

**PERBANDINGAN KARAKTERISTIK MINYAK ATSIRI DAUN PUCUK
MERAH (*Syzygium Myrtifolium* Walp) MUDA DAN TUA**



Oleh

DESAK MADE ARI WULANDEWI

27151362C

FAKULTAS FARMASI

DIII ANALIS FARMASI DAN MAKANAN

UNIVERSITAS SETIA BUDI

SURAKARTA

2018

**PERBANDINGAN KARAKTERISTIK MINYAK ATSIRI DAUN PUCUK
MERAH (*Syzygium Myrtifolium* Walp) MUDA DAN TUA**

KARYA TULIS ILMIAH

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai Derajat Ahli madya

Farmasi

Program Studi D-III Analis Farmasi dan Makanan

Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi



Oleh

Desak Made Ari Wulandewi

NIM : 27151362C

FAKULTAS FARMASI

DIII ANALIS FARMASI DAN MAKANAN

UNIVERSITAS SETIA BUDI

SURAKARTA

2018

PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH

Berjudul

**PERBANDINGAN KARAKTERISTIK MINYAK ATSIRI DAUN PUCUK
MERAH (*Syzygium myrtifolium* Walp) MUDA DAN TUA**

Oleh

Desak Made Ari Wulandewi

27151362C

Dipertahankan di hadapan panitia Penguji Karya Tulis Ilmiah

Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi

Pada tanggal : 10 juli 2018

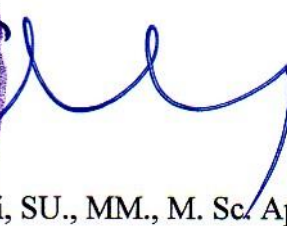
Mengetahui,

Fakultas Farmasi

Universitas Setia Budi

Dekan,

Dosen Pembimbing,



Mamik Ponco Rahayu, M. Si., Apt. Prof. Dr. RA Oetari, SU., MM., M. Sc. Apt.

Penguji :

1. Fransiska Leviana, M. Sc., Apt.
2. Hery Muhamad Ansory, S. Pd., M. Sc.
3. Mamik Ponco Rahayu, M. Si., Apt.



1.



2.




3.

PERNYATAAN

Penulis menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah ini adalah hasil pekerjaan sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan penulis tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Penulis siap menerima sanksi, baik secara akademi maupun hukum apabila karya tulis ini merupakan jiplakan dari penelitian atau karya tulis dan skripsi orang lain.

Surakarta, 10 juli 2018



Desak Made Ari Wulandewi

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Kesuksesan kamu adalah tanggung jawab kamu, kegagalan kamu juga tanggung jawab kamu, dan kalau itu tanggung jawab kamu, berarti kamu yang bisa mengubahnya”

Marry Ryana

Karya Tulis Ilmiah ini saya persembahkan kepada :

- ❖ Orang tua ibu, ayah, kakakku yang selalu memberi semangat disaat kehabisan akal dan pikiran.
- ❖ Rensiana Virdiantari Fadilla, Prietta Khania Kusuma Putri, Nur' Aini Hidayah sahabat yang selalu ada saat suka maupun duka selalu membantu dalam keadaan apapun untuk menyelesaikan karya tulis ilmiah dengan tepat waktu.
- ❖ Rama Wibawa yang selalu menghibur memberi semangat ketika penulis sedang putus asa.
- ❖ Teman-teman D-III Analis Farmasi Makanan yang telah membantu dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah yang baik.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan anugrah-Nyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah. Karya Tulis Ilmiah ini disusun sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Program Studi D-III Analis Farmasi Makanan Universitas Setia Budi.

Dalam karya tulis ini, penulis mengambil judul tentang PERBANDINGAN KARAKTERISTIK MINYAK ATSIRI DAUN PUCUK MERAH (*Syzygium Myrtifolium* Walp) MUDA DAN TUA.

Penyusunan karya tulis ilmiah ini penulis banyak mendapatkan bantuan dan dukungan dari beberapa pihak, sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat berjalan sesuai dengan yang direncanakan. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Dr. Ir. Djoni Taringan, MBA. selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Prof. Dr. RA. Oetari, SU., MM., M.Sc. Apt. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Mamik Ponco Rahayu, M.Si., Apt. selaku Kepala Program Studi D-III Analis Farmasi dan Makanan Universitas Setia Budi Surakarta dan selaku Dosen Pembimbing dalam penulisan karya tulis ilmiah yang telah memberikan arahan dan masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

4. Dosen pengajar Program Studi D-III Analisis Farmasi dan Makanan yang telah membagikan ilmu yang berguna untuk penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Staf Laboratorium Universitas Setia Budi Surakarta yang telah memberikan pelayanan dari awal kuliah sampai terselesaikannya tugas akhir dengan baik dan lancar.
6. Ibu dan Bapak penguji yang sudah meluangkan waktunya untuk menguji dan memberikan masukan guna menyempurnakan tugas akhir ini.
7. Orangtua, keluarga, dan teman-teman yang selalu memberi semangat dan membantu dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna, sehingga penulis mengharapkan saran dan nasehat agar lebih baik lagi. Akhir kata penulis berharap Karya Tulis ilmiah ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan dapat menambah wawasan bagi para pembaca.

Surakarta, 10 Juli 2018

Desak Made Ari Wulandewi

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH	iii
PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
INTISARI	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Tumbuhan Pucuk Merah.....	5
1. Sistematika tumbuhan.....	5
2. Nama Lain	6
3. Morfologi tanaman	6
5. Kegunaan.....	7
6. Kandungan kimia.....	7
B. Minyak atsiri	8
1. Pengertian minyak atsiri.....	8
2. Sifat senyawa minyak atsiri.....	8
4. Kegunaan minyak atsiri	9
5. Fungsi minyak atsiri pada tanaman	10
C. Isolasi minyak atsiri.....	10
1. Metode destilasi air (<i>water distillation</i>).....	11
2. Metode destilasi air dan uap (<i>water and steam distillation</i>).....	11
3. Metode destilasi uap langsung (<i>steam distillation</i>).....	11
D. Analisis minyak atsiri	12
1. Organoleptis	12
2. Kelarutan	13
3. Indeks bias.....	13
4. Identifikasi Kromatografi lapis tipis	14
5. Identifikasi GC-MS.....	14
6. Kelebihan dan kekurangan Kromatografi gas dan Spektroskopi Massa	16

E. Landasan Teori	17
F. Hipotesis.....	19
BAB III METODE PENELITIAN	20
A. Populasi dan Sampel.....	20
B. Variabel Penelitian	20
1. Identifikasi variabel utama	20
2. Klasifikasi variabel utama	20
3. Definisi operasional variabel utama	21
C. Teknik Sampling	22
D. Bahan dan alat	22
1. Bahan	22
2. Alat.....	22
E. Jalannya penelitian	23
1. Determinasi tanaman	23
2. Pengumpulan bahan	23
3. Isolasi minyak atsiri	23
4. Pemeriksaan organoleptis minyak atsiri tanaman pucuk merah daun tua dan daun muda.....	24
5. Uji kelarutan dalam etanol 96%	24
6. Indeks bias.....	24
7. Identifikasi minyak atsiri secara Kromatografi Lapis Tipis	24
8. Identifikasi komponen penyusun minyak atsiri secara Kromatografi Gas dan Spektroskopi Massa (GC-MS).....	25
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	26
A. Hasil Penelitian.....	26
1. Determinasi tanaman	26
2. Pengumpulan bahan	26
3. Minyak atsiri daun pucuk merah	27
4. Hasil pemeriksaan organoleptis minyak atsiri daun tanaman pucuk merah	28
6. Uji indeks bias	29
7. Analisis kromatografi Lapis tipis atsiri	30
8. Identifikasi Kromatografi Gas dan Spektrometri Massa (GC-MS)	31
B. Pembahasan	34
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	41
A. Kesimpulan	41
B. Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN	46

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Tanaman pucuk merah.....	5
Gambar 2. Daun muda (a) dan daun tua (b) pucuk merah.	26
Gambar 3. Minyak atsiri daun pucuk merah muda dan tua.	28
Gambar 4. Hasil uji organoleptis minyak atsiri daun muda (a) dan minyak atsiri daun tua (b).....	28
Gambar 5. Hasil uji indeks bias minyak atsiri daun muda (a) dan minyak atsiri daun tua (b)	29
Gambar 6. Kromatogram minyak atsiri pucuk merah daun muda	32
Gambar 7. Kromatogram minyak atsiri pucuk merah daun tua.	34

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Hasil destilasi minyak atsiri.....	28
Tabel 2. Hasil pemeriksaan organoleptis minyak atsiri daun pucuk merah.....	29
Tabel 3. Profil Kromatografi lapis tipis	30
Tabel 4. Kromatografi KLT minyak atsiri daun pucuk merah.....	31
Tabel 5. Hasil identifikasi komponen senyawa minyak atsiri daun pucuk merah muda.....	32
Tabel 6. Hasil identifikasi komponen senyawa minyak atsiri daun tua.....	33

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil determinasi tanaman pucuk merah.....	46
Lampiran 2. Perhitungan rata-rata kadar minyak atsiri	47
Lampiran 3. Perhitungan hRf	50
Lampiran 4. Statistik independent samples test	51
Lampiran 5. Hasil uji kelarutan	53
Lampiran 6. Alat - alat yang digunakan.....	54

INTISARI

MADE, D.A.W., 2018 PERBANDINGAN KARAKTERISTIK MINYAK ATSIRI DAUN PUCUK MERAH (*Syzygium Myrtifolium* Walp) MUDA DAN TUA, KARYA TULIS ILMIAH, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Tanaman pucuk merah (*Syzygium Myrtifolium* Walp., Family *Myrtaceae*) merupakan tanaman hias yang sedang populer di Indonesia sehingga keberadaannya dengan mudah dijumpai di tepi-tepi jalan dan di halaman rumah. Tanaman pucuk merah satu famili *Myrtaceae* yang mengandung minyak atsiri. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis komponen senyawa kimia dalam minyak atsiri dan membandingkan sifat fisiko kimia minyak atsiri daun pucuk merah muda dan tua.

Isolasi minyak atsiri daun pucuk merah muda dan tua dilakukan dengan metode distilasi air dengan pipa clavenger. Analisis karakteristik secara fisikokimia dilakukan diantaranya uji organoleptis meliputi warna, bentuk, rasa atau aroma, uji kelarutan, indeks bias, KLT, dan GC-MS.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakteristik minyak atsiri dari daun muda memiliki rendemen sebesar 0,33% dan daun tua sebesar 0,15%. Minyak atsiri yang dihasilkan berwarna kuning, tidak larut dalam etanol 96%. Minyak atsiri daun muda baunya lebih khas seperti tanaman asal dan tahan lama dibandingkan daun tua. Indeks bias minyak atsiri daun muda 1,485, sedangkan minyak atsiri daun tua 1,4915. Minyak atsiri daun pucuk merah tidak mengandung eugenol. Komponen senyawa utama minyak atsiri daun pucuk merah dari hasil GC-MS yaitu *trans-caryophyllene* daun tua sebesar 18,04% dan 18,01% pada daun muda.

Kata kunci : Daun pucuk merah, (*Syzygium myrtifolium* Walp.,). GC-MS Kromatografi gas dan Spektroskopi Massa.

ABSTRACT

MADE, D.A.W., 2018 COMPARISON OF CHARACTERISTICS OF YOUNG AND OLD RED LIP LEAVES ESSENTIAL OIL (*Syzygium Myrtifolium Walp*), SCIENTIFIC WRITING, PHARMACY FACULTY, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA.

Red lip (*Syzygium Myrtifolium Walp.*, *Myrtaceae* family) is an ornamental plant that is popular in Indonesia so that its existence easily found on the edge of the road and in the yard. Red lip which is one *Myrtaceae* family contains essential oils. The purpose of this study was to analyze the components of chemical compounds in essential oils and to compare the physical and chemical properties of essential oils of pink and old shoots.

Isolation of essential oils of pink and old shoots is done by the method of water distillation with clavenger pipes. Physicochemical characteristic analyzes were performed including organoleptic tests including color, shape, taste and aroma, solubility test, refractive index, TLC and GC-MS.

