

# UJI SIFAT FISIKA-KIMIA DAN IDENTIFIKASI FENIL ETIL ALKOHOL MINYAK ATSIRI BUNGA MAWAR HASIL EKSTRAKSI PELARUT

Nur Malasari\*, RTM Sutamihardja, Amry Syawaalz  
Program Studi Kimia FMIPA Universitas Nusa Bangsa Bogor  
Jl. KH Sholeh Iskandar KM 4 Cimanggu Tanah Sareal, Bogor 16166  
\*e-mail : nurmalasari2501@gmail.com

## ABSTRACT

### *Test of Physical and chemical Properties and Identification of Phenyl Ethyl Alcohol of Essential Oil Roses from Solvent Extraction*

The technology of extraction of roses oil currently is developed in small scale industries through distillation. However, this technology has many disadvantages. To overcome these obstacles, it is necessary to do research by using solvent extraction vapor (solvent extraction). This study was conducted to determine the type of solvent and the right ratio of solvent to obtain the highest "concrete" and "absolute" yields on the extraction of roses. The solvents chosen in this study were *n*-hexane, petroleum ether and ethanol with a ratio of 1: 3, 1: 4 and 1: 5 w / v. The 1: 5 w / v *n*-hexane solvent was the right solvent for extracting roses with the highest "concrete" and "absolute" yield levels for the perfume making of 0.85% and 0.07%. The main chemical component of rose essential oil detected by KGSM is phenyl ethyl alcohol with the highest phenyl ethyl alcohol content found in "absolute" of 1: 4 w / v *n*-hexane extraction of 6.53%.

Keywords: Rose Flower, Essential Oil, Ekstraksi pelarut

## ABSTRAK

Teknologi ekstraksi minyak bunga mawar saat ini yang berkembang pada industri skala kecil yaitu penyulingan. Namun, teknologi ini memiliki banyak kelemahan. Untuk mengatasi kendala tersebut, maka perlu dilakukan penelitian dengan menggunakan ekstraksi pelarut mudah menguap (*solvent extraction*). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui jenis pelarut dan perbandingan pelarut yang tepat untuk memperoleh rendemen "concrete" dan "absolut" tertinggi pada hasil ekstraksi bunga mawar. Pelarut yang dipilih pada penelitian ini adalah *n*-heksana, petroleum eter dan etanol dengan perbandingan 1:3, 1:4 dan 1:5 b/v. Pelarut *n*-heksana 1:5 b/v adalah pelarut yang tepat untuk mengekstraksi bunga mawar dengan kadar rendemen "concrete" dan "absolut" tertinggi untuk pembuatan parfum sebesar 0,85 % dan 0,07%. Komponen kimia utama minyak atsiri bunga mawar yang terdeteksi oleh KGSM adalah fenil etil alkohol dengan kadar fenil etil alkohol tertinggi terdapat pada "absolut" hasil ekstraksi *n*-heksana 1:4 b/v sebanyak 6,53%.

Kata kunci: Bunga Mawar, Minyak Atsiri, *Solvent Extraction*

## PENDAHULUAN

Mawar merupakan salah satu tanaman hias bunga yang paling terkenal di dunia. Sejak abad ke 17, industri minyak mawar sudah berkembang di negara-negara Persia, Turki, dan Bulgaria. Di Indonesia, mawar dalam jumlah besar biasanya digunakan sebagai tanaman pot, taman, dan bunga potong. Pedagang bunga umumnya menjual bunga mawar per kuntum atau tangkai. Bunga mawar yang dibeli dari petani oleh pedagang pada umumnya menghasilkan rontokan kelopak bunga mawar yang pemanfaatannya belum optimal,

hanya dijual sebagai bunga tabur yang bermanfaat untuk aromaterapi dan ziarah.

Di era modern minyak mawar banyak digunakan untuk industri parfum dan kosmetik, terbukti dalam kandungan parfum wanita sebanyak 98% dan 46% parfum pria, hal ini menyebabkan banyaknya metode untuk mendapatkan minyak mawar (Younis *et al*, 2007). Teknologi ekstraksi minyak bunga mawar saat ini berkembang pada industri skala kecil adalah penyulingan. Namun, teknologi ini banyak kelemahannya, karena minyak atsiri yang banyak mengandung ester mudah terhidrolisis dan menguap pada suhu tinggi. Untuk mengatasi kendala tersebut, maka perlu dilakukan

penelitian dengan menggunakan ekstraksi pelarut menguap (*solvent extraction*) (Amiarsi *et al* , 2006).

## BAHAN DAN METODE

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah kelopak bunga mawar campur yang terdiri dari mawar merah, mawar putih dan mawar merah muda, etanol p.a, *n*-heksana p.a, petroleum eter p.a, CuSO<sub>4</sub>. 5H<sub>2</sub>O, asam sulfat pekat, amoniak pekat, kloroform, HCl 2N, pereaksi Dragendorf, pereaksi Mayer, pereaksi Wagner, pereaksi Liebermann-burchard, asam borat, asam oksalat, aseton, eter, FeCl<sub>3</sub> 1% dan aquademin.

Peralatan yang digunakan adalah wadah penampung tepung, neraca analitik, saringan kassa, kertas saring, *water bath*, pompa vakum, cawan penguapan, *hotplate*, kondensor, botol 100 mL, botol 10 mL, termometer, lemari pendingin Panasonic, Refraktometer Abbe ATAGO 10NAR-IT *Liquid*, sentrifugasi, tabung pemusing, labu didih, piknometer 10 mL, botol vial 5 mL, eksikator, *Rotary Evaporator* IKA 10 Basic, *TLC Scanner UV Camag*, Kromatografi Gas Spektrofotometri Massa (KGSM) *Agilent Technologies 7890A* dan alat-alat gelas lainnya.

### Metode

#### 1. Preparasi Ekstraksi Kelopak Bunga Mawar Campur

Kelopak bunga mawar campur yang terdiri dari mawar merah, mawar merah muda dan mawar putih segar yang dibeli dari pedagang bunga di Pasar Anyar, Bogor. Kelopak bunga mawar dibersihkan dari kotoran dan dari bagian bunga yang tidak diinginkan (putik, daun, dan pengotor). Pada penelitian ini terdiri dua perlakuan yaitu bunga mawar segar dan bunga mawar kering yang dihasilkan dari proses kering anginkan selama tiga hari pada suhu ruang.

