannya tidak berbeda dengan kromatografi kolom cair. Kromatografi cair kinerja tinggi merupakan kromatografi cair yang sistem alir cairan elusinya dibantu dengan pompa tekan dan selama proses elusi tidak berhubungan dengan udara luar. Semua senyawa kimia akan dapat dipisahkan dan dianalisis dengan alat KCKT baik yang tidak larut dalam air, yang larut dalam air, yang berbentuk ion maupun ionik, bermolekul besar maupun molekul biasa (Sumarno, 2001). Menurut Putra (2004) metode ini memiliki banyak kelebihan jika dibandingkan dengan metode lainnya, kelebihan itu antara lain :

- a. Mampu memisahkan molekul-molekul dari suatu campuran.
- b. Mudah melaksanakannya.
- c. Kecepatan analisis dan kepekaan yang tinggi.
- d. Dapat dihindari terjadinya dekomposisi/ kerusakan bahan yang dianalisis.

- e. Resolusi yang baik.
- f. Dapat digunakan bermacam-macam detektor.
- g. Kolom dapat digunakan kembali.
- h. Mudah melakukan “sample recovery”.

Prinsip kerja KCKT (Gambar 2) adalah dengan bantuan pompa fase gerak cair dialirkan melalui kolom ke detektor. Cuplikan dimasukkan ke dalam aliran fase gerak dengan cara penyuntikan. Pemisahan komponen-komponen campuran yang terjadi di dalam kolom karena perbedaan kekuatan interaksi antara solut-solut terhadap fase diam (Hendayana, 2006).



Gambar 2. Diagram kromatografi cair kinerja tinggi atau KCKT

Instrumen KCKT pada dasarnya terdiri dari beberapa komponen pokok, antara lain :

- a. Fase gerak

Fase gerak dalam KCKT adalah berupa zat cair dan disebut juga dengan eluen atau pelarut. Fase gerak di dalam KCKT selain berfungsi sebagai pembawa

komponen-komponen campuran menuju detektor, fase gerak dapat berinteraksi dengan solut-solut. Oleh karena itu, fase gerak dalam merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan proses pemisahan (Hendayana, 2006). Sebelum digunakan, fase gerak harus dihilangkan gasnya terlebih dahulu (*degassing*) untuk menghindari berkumpulnya gas dengan komponen lain pada pompa dan detektor. Fase gerak juga harus disaring untuk menghindari partikel-partikel kecil yang dapat terkumpul dalam kolom atau tabung yang sempit sehingga mengakibatkan kekosongan pada kolom atau tabung tersebut (Gandjar dan Rohman, 2007).

Zat cair yang akan digunakan sebagai fase gerak harus memenuhi beberapa persyaratan, antara lain:

- (1) Zat cair harus bertindak sebagai pelarut yang baik untuk sampel yang akan dianalisis
- (2) Zat cair harus murni sekali untuk menghindarkan masuknya kotoran yang dapat mengganggu interpretasi kromatogram
- (3) Zat cair harus jernih sekali untuk menghindarkan penyumbatan pada kolom.
- (4) Zat cair harus mudah diperoleh, murah, tidak mudah terbakar, dan tidak beracun
- (5) Zat cair tidak kental. Umumnya tidak melebihi 0,5 cP (centi Poise)
- (6) Sesuai dengan detektor yang berfungsi untuk mendeteksi solut-solut yang keluar dari kolom analitik (Hendayana, 2006).

Fase gerak atau eluen biasanya terdiri atas campuran pelarut yang dapat bercampur yang secara keseluruhan berperan dalam daya elusi dan resolusi. Daya elusi dan resolusi ditentukan oleh polaritas keseluruhan pelarut, polaritas fase diam, dan sifat komponen-komponen sampel. Fase normal (fase diam lebih polar dari pada

fase gerak) kemampuan elusi meningkat dengan meningkatnya polaritas pelarut dan untuk fase terbalik (fase diam kurang polar dari pada fase gerak) kemampuan elusi menurun dengan meningkatnya polaritas pelarut (Gandjar dan Rohman, 2007). Penentuan untuk pemilihan fase gerak dapat berdasarkan deret eluotropik (Tabel 1.).

Elusi pada KCKT dapat dilakukan dengan cara isokratik (komposisi fase gerak tetap sama selama elusi) atau dengan cara bergradien (komposisi fase gerak berubah-ubah selama elusi). Elusi bergradien digunakan untuk meningkatkan resolusi campuran yang kompleks terutama jika sampel mempunyai kisaran polaritas yang luas (Gandjar dan Rohman, 2007).