The results showed that the essential oil characteristics of young leaves was 0.33% and old leaves was 0.15%. The essential oil produced was yellow, insoluble in 96% ethanol. The essential oil of young leaves smelled more typical as the plant origin and durable than old leaves. The refractive index of young leaves oil was 1,485, while the old leaves oil was 1.4915. The essential oil of red lip leaves did not contained eugenol. The main compound component of red lip leaves of GC-MS was *trans*-caryophyllene with 18,04% old and 18,01% young leaves.

Keywords: Red lip leaves, (*Syzygium Myrtifolium Walp.*). GC-MS Gas Chromatography and Mass Spectroscopy.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil minyak atsiri yang cukup penting di dunia. Minyak atsiri merupakan minyak yang mudah menguap dan mengandung aroma atau wangi yang khas (Sastroamidjojo, 2004). Minyak atsiri banyak diperlukan dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga kebutuhan minyak atsiri menjadi komoditas ekspor Indonesia yang meliputi minyak atsiri dari nilam, akar wangi, pala, cengkeh, dan kenanga (Dewi, 2015). Dengan kemajuan teknologi di bidang minyak atsiri, maka usaha penggalian sumber minyak atsiri dan penda penggunaannya dalam kehidupan manusia semakin meningkat (Guenther, 1987). Minyak atsiri digunakan sebagai bahan baku dalam berbagai industri, misalnya industri parfum, kosmetik dan industri farmasi selain itu, minyak atsiri banyak digunakan sebagai bahan terapi (aromaterapi) atau bahan obat-obatan suatu penyakit dengan adanya bahan aktif seperti anti radang, hepatoprotektor, analgetik, anestetik, antiseptik, psikoaktif, dan antibakteri (Agusta, 2000). Untuk memenuhi kebutuhan itu, sebagian besar minyak atsiri diambil dari jenis tanaman penghasil minyak atsiri (Rumondang, 2004).

Salah satu tanaman penghasil minyak atsiri atau tanaman yang memiliki potensi sebagai bahan baku pembuatan minyak atsiri adalah Pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.). Tanaman ini merupakan tanaman hias yang sedang populer di Indonesia sehingga keberadaannya dapat mudah dijumpai di pot yang

ditanam di tepi-tepi jalan, baik didaerah perkotaan maupun diperkampungan (Sembiring, 2017). Tanaman ini berciri khas tunas daun yang baru tumbuh pada bagian pucuk berwarna merah menyala, warna inilah menjadi daya tarik dari tanaman ini, warna ini segera pudar dan berganti dengan warna coklat lalu berubah lagi menjadi warna hijau (Utami, 2013). Tanaman dengan daun yang unik ini, hanya dikenal sebagai tanaman hias yang tumbuh liar, sehingga manusia perlu mengetahui kandungan senyawa kimia yang dimilikinya. Tanaman ini termasuk dalam famili *Myrtaceae* dengan distribusi asli di Timur Laut india, Myanmar, Thailand, Semenanjung Malaysia, Singapura, Sumatera, Kalimantan dan Filipina. Tanaman ini masih termasuk ke dalam famili *Myrtaceae*. Bila diperhatikan, bentuk tajuk dan daunnya sangat menyerupai tanaman cengkih (Mardiano, 2011). Ciri khas dari jenis tanaman ini jika diremas akan mengeluarkan aroma khas kandungan minyak atsiri yang terdapat pada berbagai *Syzygium* (Utami, 2013). Pucuk merah menjadi perhatian karena keberadaan minyak atsirinya. Bahan baku minyak atsiri diperoleh dari berbagai bagian tanaman seperti daun, bunga, buah, biji, kulit biji, akar atau rimpang yang diisolasi menggunakan distilasi (Dewi, 2015). Pemilihan bahan baku akan berpengaruh pada kualitas minyak atsiri, sehingga dalam penelitian ini dilakukan isolasi minyak atsiri terhadap bahan baku dari daun muda dan tua (Jaelani, 2015).

Distilasi merupakan salah satu cara isolasi minyak atsiri yang paling sering digunakan. Distilasi dibagi menjadi 3 macam yaitu penyulingan dengan air (*water distillation*), penyulingan dengan air dan uap (*water and steam distillation*) dan penyulingan dengan uap (*steam distillation*) (Taufiq, 2009). Penyulingan yang

paling sering digunakan adalah penyulingan air (*water distillation*) dengan menggunakan pipa clavenger. Selain murah, metode ini juga sangat mudah dan prosesnya pun tidak membutuhkan waktu yang sangat lama. Bahan baku penghasil minyak atsiri pucuk merah berupa daun muda pucuk berwarna merah menyala dan daun tua yang berwarna hijau dengan umur tanaman pucuk merah 2 tahun. Pada penelitian sebelumnya oleh (Sembiring, 2017) diperoleh rendemen minyak atsiri pucuk merah daun muda dan daun tua yaitu 0,18% dan 0,118%. Pemeriksaan fisikokimia yang telah dilakukan penelitian tersebut meliputi rendemen minyak atsiri, uji bau, warna, kelarutan dalam etanol 70%. Hampir semua minyak atsiri mengandung campuran senyawa kimia sangat kompleks. Penelitian tersebut tidak menganalisis komponen penyusun minyak atsiri. Komponen kimia adalah hal yang paling mendasar untuk menentukan kegunaan minyak atsiri tersebut (Arniputri, 2007). Sehingga perlu dilakukan penelitian terhadap komponen minyak atsiri daun pucuk merah muda dan tua secara kualitatif dengan KLT dan metode GC-MS.

B. Rumusan Masalah

1. Apakah perbedaan sifat fisikokimia minyak atsiri daun muda dan tua pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) ?
2. Apakah perbedaan komponen minyak atsiri antara daun muda dan tua pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) secara KLT dan GC-MS ?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan karakteristik minyak atsiri daun muda dan daun tua pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) berdasarkan sifat fisikokimia dan komponen minyak atsiri dengan menggunakan metode Kromatografi Gas dan Spektrokopi Massa (GC-MS).

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mampu mengetahui karakteristik minyak atsiri yang dihasilkan dari proses destilasi air serta menambah wawasan dan manfaat mengenai minyak atsiri dari daun pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) dan hasil penelitian ini juga diharapkan mampu menjadi pengembangan penelitian secara lebih lanjut serta diharapkan dapat meningkatkan kualitas penyulingan minyak atsiri daun pucuk merah.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tumbuhan Pucuk Merah



Gambar 1. Tanaman pucuk merah

Pucuk merah adalah tanaman hias yang sedang populer di Indonesia tergolong dalam famili *Myrtaceae*, sehingga keberadaannya dapat mudah dijumpai di pot yang ditanam di tepi-tepi jalan, baik di daerah perkotaan maupun di perkampungan. Adapun yang unik dari tanaman pucuk merah adalah ujung daun mudanya yang berwarna jingga kemerahan dan tidak lama berubah menjadi coklat lalu berubah lagi menjadi warna hijau (Sembiring, 2017).

1. Sistematika tumbuhan

Kedudukan tanaman pucuk merah dalam taksonomi berdasarkan Herbarium Medanese (2015) adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Devisi	: Tracheophyta
Class	: Magnoliopsida
Ordo	: Myrtales
Family	: Myrtaceae
Genus	: Syzygium
Spesies	: <i>Syzygium myrtifolium</i> walp.
Sinonim	: <i>Eugenia myrtifolium</i>

2. Nama Lain

Nama lain tanaman pucuk merah adalah pokok kelat paya (Malaysia), ubah laut (Malaysia Timur), *chinese red-wood* (chinese), *wild cinnamon*, *red-lip*, *Australia brush cherry* dan kelat oil (Haryati, 2015).

3. Morfologi tanaman

Pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) adalah tanaman hias populer dari famili *Myrtaceae* dengan distribusi asli di Timur Laut India, Myanmar, Thailand, Semenanjung Malaysia, Singapura, Sumatera, Kalimantan, dan Filipina. Daun pucuk merah ketika baru tumbuh pucuk daunnya berwarna merah menyala, kemudian berubah menjadi coklat, lalu berubah lagi menjadi warna hijau. Pucuk merah berupa daun tunggal berbentuk lancip, warna daun mengalami perubahan, bertangkai sangat pendek, permukaan atas daun mengkilap dan tumbuh berhadapan. Ukuran daun pucuk merah panjang ± 6 cm dan lebar ± 2 cm dengan pertulangan daunnya menyirip, bunga majemuk tersusun dalam malai berkarang terbatas (Utami, 2010).

4. Ekologi dan penyebaran

Tanaman pucuk merah tumbuh sebagai tanaman hias ditemukan secara liar, setengah liar dan ditanam pada pot yang ditemukan di tepi-tepi jalan. Tanaman ini, sering digunakan sebagai tanaman pagar rumah yang ditanam secara merata di depan rumah bahkan di taman-taman daerah perkotaan. Pucuk merah dapat berkembang biak secara generatif dengan menggunakan biji. Perbanyakan dengan biji memerlukan waktu yang cukup lama, mengingat permintaan pasar yang cukup tinggi terhadap tanaman ini maka dipilih perbanyakan tanaman secara vegetatif. Pembakan vegetatif sangat diperlukan karena bibit hasil perbanyakan secara vegetatif merupakan duplikat induknya (Adinugraha *dkk*, 2007).

5. Kegunaan

Tanaman pucuk merah terkenal dan populer di Indonesia sebagai tanaman hias, tanaman ini masih termasuk ke dalam famili *Myrtaceae*. Kandungan yang terdapat dalam buah berwarna merah kehitaman dari tanaman pucuk merah adalah antosianin yang berguna sebagai pewarna alami (Santoni *dkk*, 2013). Untuk daun yang berwarna hijau memiliki efek antiangiogenik dan sebagai antikanker (Memon, *et, al*, 2014).

6. Kandungan kimia

Senyawa yang paling mudah ditemukan pada tanaman pucuk merah adalah flavonoid karena senyawa ini adalah kelompok senyawa fenol terbesar yang ditemukan di alam. Perkembangan pengetahuan menunjukkan bahwa flavonoid termasuk salah satu kelompok senyawa aromatik yang termasuk polifenol dan mengandung antioksidan. Manusia lebih banyak memanfaatkan senyawa ini

karena jumlahnya yang melimpah di alam dibandingkan dengan senyawa antosianin yang terkandung di dalam buah tanaman pucuk merah (Gea, 2017). Fenol adalah salah satu senyawa turunan dari benzena yang biasanya berada di dalam minyak atsiri (Agusta, 2000).

B. Minyak atsiri

1. Pengertian minyak atsiri

Minyak atsiri dikenal dengan minyak terbang, minyak eteris (*essential oil* atau *volatil*) atau minyak mudah menguap. Istilah essential oil dipakai karena minyak atsiri mewakili bau dari tanaman asalnya, Minyak atsiri dapat dihasilkan dari berbagai tanaman seperti, akar, batang, ranting, daun, bunga, atau buah dan merupakan campuran dari senyawa-senyawa volatil yang dapat diperoleh dengan penyulingan (Guenther, 1987). Penyimpanan dalam jangka waktu yang lama minyak atsiri dapat teroksidasi dan membentuk resin serta warnanya berubah menjadi lebih tua (gelap). Pengaruh cahaya misalnya menjadi salah satu penyebab berubahnya warna minyak atsiri untuk mencegah supaya tidak berubah warna, minyak atsiri ditampung atau disimpan dalam bejana gelas yang berwarna gelap (Gunawan dan Mulyani, 2004).

2. Sifat senyawa minyak atsiri

Sifat-sifat minyak atsiri tersusun oleh bermacam-macam komponen senyawa yang memiliki bau khas dan merupakan senyawa yang menguap bersama uap air. Minyak atsiri terdiri dari persenyawaan kimia mudah menguap, termasuk golongan hidrokarbon asiklik dan hidrokarbon isosiklik serta turunan hidrokarbon

yang telah mengikat oksigen (Guenther, 1987). Hampir semua minyak atsiri mengandung campuran senyawa kimia dan biasanya sangat kompleks. Minyak atsiri bersifat tidak stabil terhadap pengaruh lingkungan, baik pengaruh oksigen, udara, matahari, dan gelombang ultraviolet. Dalam keadaan murni, minyak atsiri mudah menguap pada suhu kamar sehingga bila di teteskan pada selembar kertas ketika dibiarkan menguap, tidak meninggalkan bekas noda pada kertas atau pada benda yang ditempel. Pengaruh cahaya menjadi salah satu penyebab berubahnya warna minyak atsiri untuk mencegah hal itu, minyak atsiri ditampung atau disimpan dalam bejana gelas yang berwarna gelap (Gunawan dan Mulyani, 2004).