- a. Preparasi Bunga Mawar Segar dengan *n*-Heksana (Amiarsi *et al*, 2006)

Sebanyak 250 gram bunga mawar segar ditimbang, kemudian dimasukkan ke

dalam gelas piala 2 L sebanyak 3 kali ulangan. *n*-heksana ditambahkan ke dalam masing-masing gelas piala dengan perbandingan 1:3, 1:4 dan 1:5 (b/v) yaitu 750 mL, 1000 mL, dan 1250 mL. Campuran contoh bunga yang telah ditambahkan pelarut masing-masing diaduk selama 5 menit, agar pelarut terserap merata pada semua contoh. Ketiga gelas piala masing-masing ditutup dengan aluminium foil, kemudian disimpan diruang tertutup pada suhu ruang selama 24 jam

- b. Preparasi Bunga Mawar Segar Dengan Petroleum Eter (Amiarsi *et al*, 2006)

Sebanyak 250 gram bunga mawar segar ditimbang, kemudian dimasukkan ke dalam gelas piala 2 L sebanyak 3 kali ulangan. Petroleum eter ditambahkan kedalam masing-masing gelas piala dengan perbandingan 1:3, 1:4 dan 1:5 (b/v) yaitu 750 mL, 1000 mL, dan 1250 mL. Campuran contoh bunga yang telah ditambahkan pelarut masing-masing diaduk selama 5 menit, agar pelarut terserap merata pada semua contoh. Ketiga gelas piala masing-masing ditutup dengan aluminium foil, kemudian disimpan diruang tertutup pada suhu ruang selama 24 jam.

- c. Preparasi Bunga Mawar Segar Dengan Etanol (Amiarsi *et al*, 2006)

Sebanyak 100 gram bunga mawar segar dimasukkan ke dalam gelas piala 2 L sebanyak 3 kali ulangan. Etanol ditambahkan ke dalam masing-masing gelas piala dengan perbandingan 1:3, 1:4, 1:5 dan sebagai pembanding 2:3 (b/v) yaitu 300 mL, 400 mL, 500 mL dan 750 mL. Campuran contoh bunga yang telah ditambahkan pelarut masing-masing diaduk selama 5 menit, agar pelarut terserap merata pada semua contoh. Gelas piala masing-masing ditutup dengan aluminium foil, kemudian disimpan tertutup pada suhu ruang selama 24 jam.

- d. Preparasi Bunga Mawar Kering Dengan Pelarut Etanol (Sebagai pembanding) (Amiarsi *et al* , 2006 dan Koksals *et al*, 2015)

Sebanyak 4000 gram kelopak bunga mawar segar dikering anginkan pada suhu

ruang selama tiga hari. Bunga mawar ditimbang sebagai bobot kering yaitu 250 gram dan 500 gram bunga mawar kering dimasukan ke dalam gelas piala 2 L, kemudian ditambahkan pelarut etanol dengan perbandingan 1:3 dan 2:3 (b/v) yaitu 750 mL dan 1500 mL. Campuran contoh bunga yang telah ditambahkan pelarut masing-masing diatur selama 5 menit, agar pelarut terserap merata pada semua contoh. Masing-masing gelas ditutup dengan alufoil, kemudian disimpan tertutup pada suhu ruang selama 24 jam dan ditutup dengan alufoil, kemudian disimpan di ruang tertutup pada suhu ruang selama 24 jam.

## 2. Pembuatan “Concrete” Minyak Bunga Mawar dengan Evaporasi Vakum Menggunakan Rotary Evaporator

a. Pembuatan “Concrete” Minyak Bunga Mawar Segar (Metode Amiarsi *et al*, 2006)

1) Ekstraksi dengan pelarut *n*-heksana

Ekstrak bunga yang dihasilkan pada ekstraksi pelarut *n*-heksana disaring untuk mendapatkan filtrat. Filtrat yang dihasilkan dipekatkan dengan *rotary evaporator* dalam keadaan vakum dengan kecepatan 75 rpm , pada tekanan 550 mmHg, selama 10 menit pada suhu 40°C, hingga dihasilkan “concerte”.

2) Ekstraksi dengan pelarut petroleum eter

Ekstrak bunga yang dihasilkan pada ekstraksi pelarut petroleum eter disaring untuk mendapatkan filtrat. Filtrat yang dihasilkan dipekatkan dengan *rotary evaporator* dalam keadaan vakum dengan kecepatan 75 rpm , pada tekanan 550 mmHg, selama 10 menit pada suhu 40°C, hingga dihasilkan “concerte”.

3) Ekstraksi dengan pelarut etanol

Ekstrak bunga yang dihasilkan pada ekstraksi pelarut etanol disaring untuk mendapatkan filtrat. Filtrat yang dihasilkan dipekatkan dengan *rotary evaporator* dalam keadaan vakum dengan kecepatan 200 rpm , pada tekanan 550 mmHg, selama 40 menit pada suhu 60-70°C, hingga dihasilkan “concerte”.

b. Pembuatan “Concrete” Bunga Mawar Kering (Sebagai Pembanding) (Amiarsi *et al*, 2006)

Ekstrak bunga kering yang dihasilkan pada ekstraksi pelarut etanol disaring untuk mendapatkan filtrat. Filtrat yang dihasilkan dipekatkan dengan *rotary evaporator* dalam keadaan vakum dengan kecepatan 200 rpm , pada tekanan 550 mmHg, selama 40 menit pada suhu 60-70°C, hingga dihasilkan “concrete”.