Tabel 1. Deret eluotropik pelarut-pelarut untuk KCKT (Gandjar and Rohman, 2007)

Pelarut	Parameter kekuatan pelarut (adsorpsi)	Parameter kekuatan pelarut (partisi)	UV <i>cut-off</i> (nm)
<i>n</i> -heksana	0,01	0,1	195
sikloheksana	0,04	-0,2	200
tertaklorometan	0,18	1,6	265
metilbenzen	0,29	2,4	285
triklorometan	0,40	4,1	245
diklorometan	0,42	3,1	230
tertahidrofuran	0,56	4,0	212
propanon	0,56	3,9	330
asetonitril	0,65	5,8	190
iso-propanol	0,82	3,9	205
etanol	0,88	4,3	205
metanol	0,95	5,1	205
asam etanoat	>1	4,4	255
air	>1	10,2	170

b. Pompa

Pompa dalam KCKT dapat dianalogikan dengan jantung pada manusia yang berfungsi untuk mengalirkan fase gerak cair melalui kolom yang berisi serbuk halus. Pompa yang dapat digunakan dalam KCKT harus memenuhi persyaratan antara lain

menghasilkan tekanan sampai 600 psi, kecepatan alir berkisar antara 0,1-10 ml/menit, dan bahan tahan korosi (Hendayana, 2006).

Jenis pompa yang digunakan dalam KCKT antara lain pompa dengan tekanan konstan, dan pompa dengan aliran fase gerak yang konstan. Tipe pompa dengan aliran fase gerak yang konstan lebih umum digunakan dibandingkan dengan tipe pompa dengan tekanan konstan (Gandjar dan Rohman, 2007).

c. Penyuntikan sampel pada KCKT

Penyuntikan sampel ke dalam kolom terkadang merupakan suatu masalah karena tekanan tinggi dari KCKT (Munson, 1991). Faktor ketidaktepatan pengukuran KCKT dapat disebabkan pada keterulangan pemasukan sampel ke dalam kolom. Pemasukan sampel yang banyak dapat menyebabkan *band broadening*. Oleh karena itu, sampel yang dimasukkan harus sekecil mungkin, dan diusahakan tekanan tidak menurun ketika memasukkan sampel ke dalam fase gerak. Beberapa teknik pemasukan cuplikan ke dalam sistem KCKT antara lain dengan injeksi *syringe*, injeksi stop-flow, dan kran cuplikan (Hendayana, 2006).

d. Kolom

Kolom KCKT biasanya terbuat dari stainless steel. Kolom utama berisi fase diam, tempat terjadinya pemisahan campuran menjadi komponen-komponennya (Hendayana, 2006). Terdapat dua jenis kolom yang digunakan dalam KCKT yaitu kolom konvensional dan kolom mikrobor (Gandjar dan Rohman, 2007).

e. Fase diam

Fase diam dalam KCKT berupa silika. Silika dapat dimodifikasi dengan menggunakan reagen-reagen. Silika yang dimodifikasi mempunyai karakteristik

kromatografi dan selektifitas yang berbeda jika dibandingkan dengan silika yang tidak dimodifikasi. *Oktadesil silika* (ODS atau C₁₈) merupakan fase diam yang sering digunakan karena mampu memisahkan senyawa-senyawa dengan kepolaran yang rendah, sedang maupun tinggi (Gandjar dan Rohman, 2007).

f. Detektor

Detektor yang digunakan dalam KCKT dapat dikelompokkan menjadi dua golongan yaitu detektor universal dan detektor spesifik. Detektor universal mampu mendeteksi zat secara umum, tidak bersifat spesifik, dan tidak bersifat selektif seperti detektor indeks bias dan detektor spektrofotometri massa. Detektor spesifik hanya mendeteksi analit secara spesifik dan selektif, seperti detektor UV-Vis, detektor fluoresensi, dan elektrokimia (Gandjar dan Rohman, 2007).

Detektor yang digunakan harus memenuhi beberapa syarat, yaitu cukup sensitif, stabilitas dan keterulangan tinggi, respon linier terhadap solut, waktu respon pendek sehingga tidak bergantung pada kecepatan alir, reabilitas tinggi dan mudah digunakan, tidak merusak cuplikan (Hendayana, 2006), mempunyai sel volume yang kecil sehingga mampu meminimalkan pelebaran pita, dan tidak peka terhadap perubahan suhu (Gandjar dan Rohman, 2007).

E. Keterangan Empiris

Keterangan empiris dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar senyawa α -mangostin yang tersari dalam sediaan *decocta* kulit buah manggis.