3. Kandungan kimia minyak atsiri

Minyak atsiri mengandung dua golongan senyawa, yaitu oleopena dan stearopena. Oleopena adalah hidrokarbon di dalam minyak atsiri dan berwujud cairan. Golongan oleopena terdiri atas senyawa monoterpen. Stearopena adalah suatu senyawa hidrokarbon teroksigenasi yang pada umumnya berwujud padat (Agoes, 2007).

4. Kegunaan minyak atsiri

Minyak atsiri saat ini sudah dikembangkan dan menjadi komoditas ekspor di Indonesia, selain bidang kesehatan minyak atsiri juga bisa digunakan dalam pembuatan parfum yang peminatnya setiap tahun semakin meningkat, mempunyai flavor yang khas dan aromanya yang wangi. Minyak atsiri sangat bermanfaat bagi manusia di bidang kesehatan yang digunakan sebagai antiseptik, antiinflamasi, analgenik, dan sedatif (Yuliani dan Satuhu, 2012). Secara bertahap penggunaan minyak atsiri sebagai obat-obatan tidak banyak diketahui bila

dibandingkan dengan penggunaannya dalam parfum, minuman, dan bahan pangan (Guenther, 1987).

5. Fungsi minyak atsiri pada tanaman

Pada waktu yang bersamaan, minyak atsiri dalam jumlah yang relatif besar disimpan dalam tanaman, karena tidak ditransfer ke batang atau daun sebelum daun itu gugur (sebagaimana hilangnya dengan karbohidrat lain), sehingga kuat bahwa minyak atsiri merupakan sumber energi yang penting bagi tanaman. Tanaman yang mengandung sejumlah minyak atsiri sebaiknya dihindari dari panas, karena panas yang diserap akan membantu menguapkan sejumlah minyak. Sehingga minyak atsiri berfungsi sebagai penghambat terjadinya penguap air (Guenther, 1987).

C. Isolasi minyak atsiri

Salah satu cara yang sering dilakukan untuk mengisolasi minyak atsiri yang terkandung dari bagian tanaman adalah dengan cara destilasi. Destilasi dapat didefinisikan sebagai proses pemisahan-pemisahan suatu campuran yang terdiri atas dua cairan atau lebih berdasarkan perbedaan tekanan uap atau berdasarkan perbedaan titik didih komponen-komponen senyawa tersebut (Sastrohamidjojo, 2004). Umumnya minyak atsiri diisolasi dengan tiga metode yaitu metode destilasi air (*water distillation*), metode destilasi air dan uap (*water and steam distillation*), dan metode destilasi uap langsung (*steam distillation*) :

1. Metode destilasi air (*water distillation*)

Ciri metode ini adalah bahan tanaman yang akan disuling kontak langsung dengan air mendidih. Bahan tersebut dapat mengapung di atas air atau terendam secara sempurna tergantung dari berat jenis dan jumlah bahan yang disuling. Ciri khas metode ini adalah adanya kontak langsung antara bahan dan air mendidih (Sastrohamidjojo, 2004). Penyulingan ini sering disebut dengan penyulingan langsung. Kelebihan pada metode ini adalah alat yang digunakan sederhana dan waktu yang dibutuhkan untuk mendapatkan minyak atsiri sebentar. Kekurangan metode ini adalah destilasi air tidak cocok untuk bahan baku yang tidak tahan uap panas dan kualitas hasil penyulingan tidak sebaik destilasi uap air. Penyulingan secara langsung ini, menyebabkan banyaknya rendemen minyak yang hilang (tidak tersuling) dan terjadi pula penurunan mutu minyak yang diperoleh (Sastrohamidjojo, 2004).

2. Metode destilasi air dan uap (*water and steam distillation*)

Bahan tanaman yang akan diproses secara penyulingan uap air ditempatkan dalam suatu tempat yang bagian bawah dan tengah berlobang-lobang dan ditampung di atas penyulingan. Bahan yang akan disuling hanya akan terkena air yang mendidih (Sastrohamidjojo, 2004).

3. Metode destilasi uap langsung (*steam distillation*)

Ciri metode penyulingan destilasi uap langsung adalah bahan tanaman yang akan disuling diletakkan di atas rak-rak atau saringan berlubang. Ketel penyulingan diisi dengan air sampai ke permukaan dan tidak jauh dari bagian bawah saringan. Ciri khas model ini, yaitu uap selalu dalam keadaan basah, jernih,

dan tidak terlalu panas. Bahan tanaman yang akan disuling hanya berhubungan dengan uap dan tidak dengan air panas. Distilasi uap ini merupakan distilasi yang paling baik karena dapat menghasilkan minyak atsiri dengan kualitas yang tinggi, karena tidak bercampur dengan air (Sastrohadmidjojo, 2004).

4. Identifikasi minyak atsiri

Minyak atsiri diteteskan pada permukaan air dan minyak atsiri akan menyebar ke permukaan air tidak keruh. Minyak atsiri diteteskan pada kertas saring, maka minyak yang dibiarkan akan menguap sempurna tanpa meninggalkan noda lemak (Gunawan dan Mulyani, 2004). Minyak atsiri berupa cairan sehingga diperlukan teknik fraksinasi untuk memisahkan konstituen yang mendidih pada kisaran suhu yang sangat sempit (Guenther, 1987). Minyak atsiri harus dihindari dari pengaruh sinar matahari yang dapat merangsang terjadinya oksidasi dari oksigen udara yang akan mengoksidasi minyak atsiri. Oleh karena itu, botol penyimpanan minyak atsiri harus terisi penuh agar oksigen udara yang ada dalam ruang udara tempat penyimpanan tersebut kecil dan tertutup rapat (Koensoemardiyah, 2010).

D. Analisis minyak atsiri

1. Organoleptis

Organoleptis dari minyak atsiri dilihat dari beberapa aspek yaitu warna, bentuk, rasa, dan aroma. Warna merupakan salah satu parameter kualitas minyak atsiri warna menunjukkan standar kualitas minyak atsiri, mulai warna kuning muda hingga coklat tua. Warna minyak atsiri adalah salah satu sifat fisika minyak

yang merupakan penampakan secara visual yang mempengaruhi mutu minyak Departemen Kehutanan (2001) dalam Sihite (2009).

2. Kelarutan

Uji kelarutan dalam alkohol menggambarkan suatu minyak mudah larut atau tidak. Kelarutan dalam alkohol merupakan faktor penting dalam pengujian minyak atsiri karena dapat menentukan kualitas minyak atsiri (Jailani dkk, 2015). Dalam menentukan kelarutan minyak, tergantung pada kecepatan larut dan kualitas minyak. Kelarutan minyak dapat berubah karena pengaruh umur. Hal ini disebabkan karena proses polimerisasi yang menurunkan daya kelarutan, sehingga untuk melarutkannya diperlukan konsentrasi alkohol yang lebih tinggi. Konsentrasi yang sering digunakan untuk menentukan kelarutan minyak atsiri adalah 50%, 60%, 70%, 80%, dan 90% (Guenther, 1987).

3. Indeks bias

Indeks bias merupakan perbandingan antara kecepatan cahaya di dalam udara dengan kecepatan cahaya di dalam suatu zat pada suhu tertentu, alat yang digunakan adalah refraktometer (Jailani dkk, 2015). Dalam menentukan indeks bias, minyak harus dijauhkan dari panas dan cuaca lembab sebab udara dapat berkondensasi pada permukaan prisma yang dingin. Akibatnya akan timbul kabut pemisah antara prisma gelap dan terang sehingga garis pembagi tidak terlihat jelas. Jika minyak mengandung air, maka garis pembatas akan kelihatan lebih tajam, tetapi nilai indeks biasnya akan menjadi rendah (Guenther, 1987).

4. Identifikasi Kromatografi lapis tipis

Salah satu metode pemisahan komponen dalam suatu sampel dimana komponen tersebut didistribusikan di antara dua fasa yaitu fasa gerak dan fasa diam yang merupakan metode kromatografi. Fasa gerak adalah fasa yang membawa cuplikan dan fasa diam adalah fasa yang menahan cuplikan secara efektif (Sastrohamidjojo, 1991). Identifikasi suatu senyawa pada umumnya dilakukan dengan membandingkan senyawa standarnya. Standar yang digunakan pada identifikasi adalah eugenol. Pengamatan yang lazim berdasarkan pada kedudukan dari noda relatif terhadap batas pelarut yang dikenal sebagai harga Rf (*retardation factor*) yang didefinisikan sebagai jarak komponen yang bergerak dengan jarak pelarut yang bergerak. Identifikasi dilakukan dengan melihat warna noda dibawah sinar UV atau bisa dengan menyemprotkan pereaksi warna sesuai jenis senyawa yang dianalisis. Faktor- faktor yang mempengaruhi gerakan noda dalam kromatografi lapis tipis yang mempengaruhi harga Rf yaitu struktur kimia dari senyawa yang dipisahkan, sifat penyerap dan derajat aktivitasnya, tebal, dan kerataan penyerapan, pelarut dan derajat kemurnian fase gerak serta derajat kejenuhan dari uap dalam pengembang (Sastrohamidjojo, 1991).

5. Identifikasi GC-MS

Kromatografi gas dan spektroskopi massa merupakan penggabungan antara alat kromatografi gas dan spektroskopi massa. Alat kromatografi gas memiliki fungsi untuk memisahkan komponen-komponen senyawa kimia yang dianalisis sedangkan spektroskopi massa digunakan untuk mendeteksi dari masing-masing senyawa kimia yang telah dipisahkan oleh kromatografi gas (Nurhaen, 2016).

Prinsip alat spektroskopi massa berperan sebagai detektor. Setiap molekul yang dideteksi dengan spektroskopi massa, sementara prinsip dari kromatografi gas adalah udara dilewatkan melalui nyala hidrogen (*hydrogen flame*) (Yasser, 2017). Salah satu aplikasi dari penggunaan alat GC-MS adalah untuk menentukan komponen-komponen senyawa kimia yang terdapat di dalam minyak atsiri. Dasar pemisahan menggunakan kromatografi gas adalah penyebaran cuplikan pada fase diam sedangkan gas sebagai fase gerak mengelusi fase diam. Cara kerja dari GC adalah suatu fase gerak yang berbentuk gas mengalir dibawah tekanan melewati pipa yang dipanaskan dan disalut dengan fase diam cair yang disalut pada suatu penyangga padat (Darmapatni, 2016). Analit tersebut dimuatkan ke bagian atas kolom melalui suatu portal injeksi yang dipanaskan. Suhu oven dijaga atau diprogram agar meningkat secara bertahap. Pemisahan ini akan bergantung pada lamanya waktu relatif yang dibutuhkan oleh komponen-komponen tersebut di fase diam (Sparkman *et al.*, 2011).

Spektroskopi massa diperlukan untuk identifikasi senyawa sebagai penentu bobot molekul dan penentuan rumus molekul. Prinsip dari MS adalah pengionan senyawa-senyawa kimia untuk menghasilkan molekul bermuatan atau fragmen molekul dan mengukur rasio atau muatan (Wirasuta, 2016). Kemudian detektor akan menghitung muatan yang terinduksi atau arus yang dihasilkan ketika ion yang dilewatkan mengenai permukaan, *scanning* massa. Molekul yang telah terionisasi tinggi tersebut akan menghasilkan ion dengan muatan positif, kemudian ion tersebut diarahkan menuju medan magnet dengan kecepatan tinggi.

Medan magnet atau medan listrik akan membelokkan ion agar dapat menentukan bobot molekulnya dan bobot molekul yang dihasilkan (David, 2005).