## 3. Pembuatan “Absolut” Minyak Bunga Mawar (Amiarsi *et al*, 2006)

a. “Concrete” Hasil Ekstraksi Pelarut *n*-heksana

“Concrete” yang dihasilkan dari ekstraksi *n*-heksana ditambahkan etanol p.a dengan perbandingan “concrete dan etanol 10:1 (b/v), disentrifugasi dengan kecepatan 2500 rpm selama 5 menit, kemudian didinginkan pada suhu 0-10°C selama 24 jam. Kemudian dilakukan penyaringan sampai diperoleh filtrat yang jernih. Filtrat pekatkan pada kondisi vakum dengan *rotary evaporator* dengan kecepatan 75 rpm , pada tekanan 550 mmHg, selama 10 menit pada suhu 40°C, hingga dihasilkan “absolut”.

b. “Concrete” Hasil Ekstraksi Petroleum Eter

“Concrete” yang dihasilkan dari ekstraksi petroleum eter ditambahkan etanol p.a dengan perbandingan “concrete dan etanol 10:1 (b/v), disentrifugasi dengan kecepatan 2500 rpm selama 5 menit, kemudian didinginkan pada suhu 0-10°C selama 24 jam. Kemudian dilakukan penyaringan sampai diperoleh filtrat yang jernih. Filtrat pekatkan pada kondisi vakum dengan *rotary evaporator* dengan kecepatan 75 rpm , pada tekanan 550 mmHg, selama 10 menit pada suhu 40°C, hingga dihasilkan “absolut”.

c. “Concrete” pelarut etanol

Serbuk  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  ditimbang dalam cawan penguapan pada neraca analitik, lalu dipanaskan pada *hotplate* pada suhu 110°C selama 1-3 jam sampai warna garam berwarna putih, lalu dinginkan pada

eksikator. “Concrete” hasil ekstraksi etanol disimpan pada botol.  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  yang sudah dingin di masukan ke masing-masing “concrete”, dengan perbandingan  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  dan “concrete” 1:10 (b/v), lalu didiamkan selama 1 malam. Campuran diamati hingga tidak terjadi lagi perubahan warna. Apabila masih terjadi perubahan warna campuran, diulangi penambahan  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  dengan perbandingan sama di awal. Apabila sudah stabil, dilakukan penyaringan hingga filtrat jernih. Filtrat yang dihasilkan dipekatkan dengan *rotary evaporator* dalam keadaan vakum dengan kecepatan 200 rpm, pada tekanan 550 mmHg, selama 40 menit pada suhu 60-70°C, hingga dihasilkan “absolut”.

#### 4. Uji Senyawa Fitokimia (Harbone, 2006)

Uji fitokimia dilakukan dalam penelitian secara kualitatif pada “absolut” bunga mawar, senyawa yang diidentifikasi adalah alkaloid, saponin, flavonoid, steroid atau terpenoid dan tanin.

##### a. Alkaloid

Sebanyak 1 mL “absolut” bunga mawar ditambahkan dengan 5 mL kloroform dan 5 mL amoniak dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan disaring. Filtrat yang diperoleh dibagi tiga bagian yang sama, lalu dimasukkan kedalam tabung reaksi, dan tambahkan masing-masing 3 tetes  $\text{H}_2\text{SO}_4$  2 N. Masing-masing tabung dikocok dan didiamkan beberapa menit hingga terbentuk dua fase terpisah. Bagian atas dari masing-masing filtrat diambil dan diuji dengan pereaksi Mayer, Wagner, dan Dragendrof. Adanya alkaloid ditandai terbentuk endapan putih pada pereaksi Mayer, endapan merah pada pereaksi Dragendrof dan endapan cokelat pada pereaksi Wagner.

##### b. Saponin

Sebanyak 1 mL “absolut” bunga mawar dipanaskan dengan 10 mL air dipanangas air. Filtrat dikocok dan didiamkan selama 15 menit, terbentuk busa yang stabil (bertahan lama) menunjukkan adanya saponin.

##### c. Steroid atau Terpenoid

Sebanyak 1 mL “absolut” bunga mawar ditambahkan 3 mL etanol dan ditambahkan 5 mL asam asetat anhidrat dan 10 tetes asam sulfat pekat atau disebut pereaksi Liebermann-Burchard. Perubahan warna dari ungu ke biru atau hijau menunjukkan adanya steroid, jika terbentuknya warna merah kecoklatan pada antar permukaan menunjukkan adanya terpenoid.

##### d. Tanin

Sebanyak 1 ml “absolut” bunga mawar ditambahkan 10 mL aquadest, lalu dipanaskan diatas penangas air, dan disaring. Filtrat yang diperoleh ditambahkan beberapa tetes 2-3 tetes  $\text{FeCl}_3$  1%, terbentuk warna hijau, biru tua atau hitam kehijauan menunjukkan adanya tanin.

##### e. Flavonoid (Depkes RI, 1995 dalam Astrina *et al*, 2013)

Sebanyak 1 mL “absolut” bunga mawar diuapkan hingga kering. Residu “absolut” dibasahkan dengan aseton, lalu ditambahkan sedikit serbuk halus asam borat dan serbuk halus asam oksalat, kemudian dipanaskan dengan hati-hati di atas penangas air dan hindari pemanasan berlebihan. Residu yang diperoleh dicampur dengan 10 mL eter. Residu penguapan pada cawan diamati dengan sinar UV dengan panjang gelombang 366 nm menggunakan *TLC Scanner*, larutan berfluorosensi kuning intensif, menunjukkan ada flavonoid.

#### 5. Rendemen “Concrete” dan “Absolut” (SNI 06-3949-1995)

Rendemen adalah perbandingan jumlah kuantitas minyak yang dihasilkan dari hasil ekstraksi tanaman aromatik. Rendemen menggunakan satuan persen (%). Semakin tinggi nilai rendemen yang dihasilkan menandakan nilai minyak atsiri yang dihasilkan semakin banyak (Bambang, 2010). Rumus perhitungan rendemen dicantumkan dalam persamaan 1.

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{massa minyak+pelarut}}{\text{massa bunga awal}} \times 100\% \dots (1)$$

## 6. Analisis Sifat Fisika dan Kimia “Concrete” dan “Absolut”

### a. Analisis Warna dan Bau “Concrete” dan “Absolut”

Untuk pengamatan warna, contoh dimasukan kedalam botol vial kemudian contoh diamati warna secara visual. Untuk pengamatan bau, contoh didalam botol vial diuji menggunakan kertas parfum, kertas parfum dimasukan ke larutan minyak atsiri bunga mawar, lalu kertas parfum dicium baunya. (SNI 06-3949-1995)

### b. Analisis Berat jenis

Piknometer diisi dengan minyak sampai melebihi tanda garis, kelebihan minyak dibersihkan dengan kertas saring. Apabila sampel kurang dari 10 mL maka digunakan botol vial 5 mL. Cara yang sama dilakukan terhadap air suling . Suhu contoh diamati pada suhu 20 °C. (SNI 06-3949-1995)