6. Kelebihan dan kekurangan Kromatografi gas dan Spektroskopi Massa

Kromatografi gas dan spektrokopi massa memiliki keunikan masing-masing, kelebihan:

Yang pertama yaitu efisien, memiliki resolusi tinggi sehingga dapat digunakan untuk menganalisa partikel berukuran sangat kecil seperti polutan dalam udara. Aliran fase gerak (gas) sangat terkontrol dan kecepatannya tetap. Pemisahan fisik terjadi di dalam kolom yang jenisnya banyak sekali, panjang dan temperaturnya dapat diatur dan memiliki berbagai macam detektor yang dapat dipakai pada kromatografi gas. Respon detektor adalah proporsional dengan jumlah tiap komponen yang keluar dari kolom dan sangat mudah terjadinya pencampuran uap sampel ke dalam fase bergerak. Kromatogram sangat mudah digabung dengan instrumen fisika-kimia lainnya. Waktu yang dibutuhkan untuk menganalisis cepat biasanya dalam hitungan menit dan tidak merusak sampel. Memiliki sensitivitas tinggi sehingga dapat memisahkan berbagai senyawa yang saling bercampur dan mampu menganalisa berbagai senyawa meskipun dalam konsentrasi atau kadar yang rendah. Kekurangan pada metode GC-MS adalah teknik kromatografi gas terbatas, hanya untuk zat yang mudah menguap. GC-MS kurang cocok untuk analisa senyawa labil pada suhu tinggi karena akan terdekomposisi pada awal pemisahan. Sehingga kromatografi gas tidak disarankan untuk pemisahan dalam jumlah besar. Biasanya dilakukan untuk

pemisahan tingkat mg. Fase gas dibandingkan sebagian besar fase cair tidak bersifat reaktif terhadap fase diam dan zat terlarut (Widada, 2000).

E. Landasan Teori

Tanaman pucuk merah dikenal sebagai tanaman hias yang banyak ditanam dikantor, halaman rumah, sekolah bahkan di tepi-tepi jalan. Tanaman dengan pucuk yang berwarna coklat kemerahan menjadikan tanaman ini banyak diminati dan semakin terkenal, namun pemanfaatan tanaman pucuk merah belum banyak diketahui dalam pemanfaatannya sebagai obat-obatan dan kandungan senyawa kimia yang dimiliki. Tanaman pucuk merah adalah jenis tanaman yang tergolong dalam family *Myrtaceae* yang memiliki kandungan senyawa minyak atsiri (Sembiring, 2017). Minyak atsiri adalah zat yang terkandung dalam tanaman dengan aroma yang khas atau sesuai tanaman (Sastrohamidjojo, 2004).

Minyak atsiri disebut juga minyak yang mudah menguap, minyak eteris, atau minyak asensial karena mudah menguap di udara terbuka (Guenther, 1987). Minyak atsiri dapat diperoleh dari daun pucuk merah daun segar muda dan daun segar tua. Pemanenan daun dilakukan pada saat pagi hari. Sebelum disuling dilakukan beberapa tahap, di antaranya pencucian kemudian dilakukan perajangan. Metode distilasi air merupakan metode yang mudah dalam penyulingan minyak atsiri, pada metode ini bahan yang akan ditimbang kemudian dimasukkan ke dalam labu bulat 1000 mL dan aquades 500 mL. Keadaan daun muda dan tua tanaman pucuk merah terendam seluruhnya oleh aquades ketika dimasukkan ke dalam labu. Saat air sedang mendidih, bahan yang disuling

cenderung naik dan berkumpul, kemudian lama kelamaan akan terendam kembali keseluruhannya (Sastrohamidjojo, 2004). Pemanasan berlangsung selama 3 jam hingga minyak terkumpul. Penyulingan diselesaikan hingga sudah tidak ada lagi tetesan pada pipa clavenger.

Kualitas minyak atsiri dapat diketahui dengan melakukan identifikasi yang meliputi : rendemen, organoleptis, kelarutan dalam alkohol, indeks bias, kromatografi lapis tipis, dan GC-MS kromatografi gas dan spektroskopi massa. Uji organoleptis minyak atsiri antara lain : bentuk, rasa, warna, dan aroma. Untuk menentukan kualitas minyak atsiri dilakukan penetapan indeks bias yang berhubungan erat dengan komponen-komponen yang tersusun dalam minyak atsiri yang dihasilkan. Kelarutan minyak atsiri dalam alkohol ditentukan oleh jenis komponen kimia yang terkandung dalam minyak atsiri semakin kecil kelarutan minyak atsiri dalam alkohol 96% maka kualitas minyak atsiri semakin baik (Nugraheni, 2016).

Kromatografi lapis tipis merupakan salah satu metode pemisahan dengan menggunakan fase diam berupa gel GF₂₅₄ dan fase gerak toluen-etil asetat (93:7). Selain menggunakan metode kromatografi lapis tipis, komponen kimia yang terkandung didalam minyak atsiri daun pucuk merah dapat dianalisis menggunakan GC-MS kromatografi gas dan spektrokopi massa. Prinsip dari metode GC-MS adalah pemisahan komponen komponen dalam campuran dengan kromatografi gas dan tiap komponen dapat dibuat oleh spektrum massa dengan ketelitian yang lebih tinggi (Nurhaen, 2016).

F. Hipotesis

Berdasarkan landasan teori maka hipotesis dari penelitian ini adalah ada perbedaan komponen senyawa minyak atsiri antara daun tanaman pucuk merah muda dan daun tua dilihat dari hasil KLT dan Kromatografi gas dan Spektroskopi Massa.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) yang tumbuh di daerah Sukoharjo, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah. Sampel yang digunakan adalah daun muda dan daun tua yang segar diambil dari tanaman pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) dengan spesifikasi daun yang muda berwarna merah menyala dan juga daun tua berwarna hijau.

B. Variabel Penelitian

1. Identifikasi variabel utama

Variabel utama dalam penelitian ini adalah kadar (% rendemen), kualitas minyak atsiri, dan komponen penyusun dalam minyak atsiri dari tanaman pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) daun muda dan daun tua yang segar.

2. Klasifikasi variabel utama

Variabel utama dalam penelitian ini diklasifikasikan dalam berbagai variabel yaitu variabel bebas, variabel terkontrol dan variabel terikat. Variabel terkontrol dalam penelitian ini merupakan variabel yang mempengaruhi variabel terikat, sehingga perlu ditetapkan kualifikasinya agar hasil yang diperoleh tidak tersebar dan dapat diulang oleh peneliti secara cepat. Variabel dalam

penelitian ini adalah titik pusat permasalahan yang merupakan pilihan dalam penelitian ini.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah tanaman pucuk merah daun muda dan tua, sedangkan variable terkendali dalam penelitian ini adalah cara isolasi minyak atsiri tanaman pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.). Variabel tergantung dalam penelitian ini adalah kadar (% rendemen), kualitas minyak atsiri daun pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.), dan komponen penyusun minyak atsiri daun pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) muda dan tua secara Kromatografi gas dan spektrometri massa (GC-MS).

3. Definisi operasional variabel utama

Pertama, daun pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) adalah daun dari tanaman pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) yang tumbuh di daerah Sukoharjo, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah.

Kedua, minyak daun pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) adalah minyak atsiri yang dihasilkan dari daun muda dan tua pucuk merah dengan metode destilasi air dengan menggunakan alat pipa Clavenger.

Ketiga, Kromatografi Gas dan Spektrometri Massa (GC-MS). Adalah salah satu metode pemisahan komponen penyusun dalam suatu sampel minyak atsiri daun pucuk merah muda yang berwarna merah menyala dan daun tua yang berwarna hijau.

C. Teknik Sampling

Sampel yang digunakan pada penelitian ini diambil secara acak dari tanaman pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) yang terdapat di daerah Sukoharjo, Kabupaten Sukoharjo Jawa Tengah.

D. Bahan dan alat

1. Bahan

1.1 Bahan sampel. Bahan sampel yang digunakan adalah tanaman pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) daun muda dan daun tua yang diambil dari daerah Sukoharjo, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah.

1.2 Bahan kimia. Bahan kimia yang digunakan adalah aquades, etanol 96%, pembanding eugenol, Natrium sulfat anhidrat, toluen, etil asetat, dan Anisaldehyde asam sulfat.

2. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah seperangkat alat destilasi air, pembakar spiritus, vial, cawan porselin, tabung reaksi, beaker glass, pipet tetes, gelas ukur, pipa kapiler, pipet volume, kertas saring, chamber, lempeng kromatografi, tisu, timbangan, aluminium foil, gunting, karet gelang, plastik, batu didih, oven, dan Kromatografi gas dan spektrometri massa (GC-MS).

E. Jalannya penelitian

1. Determinasi tanaman

Tahap pertama penelitian adalah meyakinkan kebenaran sampel daun tanaman pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) yang berkaitan dengan ciri-ciri mikroskopis serta mencocokkan ciri morfologis yang ada pada tanaman. Determinasi dilakukan di Laboratorium Biologi Farmasi, Fakultas Farmasi Universitas Gajah Mada Yogyakarta.

2. Pengumpulan bahan

Tanaman pucuk merah yang digunakan dalam penelitian berasal dari daerah Sukoharjo Solo Baru, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah yang diambil dalam keadaan segar secara acak pada pagi hari. Daun kemudian dicuci bersih dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran yang melekat. Selanjutnya, dilakukan perajangan.

3. Isolasi minyak atsiri

Isolasi daun pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) dilakukan dengan metode destilasi air dengan menggunakan pipa clavenger. Ditimbang daun pucuk merah muda 500 gram dan tua 500 gram. Kemudian daun dimasukkan ke dalam labu alas bulat 1000 mL berisi 3 buah batu didih dimasukkan aquadest sebanyak 500 mL. Penyulingan dilakukan di bawah api spiritus dengan menggunakan rangkaian alat destilasi yang telah terpasang. Distilasi dilakukan sampai tidak ada tetesan minyak atsiri di pipa clavenger.

4. Pemeriksaan organoleptis minyak atsiri tanaman pucuk merah daun tua dan daun muda

Identifikasi organoleptis pengamatan bentuk dilakukan dengan pengamatan secara langsung, penentuan warna dilakukan dengan cara visual atau dengan kasat mata, uji organoleptis berdasarkan rasa dilakukan dengan mencampurkan satu tetes minyak atsiri dengan sepuluh tetes aquades, kemudian mencicipinya. Aroma uji organoleptis berdasarkan bau dilakukan dengan meneteskan minyak atsiri sebanyak 2 tetes di atas kertas saring yang tidak berbau, kemudian mencium aromanya (Prayitno, 2006).

5. Uji kelarutan dalam etanol 96%

Kelarutan minyak atsiri masing-masing sampel diambil ditetaskan pada volume yang sama, pada tabung reaksi yang bersih dan etanol 96%. Kemudian diamati dan dibandingkan larut atau tidaknya minyak atsiri.

6. Indeks bias

Indeks bias minyak atsiri masing-masing sampel ditetaskan pada alat refraktometer yang dibilas dengan aquades. Menggunakan alat minyak atsiri diamati pada suhu 29°C

7. Identifikasi minyak atsiri secara Kromatografi Lapis Tipis

Minyak atsiri ditotolkan pada lempeng silica gel GF₂₅₄ dengan menggunakan pipa kapiler dengan pembanding eugenol. Lempeng tersebut tersebut dimasukkan ke dalam chamber yang telah dijenuhkan. Fase gerak yang digunakan adalah toluen-etil asetat (93:7). Setelah fase gerak naik sampai tanda batas atas, lempeng dikeluarkan dari chamber dan dikeringkan. Deteksi noda

dilakukan di bawah sinar UV₂₅₄ nm dan UV₃₆₆ nm, selanjutnya disemprot dengan pereaksi anisaldehyd-asam sulfat agar nodanya tampak jelas kemudian dipanaskan di bawah oven 105°C selama 5 menit. Warna yang timbul diamati, kemudian dihitung harga hRf bercak dengan rumus :

$$hRf = \frac{\text{jarak bercak}}{\text{jarak yang ditempuh oleh fase gerak}} \times 100$$

8. Identifikasi komponen penyusun minyak atsiri secara Kromatografi Gas dan Spektroskopi Massa (GC-MS).

Kromatografi gas dan spektroskopi massa (GC-MS) merupakan metode dengan menggunakan alat GC-MS Shimadzu Qp 2010 memiliki fungsi untuk memisahkan komponen-komponen senyawa kimia yang akan dianalisis, alat ini bisa bekerja dengan sendirinya dengan mengarahkan melalui komputer. Hasil minyak atsiri dikumpulkan masing-masing 1 ml, minyak atsiri dimasukkan ke dalam vial khusus diencerkan dengan *n*-heksan, 20 ul ke 500 ul. Kemudian alat akan bekerja sesuai dengan intruksinya, setelah 20-30 menit akan muncul peak hasil dari komponen minyak atsiri daun pucuk merah.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Determinasi tanaman

Tahap pertama yang dilakukan dalam penelitian adalah menetapkan kebenaran sampel tanaman pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) berkaitan dengan ciri-ciri morfologis yang ada pada tanaman pucuk merah. Berdasarkan hasil determinasi yang dilakukan di Biologi Farmasi, Fakultas Farmasi Universitas Gajah Mada Yogyakarta dapat dinyatakan bahwa sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah benar-benar tanaman pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.). Hasil determinasi tanaman pucuk merah dapat dilihat pada lampiran 1.

2. Pengumpulan bahan



Gambar 2. Daun muda (a) dan daun tua (b) pucuk merah.

Tanaman pucuk merah yang digunakan dalam penelitian diperoleh dari daerah Sukoharjo, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah. Pengumpulan bahan baku perlu diperhatikan untuk mendapatkan bahan baku yang terbaik dari tanaman. Daun muda diambil sebanyak 500 gram dan daun tua diambil 500 gram. Pengambilan dilakukan pada pagi hari dengan tujuan agar kandungan minyak yang diperoleh lebih banyak karena mempertimbangkan stabilitas kimiawi dan fisik senyawa aktif dalam simplisia terhadap panas sinar matahari. Daun yang diambil daun pucuk yang berwarna merah menyala berukuran ± 5 cm dan berwarna hijau ± 5 cm. Daun yang telah dikumpulkan kemudian dicuci bersih dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran yang melekat pada daun pucuk merah.

3. Minyak atsiri daun pucuk merah

Penetapan kadar minyak atsiri tanaman pucuk merah dilakukan dengan metode destilasi air pipa clavenger. Volume minyak dapat dibaca pada skala pipa penampung di clavenger. Minyak atsiri yang sudah diperoleh dipisahkan dari air dengan penambahan natrium sulfat anhidrat. Minyak ditampung dalam vial tertutup dan berwarna gelap untuk menghindari kerusakan pada minyak, kemudian minyak tersebut dapat digunakan untuk perhitungan rendemen minyak atsiri daun tanaman pucuk merah. Perhitungan rata – rata kadar minyak dan perhitungan dengan rumus SD dan parameter statistik *independen t-test* dapat dilihat pada lampiran 2 dan 3.

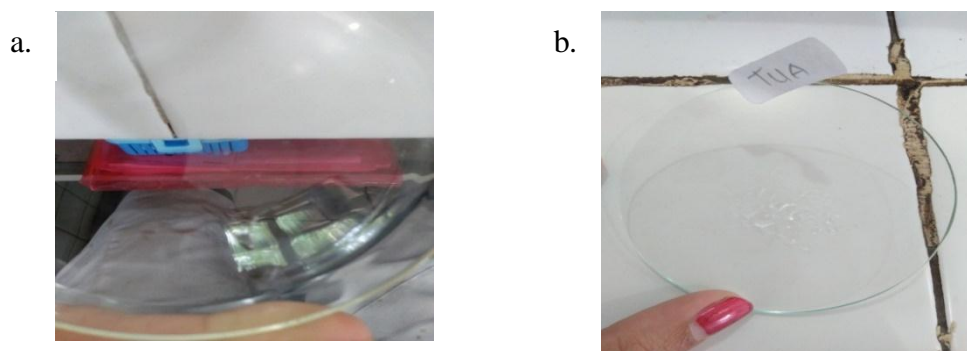


Gambar 3. Minyak atsiri daun pucuk merah muda dan tua.

Tabel 1. Hasil destilasi minyak atsiri

Bahan yang destilasi	Berat bahan (gram)	Volume minyak atsiri (mL)	Kadar (%)	Rata-rata %
Daun muda	100	0,25	0,25	0,33
	100	0,30	0,3	
	100	0,40	0,4	
	100	0,30	0,3	
	100	0,40	0,4	
Total 500		1,65	0,33	
Daun tua	100	0,10	0,1	0,15
	100	0,10	0,1	
	100	0,15	0,15	
	100	0,20	0,2	
	100	0,20	0,2	
Total 500		0,75	0,15	

4. Hasil pemeriksaan organoleptis minyak atsiri daun tanaman pucuk merah



Gambar 4. Hasil uji organoleptis minyak atsiri daun muda (a) dan minyak atsiri daun tua (b).

Pengamatan organoleptis menggunakan indera langsung. Minyak ditetaskan secukupnya pada kaca arloji terlihat minyak daun pucuk merah berupa cairan yang tidak berwarna atau berwarna kuning pucat, bau mirip tanaman asal, rasa

pahit mirip kamfer. Hasil pemeriksaan organoleptis minyak atsiri pucuk merah daun muda dan tua pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil pemeriksaan organoleptis minyak atsiri daun pucuk merah daun muda dan daun tua

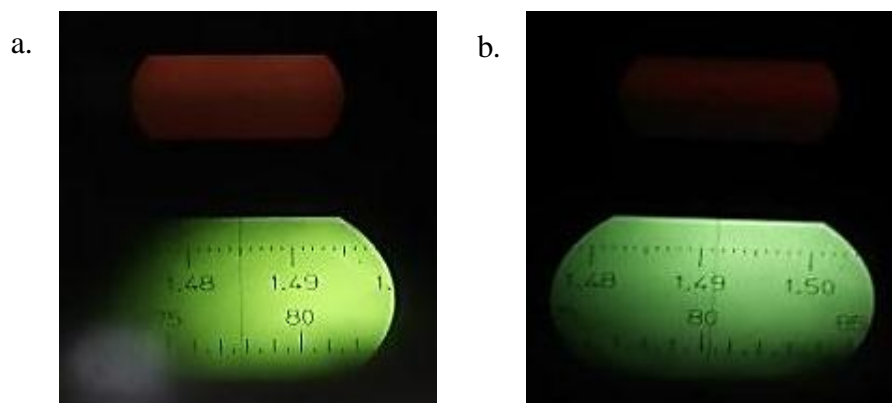
Minyak atsiri	Bentuk	Warna	Aroma	Rasa
Daun muda	Cairan	kuning cerah	Khas	Pahit
Daun tua	Cairan	kuning pucat	Khas	Pahit

5. Uji kelarutan

Kelarutan dapat mudah diketahui dengan menggunakan etanol 96% pada berbagai tingkat konsentrasi, dalam pengujian kelarutan minyak yang ditetaskan kedalam tabung reaksi sebanyak 15 tetesan kemudian ditambahkan dengan etanol 96% dengan volume tetesan yang sama. Minyak atsiri daun pucuk merah tidak larut dalam etanol 96%. Gambar hasil uji kelarutan dapat dilihat pada lampiran 5.

6. Uji indeks bias

Dilakukan pengujian indeks bias pada minyak atsiri daun pucuk merah muda dan tua dilihat dari perbatasan garis antara gelap terang yang dilakukan menggunakan alat refraktometer sehingga diperoleh indeks bias minyak daun pucuk merah muda adalah 1,485, sedangkan indeks bias minyak daun pucuk merah tua 1,4915. Hasil indeks bias dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

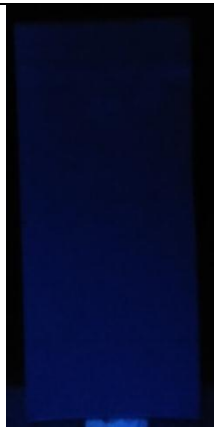
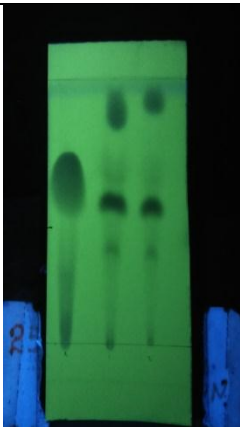
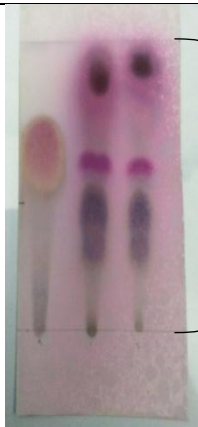


Gambar 5. Hasil uji indeks bias minyak atsiri daun muda (a) dan minyak atsiri daun tua (b).

6. Analisis kromatografi lapis tipis

Analisa secara kromatografi lapis tipis minyak atsiri daun pucuk merah menggunakan fase diam silika gel GF₂₅₄ dan fase gerak toluen-etil asetat (93:7) dan pembanding senyawa eugenol. Digunakan pembanding tersebut bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya senyawa eugenol pada sampel minyak atsiri. Komponen minyak atsiri digambarkan oleh bercak yang akan terlihat setelah proses visualisasi. Visualisasi dilakukan dengan penyinaran UV₂₅₄ nm dan UV₃₆₆ penyemprotan anisaldehyd asam sulfat kemudian di oven pada suhu 105°C selama 5 menit timbul warna kuning jingga dan kebiru-biruan. Hasil dari visualisasi dengan penyinaran UV₂₅₄ nm dan UV₃₆₆ dapat dilihat pada tabel 3 dan 4. Perhitungan hRf dapat dilihat pada lampiran 3.

Tabel 3. Kromatografi lapis tipis

UV 254	UV 366	Anisaldehyd asam sulfat
		
P A B	P A B	P A B

Keterangan:

- P = pembanding (eugenol)
- A = minyak atsiri daun muda
- B = minyak atsiri daun tua

Tabel 4. Kromatografi KLT minyak atsiri daun pucuk merah

Sampel	Kode Bercak	HRf	Warna Bercak		
			UV254	UV366	Anisaldehyd Asam Sulfat
Minyak atsiri daun muda	A1	29	Peredaman	Ungu Gelap	Ungu Kecoklatan
	A2	47,2	Peredaman	Ungu Gelap	Ungu Kecoklatan
	A3	60	Peredaman	Ungu Gelap	Ungu Kecoklatan
	A4	94,18	Peredaman	Ungu Gelap	Ungu Kecoklatan
Minyak atsiri daun tua	B1	29	Peredaman	Ungu Gelap	Ungu Kecoklatan
	B2	47,2	Peredaman	Ungu Gelap	Ungu Kecoklatan
	B3	60	Peredaman	Ungu Gelap	Ungu Kecoklatan
	B4	98,54	Peredaman	Ungu Gelap	Ungu Kecoklatan
Pembanding eugenol	C	72,72	Peredaman	Berflouresensi biru	Ungu

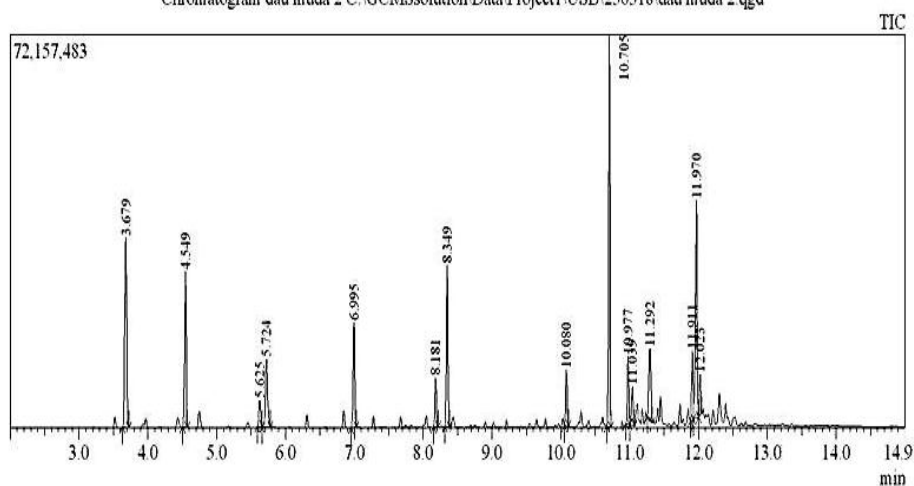
Keterangan :**A = minyak atsiri daun pucuk merah muda****B = minyak atsiri daun pucuk merah tua****C = pembanding eugenol****7. Identifikasi Kromatografi Gas dan Spektrometri Massa (GC-MS)**