Perhitungan :

Berat jenis = berat minyak (gram) : volume air suling (mL).....(2)

### c. Analisis Indeks Bias

Indeks Bias dapat dibaca pada skala bila garis ini berhimpit dengan titik potong dua garis yang bersilang. Suhu contoh diamati pada suhu 20 °C. (SNI 06-3949-1995)

Perhitungan :

$$n_1 = n_{25} + nk (25 - t)..... (3)$$

Keterangan :

$n_1$  : indek bias pada suhu tertentu ( $t^{\circ}\text{C}$ )

$n_{25}$  : indek bias pada suhu pengerjaan (suhu ruang)

$nk$  : nilai korelasi untuk minyak kenanga sebesar 0,0004

### d. Analisis Senyawa Kimia Minyak Bunga Mawar Dengan Kromatografi Gas Spektrofotometri Massa (KGSM)

Cara analisis contoh minyak atsiri adalah 2 mL “absolut” yang dihasilkan ditera pada labu takar 5 mL menggunakan pelarut sesuai perendaman (ekstraksi sampel bunga mawar dengan *n*-heksana ditambahkan *n*-heksana), disentrifugasi. Dilakukan analisis pada standar parfum bunga mawar sebagai data pembanding.

Kemudian dilakukan analisis interpretasi data yang dibandingkan literatur.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Uji Fitokimia

Berdasarkan data hasil uji fitokimia minyak atsiri bunga mawar dengan metode ekstraksi pelarut, hasil ekstraksi yang menunjukkan adanya kandungan saponin, flavonoid, terpenoid dan tanin adalah minyak atsiri hasil ekstraksi bunga mawar dengan etanol sedangkan untuk hasil ekstraksi bunga mawar dengan pelarut *n*-heksana dan petroleum eter tidak menunjukkan adanya kandungan metabolit sekunder. Sebagai pembanding digunakan parfum mawar yang bersifat *natural oil* semi sintetis menunjukkan adanya kandungan metabolit sekunder saponin dan terpenoid.

Hasil positif diperoleh hanya pada minyak atsiri hasil ekstraksi etanol karena saponin adalah senyawa glikosida kompleks yaitu senyawa hasil kondensasi suatu gula dengan suatu senyawa hidroksil organik (pelarut etanol yang mengandung gugus OH), yang apabila dihidrolisis (penambahan air dan pengocokan “absolut”) akan menghasilkan gula (glikon) dan non-gula (aglikon) serta timbul busa. Timbul busa inilah yang menunjukkan adanya saponin (Tukiran *et al*, 2014).

Berdasarkan hasil uji flavonoid untuk “absolut” hasil ekstraksi etanol menunjukkan warna kuning mendekati jingga dalam jumlah banyak hal ini menandakan adanya kandungan senyawa flavonoid. Senyawa kimia yang termasuk flavonoid adalah senyawa warna (pigmen), pada bunga mawar berupa pigmen warna merah yaitu antosianin. Flavonoid merupakan senyawa polifenol, bersifat polar yang larut dalam etanol yang bersifat semipolar (Komala *et al*, 2013).

Berdasarkan hasil uji tanin untuk “absolut” hasil ekstraksi etanol menunjukkan adanya perubahan warna coklat dari larutan  $\text{FeCl}_3$  menjadi coklat kebiruan yang menunjukkan adanya tanin. Menurut Syarifuddin (1994) dalam Tukiran *et al* (2014) perubahan warna terjadi karena terbentuknya  $\text{Fe}^{3+}$  tanin dan  $\text{Fe}^{3+}$  polifenol.

Tabel 1. Data hasil uji fitokimia “absolut” minyak atsiri mawar

"Absolut" dari Pelarut	Hasil uji fitokimia				
	Alkaloid	Saponin	Flavonoid	Terpenoid	Tanin
<i>n</i> -heksana	-	-	-	-	-
Petroleum eter	-	-	-	-	-
Etanol	-	+	+++	+	+
Parfum	-	+	-	++	-

Keterangan : tanda + : hasil uji positif dengan nilai nilai + : sedikit sekali, ++ : sedikit, +++: cukup, ++++ : banyak dan +++++: sangat banyak.

Berdasarkan data hasil penelitian uji terpenoid pada hasil “absolut” minyak mawar, terbentuk warna biru pada “absolut” hasil ekstraksi etanol dalam jumlah sedikit. Terpenoid yang terdapat pada bunga mawar dapat berupa monoterpen dan sesquiterpen (Naquvi *et al*, 2014).

**B. Rendemen**

Rendemen adalah perbandingan jumlah kuantitas minyak yang dihasilkan dari hasil ekstraksi tanaman aromatik. Semakin tinggi nilai rendemen yang dihasilkan menandakan nilai minyak atsiri yang dihasilkan semakin banyak.

Rendemen tertinggi dihasilkan oleh minyak atsiri hasil ekstraksi *n*-heksana 1:5 b/v rendemen “concrete” dan “absolut” yaitu sebesar 0,85 % dan 0,07%, hal ini disebabkan karena jumlah *n*-heksana mencukupi untuk berpenetrasi ke dalam bahan sehingga minyak dapat dilarutkan secara optimal, dengan demikian bahan akan mudah dilarutkan oleh pelarut (Bambang, 2010).

Rendemen “concrete” dan “absolut” menggunakan pelarut *n*-heksana jumlahnya lebih besar daripada pelarut petroleum eter dan etanol. Menurut Guenther (2006) pelarut *n*-heksana dan petroleum eter sama-sama memiliki polaritas sama dan bersifat selektif dalam melarutkan zat minyak, tidak melarutkan zat lilin dan zat warna namun karena perbedaan titik didih dari kedua pelarut yaitu petroleum eter memiliki range titik didih 30-70 °C yang menyebabkan selama proses ekstraksi banyak pelarut mudah menguap sehingga zat yang diekstraksi tidak sebanyak pelarut *n*-heksana yang memiliki range titik didih 65-70°C.

Pada penelitian ini hasil ekstraksi menggunakan pelarut etanol tidak dapat digunakan sebagai bahan baku parfum meskipun menghasilkan rendemen yang lebih besar daripada hasil ekstraksi pelarut *n*-heksana karena tidak sesuai dengan standar warna minyak bunga mawar yang berwarna jernih kekuningan (Ketaren, 1985).