Komponen minyak atsiri daun pucuk merah muda dan tua dianalisis dengan menggunakan GC-MS. Prinsip GC-MS adalah pemisahan komponen - komponen dalam campuran dengan kromatografi gas dan tiap komponen dapat dibuat spektrum massa dengan ketelitian yang lebih tinggi. Dari hasil identifikasi dengan GC-MS diketahui komponen penyusun minyak atsiri daun pucuk merah muda ada 15 senyawa. Dari minyak atsiri daun pucuk merah muda menunjukkan 15 peak yang diperoleh merupakan senyawa yang dapat dideteksi pada bagian GC. Selanjtnya dianalisis dengan tahap ke dua yaitu pengukuran dengan MS untuk menentukan bobot molekul atau massa relatif (Darmapatni, 2016). Di bawah ini tabel berdasarkan hasil identifikasi minyak atsiri daun pucuk merah muda :

Tabel 5. Hasil identifikasi komponen senyawa minyak atsiri daun pucuk merah muda

No.	Waktu retensi (menit)	Kadar %	Nama senyawa
1.	3,679	13,76	DELTA 3-Carene
2.	4,549	8,72	2-BETA-PINENE
3.	5,625	1,78	Benzene,methyl(1-methyleth
4.	5,724	5,33	BICYCLO[2,2,1]HEPT-2-EN
5.	6,995	6,26	LINALOOL L
6.	8,181	2,70	3-Cyclohexen-1-ol,4-methyl
7.	8,349	9,32	3-Cyclohexen-1-methanol
8.	10,080	2,98	Phenol,2-methoxy-4-(2-propol
9.	10,705	18,01	Trans-Caryophyllene
10.	10,977	3,57	Alpha-Humulene (CAS)
11.	11,039	2,00	AROMADENDRENE
12.	11,292	5,85	Ledene (CAS)
13.	11,911	3,90	1H-CYHLOPROP[E]AZULE
14.	11,970	13,72	(-)-Caryophyllene oxide
15.	12,023	2,10	Hedycaryol

Chromatogram dau muda 2 C:\GCMsSolution\Data\Project1\USB\230318\dau muda 2.qgd



Peak#	R Time	I Time	F Time	Area	Area%	Height	Height%	AH	Mark	Name
1	3.679	3.635	3.725	67126019	13.76	34916768	11.10	1.92		DELTA 3-Carene
2	4.549	4.505	4.570	42566449	8.72	28753674	9.14	1.48		2-BETA -PINENE
3	5.625	5.595	5.660	8663927	1.78	4839262	1.54	1.79		Benzene, methyl(1-methyleth
4	5.724	5.660	5.780	26026791	5.33	12476565	3.97	2.09		BICYCLO[2.2.1]HEPT-2-EN
5	6.995	6.955	7.030	30533101	6.26	19300194	6.14	1.58		LINALOOL L
6	8.181	8.150	8.215	13175606	2.70	9126712	2.90	1.44		3-Cyclohexen-1-ol, 4-methyl-
7	8.349	8.310	8.385	45475169	9.32	29709409	9.45	1.53		3-Cyclohexene-1-methanol, α
8	10.080	10.050	10.115	14560309	2.98	10306881	3.28	1.41		trans-Caryophyllene
9	10.705	10.665	10.725	87873881	18.01	72115988	22.93	1.22		trans-Caryophyllene
10	10.977	10.945	11.005	17419199	3.57	12381210	3.94	1.41		alpha -Humulene (CAS)
11	11.039	11.005	11.070	9770831	2.00	7075960	2.25	1.38	V	AROMADENDRENE
12	11.292	11.255	11.330	28536251	5.85	13168366	4.19	2.17		Ledene (CAS)
13	11.911	11.880	11.930	19029702	3.90	12733102	4.05	1.49		1H-CYCLOPROP[E]AZULE
14	11.970	11.930	12.000	66976403	13.72	40012890	12.72	1.67	V	(-)-Caryophyllene oxide
15	12.023	12.000	12.050	10257248	2.10	7610132	2.42	1.35		Hedycaryol
				487990886	100.00	314527113	100.00			

Gambar 6. Kromatogram minyak atsiri pucuk merah daun muda.

Identifikasi MS ditandai dengan peak tertinggi pertama, kedua, dan ketiga dengan komponen terbanyak yaitu 18,01% *trans-Caryophyllene* pada waktu retensi 10,705 menit, 13,76% *DELTA 3-carene* pada waktu retensi 3,679 menit, dan 13,72% (-) *caryophyllene oxide* pada waktu retensi 11,70 menit. Hasil kromatogram minyak atsiri daun pucuk merah muda dapat dilihat pada gambar 6.

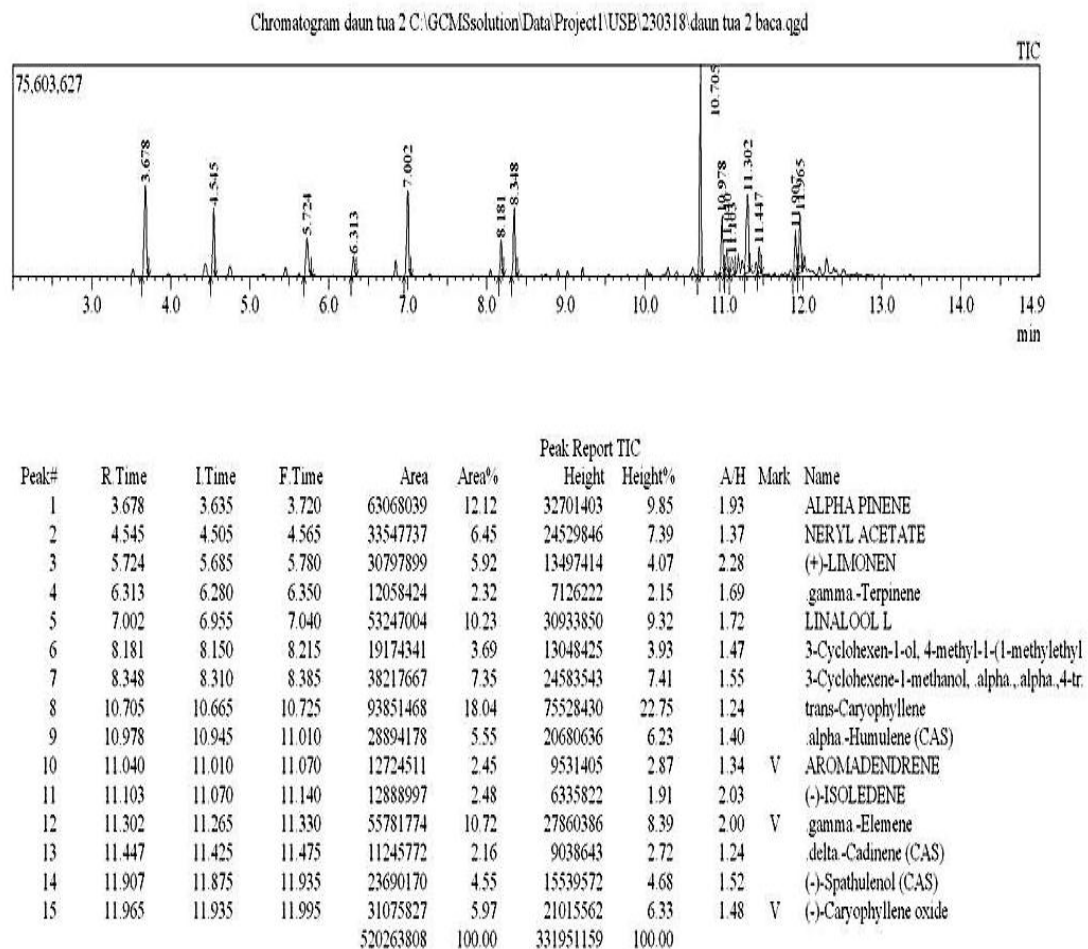
Komponen minyak atsiri daun pucuk merah tua diketahui memiliki 15 peak. Identifikasi MS ditandai dengan peak tertinggi pertama, kedua dan ketiga dengan komponen terbanyak yaitu 18,04% *Trans-Caryophyllene* pada waktu retensi 10.705 menit; 12,12% *alpha pinene* pada waktu retensi 3,678 menit; dan 10,72% *gamma elemene* pada waktu retensi 11,302 menit. Di bawah ini merupakan tabel identifikasi komponen senyawa kimia minyak atsiri daun pucuk tua. Hasil kromatogram minyak atsiri daun pucuk merah muda dapat dilihat pada gambar 7.

Tabel 6. Hasil identifikasi komponen senyawa minyak atsiri daun tua

No.	Waktu retensi (menit)	Kadar %	Nama senyawa
1.	3,678	12,12	ALPHA PINENE
2.	4,545	6,45	NERYL ACETATE
3.	5,724	5,92	(+)-LIMONEN
4.	6,313	2,32	Gamma –Terpinene
5.	7,002	10,23	LINALOOL
6.	8,181	3,69	3-Cyclohexen-1-ol,4-methyl
7.	8,348	7,35	3-Cyclohexen-1-methanol
8.	10,705	18,04	Trans-Caryophyllene
9.	10,978	5,55	Alpha-Humulene (CAS)
10.	11,040	2,45	AROMADENDRENE
11.	11,103	2,48	(-)-ISOLEDENE
12.	11,302	10,72	Gamma –Elemene
13.	11,447	2,16	Delta-Cadinene (CAS)
14.	11,907	4,55	(-)-Spathulenol (CAS)
15.	11,965	5,97	(-)-Caryophyllene oxide

Identifikasi pada tabel di atas menunjukkan komponen dengan peak tertinggi pertama, kedua, dan ketiga yaitu 18,04% *trans-caryophyllene* pada waktu retensi 10,705 menit; 12,12% *alpha pinene* pada waktu retensi 3,678 menit

dan 10,72% *gamma-elemene* pada waktu 11,302 menit. Hasil kromatogram dari minyak atsiri daun pucuk merah tua dapat dilihat pada gambar 12.



Gambar 7. Kromatogram minyak atsiri pucuk merah daun tua.

B. Pembahasan

Pucuk merah merupakan suatu tanaman perdu yang berdaun hijau dengan pucuk yang berwarna kuning kecoklatan hingga kemerahan. Untuk menetapkan kebenaran tanaman daun pucuk merah dilakukan determinasi tanaman untuk memastikan tanaman yang digunakan dalam penelitian ini. Daun pucuk merah yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari famili *Myrtaceae* (Haryati, 2015) yang diambil dari Daerah Sukoharjo Solo Baru, Kabupaten Sukoharjo, Jawa

Tengah. Daun pucuk merah muda yang berwarna merah menyala dan tua yang berwarna hijau diambil, kemudian dikumpulkan dan dicuci terlebih dahulu, daun yang sudah dicuci dilakukan perajangan untuk mempersiapkan dan mempermudah bahan masuk ke dalam labu destilasi serta untuk memudahkan penguapan minyak atsiri dari bahan dengan menggunakan metode penyulingan air (Sastrohamidjojo, 2004).

Dalam penggunaan metode penyulingan air, bahan akan disuling berhubungan langsung dengan air mendidih bahan yang akan disuling kemungkinan mengambang atau mengapung di atas aquades atau terendam seluruhnya, tergantung pada berat jenis dan kualitas bahan yang akan diproses (Sastrohamidjojo, 2004). Minyak atsiri yang diperoleh dari destilasi masih mengandung aquades sehingga harus dipisahkan lapisan airnya dengan menambahkan natrium sulfat anhidrat untuk mengikat airnya. Dalam setiap metode penyulingan bahan tumbuhan minyak atsiri hanya dapat diuapkan jika kontak langsung dengan panas (Guenther, 1987). Untuk memudahkan pemisahan minyak dari air digunakan corong pisah. Dimana minyak akan berada di bagian atas, sedangkan air berada di bagian bawah karena berat jenis air lebih besar dari pada berat jenis minyak (Nurhaen, 2016). Minyak atsiri yang dipisahkan dari air dengan menggunakan anisaldehyd asam sulfat kemudian minyak atsiri daun pucuk merah disimpan dalam vial dengan ditutupi alumunium voil untuk menghindari dari cahaya yang dapat mempengaruhi minyak atsiri. Kadar minyak atsiri pucuk merah daun muda adalah 0,33%, sedangkan kadar minyak atsiri pucuk merah daun tua adalah 0,15%. Kadar minyak atsiri daun muda lebih besar dari minyak

atsiri daun tua. Hal ini membuktikan bahwa kondisi bahan baku berpengaruh pada kandungan zat aktif dalam tanaman (Jaelani, 2015). Berdasarkan uji statistik *independen T-test* menunjukkan bahwa minyak atsiri daun muda dan daun tua pucuk merah memiliki rendemen yang berbeda.