Tabel 2. Persentase Rendemen “Concrete” dan “Absolut” Minyak Bunga Mawar

No	Bahan baku	Pelarut	Perbandingan (b/v)	Analisis	
				“Concrete” Rendemen (%)	“Absolut” Rendemen (%)
1	Mawar segar	<i>n</i> -heksana	1:3	0,31	0,05
			1:4	0,63	0,06
			1:5	0,85	0,07
		Petroleum eter	1:3	0,22	0,02
			1:4	0,35	0,03
			1:5	0,44	0,04
2	Mawar kering	Etanol	1:3	0,16	0,02
			1:4	0,22	0,02
			1:5	0,3	0,03
			2:3	0,45	0,39
			1:3	0,22	0,12
			2:3	0,26	0,19

Keterangan : data bercetak miring sebagai pembandingan.

## C. Analisis Sifat Fisika dan Kimia Minyak Atsiri

### 1. Analisis Warna dan Bau

#### a. Warna

Secara visual “concrete” dan “absolut” hasil ekstraksi bunga mawar segar menggunakan pelarut *n*-heksana berwarna kuning jernih, “concrete” hasil ekstraksi petroleum eter berwarna kuning jernih pula, sedangkan pada ekstraksi menggunakan pelarut etanol berwarna merah tua. Pada penelitian dengan pelarut etanol “concrete” berwarna merah tua karena sifat dari etanol yang dapat melarutkan zat warna bunga mawar yaitu antosianin (Damayanti dan Fitriana, 2012). Berdasarkan hasil penelitian untuk pembuatan parfum “absolut” yang dihasilkan dari ekstraksi *n*-heksana dan petroleum eter yang dapat dijadikan parfum mawar karena tidak berwarna dan menyerupai parfum mawar yang berwarna jernih kekuningan.

#### b. Bau

Secara organoleptik “concrete” hasil ekstraksi bunga mawar segar menggunakan pelarut *n*-heksana memiliki bau khas mawar dan mengandung sedikit pelarut. Pada “concrete” petroleum eter memiliki bau khas mawar dan juga mengandung sedikit pelarut, sedangkan pada ekstraksi menggunakan pelarut etanol bau khas manis dan sedikit sekali khas mawar. Pada penelitian dengan pelarut etanol “concrete” berbau manis menyerupai tetes tebu (Guenther, 2006). Pada hasil pengamatan bau “absolut” menunjukkan bau yang sama ekstraksi bunga mawar segar menggunakan masing-masing pelarut *n*-heksana dan petroleum eter dengan bau khas mawar yang lebih tajam dan sedikit sekali bau pelarut. Berdasarkan hasil penelitian untuk pembuatan parfum “absolut” yang dihasilkan dari masing-masing ekstraksi *n*-heksana dan petroleum eter yang dapat dijadikan parfum mawar karena tidak berwarna dan menyerupai parfum mawar yang berwarna jernih kekuningan. Menurut Ketaren (1985) “absolut” merupakan minyak kental dengan warna cerah bersifat

larut dalam alkohol berkonsentrasi tinggi dan berguna dalam bidang parfum.

Pada penelitian ini hasil ekstraksi menggunakan pelarut etanol tidak dapat digunakan sebagai bahan baku parfum karena tidak sesuai dengan standar warna minyak mawar yang berwarna jernih kekuningan.

### 2. Analisis Berat Jenis Minyak Mawar Secara Gravimetri

Dari analisis nilai berat jenis “concrete” dan “absolut”, secara garis besar dari masing-masing pelarut nilai berat jenis “concrete” dan “absolut” semakin meningkat dengan semakin bertambahnya jumlah pelarut, hal ini disebabkan kelarutan minyak mawar meningkat sebagai akibat dari banyaknya komponen berbobot molekul besar ikut terlarut sehingga berat jenis minyak meningkat. .

Jumlah bahan baku mempengaruhi kenaikan berat jenis, sebagai pembandingan analisis nilai berat jenis “concrete” dan “absolut” bunga mawar kering oleh pelarut etanol dari perbandingan 1:3 b/v menjadi 2:3 b/v mengalami kenaikan yaitu nilai berat jenis “concrete” dari 1,0474 menjadi 1,0579 g/mL dan “absolut” dari 0,9987 menjadi 1,0213 g/mL. Menurut Guenther (2006) penambahan pelarut dan jumlah bahan berkorelasi positif terhadap kenaikan berat jenis minyak.

Nilai berat jenis “concrete” dan “absolut” minyak mawar yang diekstrak oleh masing-masing pelarut *n*-heksana dan petroleum eter berada di bawah standar minyak bunga komersial hal ini disebabkan karena sedikitnya komponen minyak yang terekstrak sehingga nilai berat jenis mendekati berat jenis pelarut, berat jenis pelarut *n*-heksana sebesar 0,659 g/mL dan petroleum eter sebesar 0,656 g/mL sedangkan nilai berat jenis “concrete” dan “absolut” minyak mawar yang diekstrak oleh etanol berada di atas standar minyak komersial hal disebabkan oleh sedikit terekstraknya komponen minyak yang terlarut dan masih adanya kandungan air dalam ekstrak, berat jenis air yaitu sebesar 0,998 g/mL.

Tabel 3. Berat jenis “Concrete” dan “Absolut” Minyak Mawar

No	Bahan baku	Pelarut	Perbandingan (b/v)	Analisis		
				“Concrete” Berat jenis (g/mL)	“Absolut” Berat jenis (g/mL)	
1	Mawar segar	<i>n</i> -heksana	1:3	0,6938	0,6546	
			1:4	0,7229	0,7023	
			1:4	0,7283	0,7256	
		Petroleum eter	1:3	0,6947	0,7011	
			1:4	0,6889	0,6968	
			1:5	0,6945	0,7015	
			Etanol	1:3	1,0752	-
				1:4	1,0762	-
				1:5	1,0766	-
2	Mawar kering		2:3	1,0423	0,9885	
			1:3	1,0474	0,9987	
			2:3	1,0579	1,0213	
Ketaren (1985)				0,948-0,992		
U.S Pharmacopeia				0,848-0,863		
Vankar (2003)				0,849-0,865		

Keterangan : data bercetak miring sebagai pembanding. Pada penelitian ini berat jenis “absolut” ekstrak etanol 1:3, 1:4 dan 1:5 b/v tidak dilakukan karena jumlah minyak yang dihasilkan kurang dari 5 mL, sampel yang dihasilkan digunakan untuk uji KGSM.

Nilai berat jenis parfum mawar sebagai pembanding sebesar 1,0067 g/mL. Parfum mawar yang digunakan bersifat semi sintetis bukan murni sehingga nilai berat jenis berada diatas standar minyak mawar. Hal ini terjadi karena adanya penambahan zat pewangi bersifat sintetis yang berasal dari alkohol, ester, aldehida, keton yang berbau wangi yang memiliki rantai karbon sehingga mengakibatkan kenaikan nilai berat jenis (Ketaren, 1985).

**3. Analisis Indeks Bias Minyak Mawar**

Nilai indeks bias “concrete” dan “absolut” dari berbagai ekstraksi pelarut yang lebih kecil disebabkan sedikitnya komponen berantai panjang seperti seskuiterpen atau komponen bergugus oksigen ikut tersuling, maka kerapatan medium minyak atsiri akan berkurang sehingga cahaya yang datang akan lebih mudah untuk dibiaskan, nilai indeks juga dipengaruhi salah satunya dengan adanya air dalam kandungan minyak tersebut. Semakin banyak kandungan airnya, maka semakin kecil nilai indeks biasanya. Ini karena sifat dari air yang mudah untuk membiaskan cahaya yang datang (Guenther, 2006).

Pelarut *n*-heksana dan petroleum eter sama-sama pelarut non polar namun pada pelarut petroleum eter lebih banyak mengekstrak hidrokarbon berantai panjang dan berikatan rangkap yang terekstrak dibandingkan pelarut *n*-heksana. Nilai indeks bias “concrete” dan “absolut” terkecil adalah etanol karena indeks bias pelarut etanol terkecil dan diduga masih terkandung air dalam “concrete” dan “absolut” karena sifat etanol yang dapat melarutkan air dari sel bunga. Hal ini juga terbukti, sebagai data pembanding nilai indeks bias “concrete” bunga mawar kering lebih besar dari pada indeks bias “concrete” bunga mawar basah.

**4. Analisis Senyawa Kimia Minyak Bunga Mawar secara KGSM**

Minyak atsiri bunga mawar mengandung komponen penyusun utama yang member aroma spesifik pada “absolut” mawar yang tertinggi adalah sitronellol, geraniol, dan fenil etil alkohol (Moates dan Reynolds dalam Yulianingsih *et al*, 2006). Data hasil penelitian untuk analisis senyawa kimia “absolut” minyak mawar pada masing-masing ekstraksi pelarut *n*-heksana, petroleum eter dan etanol pada bunga mawar

menghasilkan komponen utama yaitu fenil etil alkohol. Menurut Ketaren (1985) Fenil etil alkohol merupakan komponen kimia terbesar pada minyak mawar setelah geraniol (60%) dengan jumlah 35-46%.

Berdasarkan hasil penelitian komponen kimia fenil etil alkohol terbesar terdapat pada “absolut” hasil ekstraksi *n*-heksana 1:4 b/v sebanyak 6,53%. Menurut Guenther (2006) pelarut *n*-heksana dan petroleum eter sama-sama memiliki polaritas sama dan bersifat selektif dalam melarutkan zat minyak, tidak melarutkan zat lilin dan zat warna namun karena perbedaan titik didih dari kedua pelarut yaitu petroleum eter memiliki range titik didih 30-70 °C yang menyebabkan selama proses ekstraksi banyak pelarut mudah menguap sehingga fenil etil alkohol yang diekstraksi tidak sebanyak pelarut *n*-heksana yang memiliki range titik didih 65-70°C.

Pada ekstraksi pelarut *n*-heksana kadar fenil etil alkohol optimum pada perbandingan 1:4 b/v. Hal ini disebabkan jumlah bunga mawar yang diekstraksi pelarut pada volume tersebut optimal dalam penetrasi ke dalam sel bunga untuk melarutkan minyak, apabila pelarut ditambah maka kurang efisien karena

impurities akan ikut terlarut mengakibatkan penurunan jumlah kadar fenil etil alkohol (Bambang, 2010).

Pelarut etanol memiliki kinerja optimal apabila menggunakan bunga kering hal ini dapat dilihat sebagai data perbandingan kadar fenil etil alkohol 1:3 b/v terdeteksi sebesar 16,92 % sedangkan pada ekstraksi bunga segar tidak terdeteksi, Komponen Kimia Bunga Mawar yang Terdeteksi Selain Fenil Etil Alkohol.

(1) Hasil Ekstraksi Bunga Menggunakan Pelarut *n*-heksana dan petroleum eter

Komponen kimia yang dominan pada hasil ekstraksi *n*-heksana pada minyak mawar adalah komponen alifatik hidrokarbon pada waktu retensi diatas 20 menit. Hidrokarbon yang dihasilkan merupakan senyawa non polar yang hanya dapat larut pada pelarut *n*-heksana dan petroleum eter. Menurut Koksai *et al* (2015) Komponen hidrokarbon yang berupa hidrokarbon alifatik terdapat pada minyak mawar sebesar 56% sedangkan menurut Ketaren (1985) komponen hidrokarbon alifatik yang tidak berbau pada minyak mawar sebesar 20%.

Tabel 4. Data Hasil Analisis Indeks Bias “Concrete” dan “Absolut” Minyak Mawar

No	Bahan baku	Pelarut	Perbandingan (b/v)	Analisis	
				“Concrete” Nilai Indeks Bias	“Absolut” Nilai Indeks Bias
1	Mawar segar	<i>n</i> -heksana	1:3	1,379	1,383
			1:4	1,377	1,387
			1:5	1,384	1,388
		Petroleum eter	1:3	1,394	1,401
			1:4	1,394	1,402
			1:5	1,376	1,403
			1:3	1,345	-
		Etanol	1:4	1,346	-
			1:5	1,347	-
			2:3	1,351	1,361
2	Mawar kering		1:3	1,368	1,376
			2:3	1,373	1,374
			Ketaren (1985)	1,5046-1,5190	
			U.S Pharmacopeia	1,457-1,463	
		Vankar (2003)	1,452-1,466		

Keterangan : data bercetak miring sebagai pembanding. Indeks bias “absolut” etanol 1:3, 1:4 dan 1:5 b/v tidak dilakukan karena jumlah “absolut” amat sedikit dan digunakan untuk analisis KGSM.