Minyak atsiri daun pucuk merah merupakan cairan tidak berwarna atau berwarna kuning pucat, bau mirip tanaman asal, dan rasanya pahit. Dari hasil pemeriksaan organoleptis pada kedua kondisi menunjukkan perbedaan pada warna dan bau atau aroma. Pada minyak atsiri daun pucuk merah muda berwarna kuning cerah, sedangkan pada minyak atsiri daun pucuk merah tua berwarna kuning pucat. Perbedaan warna tersebut sangat tergantung kepada cara penyulingan dan penyimpanannya (Kardinan, 2005). Sedangkan bau atau aroma minyak atsiri daun pucuk merah muda lebih mendekati bau khas tanaman pucuk merah jika dibandingkan dengan minyak atsiri daun tua tanaman pucuk merah (Yuliani dan Susanti, 2012). Minyak atsiri memiliki bau yang khas dari tanaman aslinya, aroma atau bau minyak atsiri bergantung pada komponen kimia penyusun minyak atsiri namun, apabila komponen senyawa tersebut berubah maka akan mengubah bau minyak atsiri (Sembiring, 2017).

Uji kelarutan dalam alkohol merupakan salah satu karakteristik minyak atsiri. Banyak minyak atsiri larut dalam alkohol dan jarang yang larut dalam air, maka kelarutannya dapat mudah diketahui dengan menggunakan alkohol dalam berbagai konsentrasi (Guenther, 1987). Minyak atsiri daun pucuk merah salah satu tanaman yang baru diteliti potensi minyak atsiri yang dimilikinya, maka penting untuk diketahui kelarutannya dalam alkohol untuk mengetahui kualitas minyak

atsiri yang dihasilkannya, dalam penelitian ini digunakan etanol yang termasuk jenis alkohol primer. Etanol yang digunakan berkonsentrasi 96%. Etanol 96% ditambahkan perlahan-lahan kedalam tabung reaksi yang berisi 10 tetes minyak atsiri daun pucuk merah. Setelah ditambahkan kedalam minyak atsiri daun pucuk merah, etanol 96% tidak mampu melarutkan minyak atsiri daun pucuk merah sampai volume 10 ml. Minyak atsiri tanaman pucuk merah berada pada bagian atas tabung reaksi, sedangkan etanol 96% yang ditambahkan berada pada bagian bawah sehingga terlihat dengan jelas batas di antara minyak atsiri dan etanol.

Indeks bias merupakan perbandingan antara kecepatan cahaya di dalam udara dengan kecepatan cahaya di dalam zat pada suhu tertentu. Identifikasi indeks bias dilakukan dengan menggunakan alat refraktometer. Indeks bias minyak daun pucuk merah muda adalah 1,485 lebih rendah dari indeks bias minyak daun pucuk merah tua 1,4915. Dengan distilasi air dihasilkan nilai indeks bias yang tinggi karena dalam proses penyulingan ini lebih banyak komponen monoterpen teroksigenasi (Feryanto, 2007).

Identifikasi minyak atsiri secara Kromatografi Lapis Tipis merupakan pemisahan komponen kimia berdasarkan prinsip adsorpsi yang ditentukan oleh fase diam (adsorben) fase gerak (eluen), dilakukan dengan menggunakan fase diam silica gel GF₂₅₄ nm fase gerak toluen - etil asetat (93:7) dan pembanding eugenol. Komponen kimia bergerak naik mengikuti fase gerak karena daya serap adsorben terhadap komponen-komponen kimia tidak sama sehingga komponen kimia dapat bergerak dengan jarak yang berbeda berdasarkan tingkat kepolarannya. Identifikasi minyak atsiri secara kromatografi lapis tipis dengan

menggunakan fase gerak tersebut terlihat memisah dengan baik, dan masing-masing menunjukkan adanya bercak. Dilakukan identifikasi minyak atsiri daun pucuk merah muda dan tua dengan menggunakan sinar UV₂₅₄ nm terjadi peredaman, sedangkan pada sinar UV₃₆₆ ungu gelap dengan nilai hRf yang sedikit berbeda yaitu, 29, 47, 2, 60, dan 94,18, sedangkan daun tua 29, 47, 2, 60, dan 98,54. Kemudian disemprotkan dengan menggunakan pereaksi semprot anisal dehid asam sulfat dan dimasukkan dalam oven selama 5 menit. Setelah itu terlihat bercak berwarna kuning jingga, coklat hingga kuning kecoklatan. Berdasarkan hasil visualisasi menggunakan sinar UV diketahui bahwa senyawa minyak atsiri daun pucuk merah muda dan tua tidak mengandung eugenol, hal ini menyatakan bahwa tidak semua minyak atsiri mengandung eugenol.

Metode gas chromatography massa spectroscopy (GC-MS) digunakan untuk identifikasi senyawa minyak atsiri tanaman daun pucuk merah. GC-MS merupakan perpaduan dari kromatografi gas dan spektroskopi massa. Senyawa yang telah dipisahkan oleh kromatografi gas, selanjutnya dideteksi atau dianalisis menggunakan spektroskopi massa. Pada GC-MS aliran dari kolom terhubung secara langsung pada ruang ionisasi spektrometer massa. Pada ruang ionisasi semua molekul (termasuk gas pembawa, pelarut, dan solut) akan terionisasi, dan ion dipisahkan berdasarkan massa dan rasio muatannya (Harvey, 2000). Analisis dengan menggunakan GC-MS merupakan salah satu langkah penting dalam upaya mengungkap potensi sumber daya tumbuhan. Hasil analisis dapat memberikan petunjuk tentang keberadaan komponen metabolit sekunder pada tumbuhan. Analisis dengan GC-MS dibedakan dua bagian, yaitu bagian pertama pengukuran

dengan GC untuk memisahkan komponen-komponen kimia dalam sampel, sedangkan bagian kedua pengukuran dengan mass spectroscopy (MS) untuk menentukan bobot molekul atau massa relatif (Darmapatni, 2016).

Analisis senyawa minyak atsiri daun pucuk merah muda dengan gas chromatography (GC) menghasilkan komponen senyawa berbeda dengan minyak atsiri daun pucuk merah tua. Minyak atsiri daun pucuk merah muda mengandung 15 komponen senyawa. Dari semua komponen senyawa tersebut, 3 komponen senyawa terbesar adalah *trans*-caryophyllene dengan waktu retensi 10,705 menit dan kadar 18,01%, Delta 3-Carene dengan waktu retensi 3,679 menit dan kadar 13,76%, dan (-)-*caryophyllene oxide* dengan waktu retensi 11,970 menit dengan kadar 13,72%. Sedangkan hasil kromatogram pada minyak atsiri daun pucuk merah tua adalah *trans*-caryophyllene dengan waktu retensi 10,705 menit dan kadar 118,04%, alpha pinene dengan waktu retensi 3,678 menit dan kadar 12,12%, dan linalool L dengan waktu retensi 7,002 menit dengan kadar 10,23%.

Komponen senyawa yang terkandung didalam minyak atsiri daun pucuk merah tua memiliki persamaan dengan komponen senyawa daun pucuk muda tetapi dengan kadar dan waktu retensi berbeda yaitu linalool L , 63-cyclohexen-1-ol,4-methyl, 3-cyclohexen-1-methanol, *trans*-caryophyllene, alpha-humulene (CAS), dan aromadenrene. Tetapi ada 6 komponen senyawa yang tidak ada di dalam minyak atsiri daun pucuk merah tua seperti Delta3-carene, 2-beta-pinene, Benzene,methyl (1-methyleth, bicyclo [2,2,1]Hept-2-EN, phenol,2-methoxy-4-(2-propol, ledene (CAS), 1H-cyloprop [E]azule, hedycaryol. Sedangkan pada komponen senyawa daun pucuk merah muda tidak terdapat komponen senyawa

yang ada pada daun pucuk merah tua seperti alpha pinene, neryl acetate, (+)-Limonen, Gamma-Terpinene, (-)-Isoledene, Gamma-Elemene, Delta-Cadinene (CAS), (-)-Spathulenol (CAS).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka diketahui karakteristik minyak atsiri dari daun tanaman pucuk merah sebagai berikut :

1. Karakteristik minyak atsiri dari daun muda yaitu memiliki rendemen yang lebih besar dari pada daun tua yaitu 0,33% dan 0,15% tua. Warna minyak yang dihasilkan berwarna kuning, tidak larut dalam etanol 96%. Kemudian bau minyak atsiri daun muda lebih khas seperti tanaman asal dan tahan lama dibandingkan daun pucuk merah tua. Indeks bias minyak atsiri daun pucuk merah muda 1,485 sedangkan minyak atsiri daun pucuk merah tua 1,4915, dari hasil indeks bias yang paling tinggi adalah minyak atsiri daun pucuk tua. Minyak atsiri daun pucuk merah tidak mengandung eugenol terlihat dari bercak menggunakan kromatografi lapis tipis.
2. Hasil GC-MS komponen penyusun dari masing-masing minyak atsiri memiliki komponen senyawa utama yaitu *Trans*-Caryophyllene dengan kadar yang berbeda antara minyak atsiri daun pucuk muda dan tua yaitu 18,04% dan 18,01%.

B. Saran

Perlu adanya penelitian lanjutan untuk meneliti rendemen minyak atsiri tanaman pucuk merah menggunakan alat destilasi uap serta destilasi uap dan air. Kemudian penelitian lanjutan mengenai karakteristik-karakteristik minyak atsiri yang lain dari daun tanaman pucuk merah serta penelitian mengenai kandungan senyawa pada minyak atsiri daun tanaman pucuk merah.

DAFTAR PUSTAKA


- Affifah FN. *et al.* 2016. Studi fasilitas penyulingan minyak daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L) : studi kasus UKM di Malang. *Jurnal Keteknikaan Pertanian Tropis dan Biosistem* 4 (1) : 20-26.
- Agoes G. 2007. *Teknologi Bahan Alam*. Bandung : ITB hlm 16
- Anggia FT *et al.* 2014. Perbandingan isolasi minyak atsiri dari bunga kenanga (*Canaga odorata* Lam) cara konvensional dan microwave serta uji aktivitas antibakteri dan antioksidan. *JOM FMIPA* 1 (2) : 344-350.
- Arniputri RB, *et al.* 2007. Identifikasi komponen utama minyak atsiri temu kunci (*Kaemferia Pandurata* Roxb) pada ketinggian tempat yang berbeda. *Biodiversitas* 8(2) : 135-137.
- Astuti E, *et al.* 2004. Pengaruh lokasi tumbuh, umur tanaman dan variasi jenis destilasi terhadap komposisi senyawa minyak atsiri rimpang *Curcuma mangga* produksi beberapa sentra di Yogyakarta. *J Manusia dan Lingkungan* 1 (2) : 4-5.
- Asyik N, Astuti I. 2010. Karakterisasi mutu minyak pala (nutmeg oil) Indonesia sebagai bahan baku industri flavor. *AGRIPLUS* 20(2): 146-154.
- Darmapatni KAG, *et al.* 2016. Pengembangan metode GC-MS untuk penetapan kadar acetaminophen pada spesimen rambut manusia. *Jurnal Biosains Pascasarjana* 18(3) : 3-5
- Deselina, *et al.* 2015. Karangan stek pucuk *Syzygium oleina* terhadap pemberian zat pengatur tumbuhan rootone-F dan komposisi media tanam. *Jurnal Akta Agrpsia* 18 (2) : 1-21
- Dewi IK. 2015. Identifikasi kualitatif dan kontrol kualitas minyak atsiri pada herba kuning serai wangi dengan destilasi air. *Jurnal Terpadu Ilmu Kesehatan* 4:11-14, 1.
- Effendi VP, Widjanarko SB. 2004. Destilasi dan karakteristik minyak atsiri rimpang jeringau *Cacorus calamus* dengan kajian lama waktu destilasi dan rasio bahan : pelarut. *Jurnal Pangan dan Agro Industri* 2:2-8.
- Gea TA. 2017. Analisis kadar dan profil kromatografi lapis tipis (KLT) minyak atsiri daun muda dan daun tua tanaman pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* walp) [Karya Tulis Ilmiah]. Surakarta : Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi.