Tabel 5. Kadar (%) Komponen Utama Fenil Etil Alkohol pada “Absolut” Bunga Mawar

No	Bahan baku	Pelarut	Perbandingan (b/v)	Analisis	
				Fenil etil alkohol	
				Waktu retensi	Kadar (%)
1	Mawar segar	<i>n</i> -heksana	1:3	4,832	2,03
			1:4	4,803	6,53
			1:5	4,817	3,42
		Petroleum eter	1:3	-	-
			1:4	4,890	0,01
			1:5	4,774	0,001
		Etanol	1:3	-	-
			1:4	-	-
			1:4	-	-
2:3	4,847		10,33		
2	Mawar kering		1:3	4,890	16,72
			2:3	4,846	20,00

Keterangan : data bercetak miring sebagai pembandingan

Tabel 6. Kadar (%) Komponen Kimia Selain Fenil Etil Alkohol Pada “absolut” Bunga Mawar hasil ekstraksi *n*-heksana

Nama Senyawa	Waktu Retensi (Menit)	Kadar Komponen Kimia “Absolut” Hasil Ekstraksi <i>n</i> -heksana (% koreksi maksimum)		
		1:3 b/v	1:4 b/v	1:5 b/v
<i>Cis Isoeugenol</i>	9,189			0,09
<i>Cis Isomethyleugenol</i>	10,06		0,03	
<i>Farnesane</i>	11,28			0,05
<i>Nonadecane</i>	12,035			0,07
<i>Hexahydro Farnesol</i>	12,108		0,11	
<i>Nonadecane</i>	20,546	0,34		
<i>Heptadecane</i>	20,546			0,13
<i>Eicosane</i>	21,983			0,11
	22,463			0,18
	22,477	0,25		
<i>Heneicosane</i>	23,857	0,47		
<i>Hexahydro Farnesol</i>	24,264			1,02
<i>Heneicosane</i>	24,307	12,08		
	24,322		17,14	
<i>Docosane</i>	26,064			1,07
<i>Heneicosane</i>	27,793	28,04		
<i>Tricosane</i>	27,822		34,07	
<i>Tetracosane</i>	29,405	3,35		
<i>Pentacosane</i>	30,872	7,19		
<i>Heneicosane</i>	31,002	46,82		
<i>Hexacosane</i>	32,498	4,70		
	32,513		5,79	
<i>Octacosane</i>	33,936	20,51		
	36,724	49,60		
	39,745	22,03		

Tabel 7. Kadar (%) Komponen Kimia Selain Fenil Etil Alkohol Pada “Absolut” Bunga Mawar Hasil Ekstraksi Petroleum Eter

Nama Senyawa	Waktu Retensi (Menit)	Kadar Komponen Kimia “Absolut” Hasil Ekstraksi Petroleum eter		
		(% koreksi maksimum)		
		1:3 b/v	1:4 b/v	1:5 b/v
<i>Heptadecane</i>	20,546	0,04		
<i>Eicosane</i>	22,463		0,03	
<i>Heneicosane</i>	24,322		1,78	
	24,336	1,83		2,21
	26,079		0,15	
<i>Docosane</i>	26,079			0,24
<i>Tricosane</i>	27,764		0,94	
<i>Tetracosane</i>	27,793	4,14		
<i>Heneicosane</i>	27,822			5,70
<i>Tetracosane</i>	29,405		0,55	0,88
<i>Pentacosane</i>	30,886			1,71
	31,031			9,84
<i>Heneicosane</i>	31,046	6,81		
<i>Octacosane</i>	32,498			0,76
	33,965		3,17	
	33,979			0,06
	35,374			1,59
	35,739			1,28
<i>Nonacosane</i>	36,739	0,13	8,09	
<i>Octacosane</i>	39,760	0,23	3,29	5,08

Tabel 8. Kadar (%) Komponen Kimia Selain Fenil Etil Alkohol Pada “absolut” Bunga Mawar Hasil Ekstraksi Etanol

Nama Senyawa	Waktu Retensi (Menit)	Kadar Komponen Kimia “Absolut” Hasil Ekstraksi Etanol					
		(% Koreksi Maksimum)					
		Mawar Segar			Mawar Kering		
		1:3 b/v	1:4 b/v	1:5 b/v	2:3 b/v	1:3 b/v	2:3 b/v
<i>Eugenol</i>	9,16	-	-	-	-	1,09	
<i>Octadecenoic Acid</i>	25,451	-	-	-	-	-	1,09

Menurut Nedkov *et al.* (2009), profil kromatografi yang menunjukkan adanya unsur *stearoptene* yang signifikan berupa komponen alifatik hidrokarbon yaitu *tetracosane*, *nonadecane*, *heneicosane*, *eicosane*, *hexacosane*, *heneicosane*, *tetracosane*, *pentacosane*, *nonadecane*, *docosane*, *octacosane* dan *docosane*.

Komponen alifatik tersebut berupa cairan padat (lilin) pada minyak mawar yang menghasilkan tidak berbau yang berguna untuk parfum. Hidrokarbon alifatik dengan jumlah atom C ganjil yaitu jumlah atom C17 (*heptadecane*), C19 (*nonadecane*), C21 (*heneicosane*), C23 (*tricosane*), C25

(*pentacosane*) dan C27 (*heptacosane*) adalah komponen utamanya.

Komponen kimia utama mawar lain yang terdeteksi yaitu : *cis* eugenol (0,09%) dan *cis* isometil eugenol (0,03%) yang merupakan *benzenoic compound* dan *hexahydro farnesol* (1,02%) merupakan seskuiterpen ester dan *farnesane* (0,05%) merupakan seskuiterpen alifatik. Selain fenil etil alkohol, senyawa eugenol dan farnesol merupakan komponen kimia utama minyak mawar sebanyak 2% dan 0,5% (Vankar, 2003). Menurut Ketaren (1985), senyawa metil eugenol dan eugenol pada minyak atsiri bunga mawar sebesar 1-2 % dan 1%. Eugenol merupakan senyawa yang memiliki aroma kuat dan hangat (seperti bau cengkeh) sehingga kandungannya kecil pada minyak mawar sedangkan farnesol dan *farnesane* adalah ester seskuiterpen yang memiliki aroma bunga dan rumput (aroma bunga hamomile dan lavender).

#### (1) Hasil Ekstraksi Bunga Menggunakan Pelarut Etanol

Sebagai data pembandingan, pada ekstraksi bunga mawar kering 1:3 b/v,

Berdasarkan hasil penelitian komponen kimia lain selain fenil etil alkohol terdeteksi pada hasil ekstraksi bunga mawar kering, hal ini disebabkan pada bunga mawar kering kadar air yang dimiliki bunga sangat sedikit sehingga etanol yang bersifat larut dalam air dapat menarik senyawa kimia minyak lebih banyak karena tidak terhalangi komponen air dalam sel bunga. "Absolut" hasil ekstraksi pelarut etanol yang berwarna merah (zat warna antosianin) dan berbau manis seperti tetes tebu (adanya gula) yang menyebabkan tidak sesuai dengan standar minyak mawar komersial yang berwarna kuning jernih dan berbau khas mawar menyengat.

### KESIMPULAN

Pelarut *n*-heksana 1:5 b/v adalah pelarut yang tepat untuk mengekstraksi bunga mawar dengan kadar rendemen "concrete" dan "absolut" tertinggi untuk pembuatan parfum sebesar 0,85 % dan 0,07%. Komponen kimia utama minyak

komponen kimia lain yang terdeteksi adalah eugenol 1,09% dan *octadenoic acid* 0,29%. Data hasil pengukuran kadar komponen kimia selain fenil etil alkohol dapat dilihat pada Tabel 8. Eugenol berupa *benzenoic compound* dan *octadenoic acid* berupa ester alifatik. Komponen lain yang terekstrak pada hasil ekstraksi etanol tidak menghasilkan komponen hidrokarbon karena pelarut etanol tidak dapat mengekstrak senyawa hidrokarbon alifatik berantai panjang seperti *octadecane*, *heneicosane*, *eicosane* dan lain-lain yang bersifat non polar dan memiliki gugus *hydrofobic*. Eugenol merupakan senyawa yang memiliki aroma kuat dan hangat (seperti bau cengkeh) sehingga kandungannya kecil pada minyak mawar sedangkan *octadenoic acid* adalah ester alifatik berbentuk senyawa lilin yang memiliki aroma lembut. Ekstraksi bunga mawar menggunakan etanol dapat melarutkan senyawa zat warna bunga yaitu antosianin dan senyawa lain lemak, zat lilin, lemak, asam lemak, karbohidrat dan protein karena memiliki kepolaran yang tinggi (Guenther, 2006).

atsiri bunga mawar yang terdeteksi oleh KGSM adalah fenil etil alkohol dengan kadar fenil etil alkohol tertinggi terdapat pada "absolut" hasil ekstraksi *n*-heksana 1:4 b/v sebanyak 6,53%.

Jumlah sampel bunga mawar perlu ditambah untuk meningkatkan jumlah rendemen hasil minyak atsiri mawar.

### DAFTAR PUSTAKA

- Amiarsi, D., Yulianingsih., dan S.D, Sabari. 2006. Pengaruh Jenis dan Perbandingan Pelarut terhadap Hasil Ekstraksi Minyak Atsiri Mawar. *J.Hort.*16 (4):356-359.
- Bambang,. I, T.A. 2010. *Peningkatan Mutu Minyak Nilam dengan Ekstraksi dan Destilasi Pada Berbagai Komposisi Pelarut*. Tesis. Magister Kimia. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Damayanti, A dan I. A, Fitriana. 2012. *Pemungutan Minyak Atsiri Mawar*

- (*Rose Oil*) dengan Metode Maserasi. *Jurnal Bahan Alam Terbarukan*. ISSN 2303-0623.
- Guenther, E. 2006. *Minyak Atsiri* (Terjemahan). Jilid ke -1. S. Ketaren, penerjemah. Penerbit UI-PRESS. Jakarta.
- Harborne, J.B.2006. *Metode Fitokimia*. Terbitan kedua. ITB. Bandung.
- Ketaren, S. 1985. *Pengantar Teknologi Minyak Atsiri*. Jakarta : Balai Pustaka.
- Koksal, N., Saribas, R., Kafkas, E., Aslanca, H. And Sadighazali, S. 2015. *Determination Of Volatile Compounds Of The First Rose Oil And The First Rose Water By HS-SPME/GC/MS Technique<sup>1</sup>*. Department of Horticulture and Department of Biotechnology. Faculty of Agriculture. University of Cukurova. Turkey. (<https://www.researchgate.net/publication/282291543>)
- Komala, O., Rosyanti, R., dan Muztabadihardja. 2013. Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Dan Ekstrak Air Kelopak Bunga Rosella Terhadap Bakteri *Streptococcus Pneumoniae*. *Berita biologi* 12(1) April 2013.
- Naquvi, K.J., Ansari, S.H., Ali, M., and Najmi, A.K. 2014. Volatile oil composition of *Rosa damascena* Mill (Rosaceae). *Journal of Pharmacognosy and Phytochemist*. Department of Pharmacology. Faculty of Pharmacy. Jamia Hamdard, New Delhi, India.
- Nedqov, N., Dobreva, A., Koncheva, N., Bardarov, V., and Velcheva, A. 2009. Bulgarian Rose Oil of White Oil-Bearing Rose. *Bulgarian journal of Agricultural Science*, 15 (No. 4) 2009,318-322 Agricultural Academy.
- Badan Standardisasi Nasional. 1995. *SNI 06-3949-1995 :Minyak kenanga, Mutu dan cara uji*. Jakarta.
- Tukiran ., Suyatno., dan Hidayati, N. 2014. *Skrining Fitokimia Pada Beberapa Ekstrak Tumbuhan Bugenvil, Bunga Sepatu, dan Daun Ungu*. Prosiding Seminar. Universitas Negeri Surabaya.
- Vankar, S.P. *Adulteration in Rose Oil. Natural product radiance Vol 2(4) July-August 2003*.
- Younis, A., Aslam, M., Ali, A., Riaz, A. And Pervez, M. 2007. *Effect Different Extraction Methods on Yield and Quality of Esssential Oil from Four Rosa Species*.Original Research Paper. University of agriculture, Faisalabad, Pakistan.