- Guenter E. 1987. *Minyak Atsiri*. Jilid 1, S Ketaren, Penerjemah. Jakarta : Universitas Indonesia (UI- Press). 1 (2). Hlm 20-25
- Herbarium Medanense. 2015. *Identifikasi Tumbuhan*. Medan : Herbarium Medanese Sumatera Utara.
- Haryati NA, *et al.* 2015. Uji toksisitas dan aktivitas antibakteri ekstrak daun merah tanaman pucuk merah (*Syzygium Myrtifolium* Walp) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Kimia Mulawarman*: 13 (1) hlm 35-38.
- Jailani A, *et al.* 2015. Karakteristik minyak atsiri daun kayu manis (*Cinnamomum burmannii*). (Ness & Th. Ness). *Jurnal online mahasiswa fakultas pertanian* 2(2):hal
- Khasannah LU, *et al.* 2015. Pengaruh perlakuan pendahuluan terhadap karakteristik mutu minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix* Dc). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 4:2.
- Ningsih WR. 2017. Laju fotosintesis dan kandungan Pb daun pucuk merah. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Biologi, Fakultas MIPA, UNY*. 1 (2): B97-B102.
- Nurhaen, *et al.* 2016. Isolasi dan identifikasi komponen kimia minyak atsiri dari daun, batang, dan bunga tumbuhan salembangu (*Melissa Sp.*), *Natural Science : journal of Science and technology*5(2) : 149-157.
- Sastrohamidjojo H. 2004. *Kimia Minyak Atsiri*. Yogyakarta : Gadjah Madah University Press Hlm 9-10.
- Sembiring FR, *et al.* 2017. Karakteristik minyak atsiri dari daun tanaman pucuk merah (*Syzygium campanulatum* Korth). *Jurnal Ilmu-ilmu Kehutanan* 1:1-6.
- Sembiring FR, *et al.* 2015. Karakteristik minyak atsiri dari daun tanaman pucuk merah (*Syzygium Campanulatum* Korth). *Jom Faperta*. 2(2) : 2-3.
- Wirasuta IMAG, *et al.* 2016. Optimasi sistem GC-MS dalam analisis minyak atsiri daun sirih hijau (*Piper betle* L.). *Jurnal Pharmascience* 3 (2): 112-118.
- Yasser M. 2017. Identifikasi dan kandungan kolestrol pada udang kelong basah menggunakan metode Gas Chromatography- Massa Spectroscopy (GC-MS). *Jurnal INTEK* 4 (1) : 49-52.

Zulfikar E, *et al.* 2016. Penelusuran potensi antikanker daun pucuk merah (*Syzygium campanulatum korth*) dengan metode Brine Shrimps Lethality Test (BSLT). FMIPA, UP. 1(2).

LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil determinasi tanaman pucuk merah



UNIVERSITAS GADJAH MADA
FAKULTAS BIOLOGI
LABORATORIUM SISTEMATIKA TUMBUHAN

Jalan Teknika Selatan Sekip Utara Yogyakarta 55281 Telpun (0274) 6492262/6492272; Fax: (0274)580839

SURAT KETERANGAN
Nomor : 01327/S.Tb./V/2018

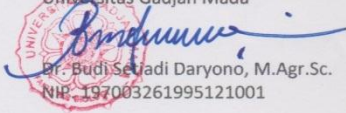
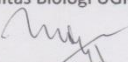
Yang bertanda tangan dibawah ini, Kepala Laboratorium Sistematika Tumbuhan Fakultas Biologi UGM, menerangkan dengan sesungguhnya bahwa,

Nama	: Desak Made Ari Wulandewi
NIM	: 27151362C
Asal instansi	: Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta

telah melakukan identifikasi tumbuhan dengan hasil sebagai berikut,

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Tracheophyta
Class	: Magnoliopsida
Ordo	: Myrtales
Familia	: Myrtaceae
Genus	: Syzygium
Spesies	: <i>Syzygium myrtifolium</i> Walp.
Sinonim	: <i>Eugenia myrtifolia</i> Roxb. <i>Eugenia oleina</i> Wight <i>Syzygium campanulatum</i> Korth. <i>Syzygium oleinum</i> Wall.
Nama lokal	: Pucuk merah

identifikasi tersebut dibantu oleh Abdul Razaq Chasani, S.Si., M.Si.
Demikian surat keterangan ini diberikan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

<p>Mengetahui, Dekan Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada</p>  <p>Dr. Budi Setiadi Daryono, M.Agr.Sc. NIP. 197003261995121001</p>	<p>Yogyakarta, 11 Mei 2018 Kepala Laboratorium Sistematika Tumbuhan Fakultas Biologi UGM</p>  <p>Dr. Purnomo, M.S. NIP. 195504211982031005</p>
--	--

Lampiran 2. Perhitungan rata-rata rendemen minyak atsiri

1. Perhitungan rendemen daun muda

➤ Isolasi pertama

$$R = \frac{(\text{volume minyak atsiri})}{(\text{berat daun muda})} \times 100\%$$

$$R = \frac{0,25 \text{ ml}}{100 \text{ gram}} \times 100\%$$

$$R = 0,25 \%$$

➤ Isolasi kedua

$$R = \frac{(\text{volume minyak atsiri})}{(\text{berat daun muda})} \times 100\%$$

$$R = \frac{0,30 \text{ ml}}{100 \text{ gram}} \times 100\%$$

$$R = 0,3\%$$

➤ Isolasi ketiga

$$R = \frac{(\text{volume minyak atsiri})}{(\text{berat daun muda})} \times 100\%$$

$$R = \frac{0,40 \text{ ml}}{100 \text{ gram}} \times 100\%$$

$$R = 0,4 \%$$

➤ Isolasi keempat

$$R = \frac{(\text{volume minyak atsiri})}{(\text{berat daun muda})} \times 100\%$$

$$R = \frac{0,30 \text{ ml}}{100 \text{ gram}} \times 100\%$$

$$R = 0,3 \%$$

➤ Isolasi kelima

$$R = \frac{(\text{volume minyak atsiri})}{(\text{berat daun muda})} \times 100\%$$

$$R = \frac{0,40 \text{ ml}}{100 \text{ gram}} \times 100\%$$

$$R = 0,4 \%$$

➤ Rata – rata

$$= \frac{0,25\%+0,3\%+0,4\%+0,3\%+0,4\%}{5}$$

$$= 0,33 \%$$

Jadi, minyak atsiri daun pucuk merah muda adalah 0,33%

2. Perhitungan rendemen daun tua

➤ Isolasi pertama

$$R = \frac{(\text{volume berat minyak atsiri})}{(\text{berat daun tua})} \times 100\%$$

$$R = \frac{0,10 \text{ ml}}{100 \text{ gram}} \times 100\%$$

$$R = 0,1 \%$$

➤ Isolasi kedua

$$R = \frac{(\text{volume berat minyak atsiri})}{(\text{berat daun tua})} \times 100\%$$

$$R = \frac{0,10 \text{ ml}}{100 \text{ gram}} \times 100\%$$

$$R = 0,1 \%$$

➤ Isolasi ketiga

$$R = \frac{(\text{volume berat minyak atsiri})}{(\text{berat daun tua})} \times 100\%$$

$$R = \frac{0,15 \text{ ml}}{100 \text{ gram}} \times 100\%$$

$$R = 0,15 \%$$

➤ Isolasi keempat

$$R = \frac{(\text{volume berat minyak atsiri})}{(\text{berat daun tua})} \times 100\%$$

$$R = \frac{0,20 \text{ ml}}{100 \text{ gram}} \times 100\%$$

$$R = 0,2 \%$$

➤ Isolasi kelima

$$R = \frac{(\text{volume berat minyak atsiri})}{(\text{berat daun tua})} \times 100\%$$

$$R = \frac{0,20 \text{ ml}}{100 \text{ gram}} \times 100\%$$

$$R = 0,2\%$$

➤ Rata – rata

$$= \frac{0,1\% + 0,1\% + 0,15\% + 0,2\% + 0,2\%}{5}$$

$$= 0,15\%$$

Jadi, minyak atsiri daun pucuk merah tua adalah 0,15%

Lampiran 3. Perhitungan hRf

1. Perhitungan hRf

$$Rf = \frac{\text{jarak bercak}}{\text{jarak elusi}} \cdot 100$$

$$hRf = A1 = \frac{1,6}{5,5} \cdot 100 = 29$$

$$hRf = A2 = \frac{2,6}{5,5} \cdot 100 = 47,2$$

$$hRf = A3 = \frac{3,3}{5,5} \cdot 100 = 60$$

$$hRf = A4 = \frac{5,2}{5,5} \cdot 100 = 94,18$$

$$hRf = B1 = \frac{1,6}{5,5} \cdot 100 = 29$$

$$hRf = B2 = \frac{2,6}{5,5} \cdot 100 = 47,2$$

$$hRf = B3 = \frac{3,3}{5,5} \cdot 100 = 60$$

$$hRf = B4 = \frac{5,4}{5,5} \cdot 100 = 98,54$$

Keterangan :

A = minyak atsiri daun pucuk merah muda

B = minyak atsiri daun pucuk tua

Lampiran 4. Statistik *independent samples test*

		daun muda	daun tua
N		5	5
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	.3300	.1500
	Std. Deviation	.06708	.05000
Most Extreme Differences	Absolute	.273	.241
	Positive	.273	.241
	Negative	-.252	-.241
Kolmogorov-Smirnov Z		.610	.540
Asymp. Sig. (2-tailed)		.851	.933

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

1. Dengan *one sample kolmogorov-smirnov test*, diuji apakah data terdistribusi normal atau tidak.

Hipotesis

H_0 = data terdistribusi normal

H_1 = data tidak terdistribusi normal

Pengambilan keputusan

Berdasarkan nilai probabilitas jika,

Probabilitas $> 0,05$; maka H_0 diterima

Probabilitas $< 0,05$; maka H_0 ditolak

a. Keputusan

Nilai sig adalah 0,851 dan 0,933 $> 0,05$ maka H_0 diterima yaitu data terdistribusi normal

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
daun muda					
daun tua	daun muda	5	.3300	.06708	.03000
	daun tua	5	.1500	.05000	.02236

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.						95% Confidence Interval of the Difference	
				t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
daun tua	Equal variances assumed	1.185	.308	4.811	8	.001	.18000	.03742	.09372	.26628
	Equal variances not assumed			4.811	7.396	.002	.18000	.03742	.09248	.26752

2. Dengan *Levene's test*, diuji apakah varians populasi kedua sampel tersebut sama atau berbeda.

Hipotesis

H_0 = kedua varians populasi = sama

H_1 = kedua varians populasi = tidak sama

Pengambilan keputusan

Berdasarkan nilai probabilitas jika,

Probabilitas $> 0,05$; maka H_0 diterima

Probabilitas $< 0,05$; maka H_0 ditolak / varians tidak sama

b. Keputusan

Nilai f dengan equal variance = 1,185

Probabilitas = 0,308 karena probabilitas $> 0,05$ maka H_0

diterima, yaitu varians data sama

c. T-test

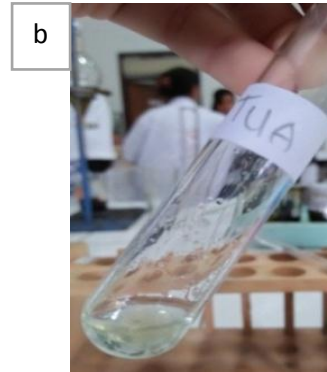
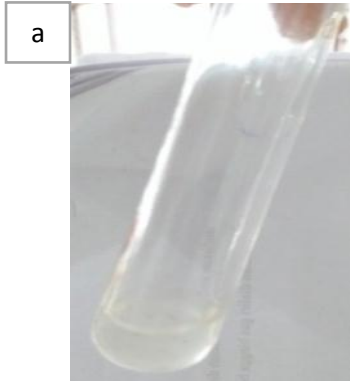
Keputusan :

H_0 = kedua varians populasi = sama

H_1 = kedua varians populasi = tidak sama / berbeda

Pada output tampak nilai $t = 4,811$ probabilitas $0,001 < 0,05$ sehingga H_0 ditolak sehingga rendemen minyak atsiri daun muda dan daun tua pucuk merah memiliki perbedaan yang signifikan.

Lampiran 5. Hasil uji kelarutan



Hasil uji kelarutan minyak atsiri daun muda (a) dan minyak atsiri daun tua (b).

Lampiran 6. Alat - alat yang digunakan



Seperangkat alat distilasi air



Proses penyulingan



Alat GC-MS



Alat refraktometer.

