

EKSTRAKSI MINYAK ATSIRI DARI RIMPANG TEMU IRENG (*Curcuma aeruginosa Roxb*) DENGAN PELARUT ETANOL DAN N-HEKSANA

Abdullah Kunta Arsa¹, Zubaidi Achmad²

^{1,2}Jurusan Teknik Kimia, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta
Email: ¹kunta@upnyk.ac.id, ²zubaidiachmad@upnyk.ac.id

Masuk: 25 Juli 2020, Revisi masuk: 23 Agustus 2020, Diterima: 24 Agustus 2020

ABSTRACT

Indonesia has various natural resources for traditional medication which have been used hereditary. One of them is Curcuma aeruginosa Roxb. It contains essential oil which has not been optimally utilized. Based on some researches, there are some types of essential oil which have been proved to gain both physical and emotional condition of somebody.

The research of temu ireng essential oil is conducted by extracting the oil using volume and solvent variances. The solvents variance and its volume are ethanol (250 ml, 300 ml, 350 ml, 400 ml, dan 450 ml) dan n-hexane (250 ml, 300 ml, 350 ml, 400 ml, dan 450 ml). Subsequently, the extract oil is purified by using distillation apparatus in order to generated Curcuma aeruginosa Roxb essential oil. The analysis of absorbance in each cycle of volume variant and solvent is conducted in this research.

Based on this research, it results several types of essential oil in accordance to its solvent and volume variances. By using ethanol as the solvent, it results 250 ml oil (91,433%), 300 ml (91,582%), 350 ml (91,731%), 400 ml (92,030%), and 450 ml (92,179%). Meanwhile, by using n-hexane as the solvent, it results 250 ml oil (91,113%), 300 ml (91,435%), 350 ml (92,081%), 400 ml (92,242%), and 450 ml (92,565%).

Keywords: Ethanol, n-Hexane, Essential oil, *Curcuma aeruginosa Roxb*.

INTISARI

Indonesia mempunyai kekayaan sumber bahan obat-obatan tradisional yang berasal dari alam yang digunakan secara turun-temurun. Salah satu rimpang yang telah digunakan oleh masyarakat Indonesia sebagai bahan obat-obatan adalah temu ireng. Temu ireng sendiri memiliki kandungan minyak atsiri yang belum dimanfaatkan secara maksimal. Menurut sejumlah penelitian, beberapa jenis minyak atsiri sudah terbukti memiliki efek positif untuk meningkatkan kondisi fisik dan emosional seseorang.

Penelitian minyak atsiri dari temu ireng ini dilakukan dengan cara mengekstrak minyak dengan menggunakan varian volume dan pelarut. Pelarut dan volume yang dipakai adalah etanol (250 ml, 300 ml, 350 ml, 400 ml, dan 450 ml) dan n-heksana (250 ml, 300 ml, 350 ml, 400 ml, dan 450 ml). Kemudian hasil ekstrak dimurnikan menggunakan alat destilasi agar didapat minyak murni temu ireng. Dalam penelitian ini dianalisis absorbansi dari tiap siklus di varian volume dan minyak murninya.

Penelitian ini mendapat hasil minyak dengan berbagai varian. Hasil dengan pelarut etanol adalah 250 ml (91,433%), 300 ml (91,582%), 350 ml (91,731%), 400 ml (92,030%), dan 450 ml (92,179%). Sedangkan hasil dengan pelarut n-heksana adalah 250 ml (91,113%), 300 ml (91,435%), 350 ml (92,081%), 400 ml (92,242%), dan 450 ml (92,565%).

Kata-kata kunci: Etanol, n-Heksana, Minyak atsiri, Temu ireng.

PENDAHULUAN

Indonesia mempunyai kekayaan sumber bahan obat-obatan tradisional yang berasal dari alam yang digunakan secara turun-temurun. Bahan baku tersebut sangat mudah diperoleh dan dapat ditanam di kebun sendiri. Tanaman temu-temuan dari suku *Zingiberaceae* selain digunakan sebagai bumbu masak, juga dapat

dimanfaatkan sebagai obat. Salah satu rimpang yang telah digunakan oleh masyarakat Indonesia sebagai bahan obat-obatan adalah temu ireng.

Temu ireng (*Curcuma aeruginosa Roxb*) adalah sejenis tumbuhan yang rimpangnya dimanfaatkan sebagai campuran obat/jamu. Temu ireng dikenal pula sebagai temu erang, temu hitam, atau temu lotong. Kandungan

kimia dari rimpang temu ireng adalah saponin, flavonoida, polifenol, dan minyak atsiri. *Sesquiterpene* dan *monoterpene* juga terkandung dalam temu ireng yang dapat dimanfaatkan sebagai anti bakteri. Melihat kandungan zat-zat tersebut, temu ireng mempunyai manfaat yang ekonomis. Kebutuhan ekspor minyak atsiri berdasarkan indeks *value unit* menurut data BPS tahun 2019 dan 2020 adalah 114,12 dan 119,69. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan minat masyarakat terhadap minyak atsiri. Saat ini pemanfaatan temu ireng masih terbatas pada obat tradisional yaitu minuman bubuk yang dikonsumsi sebagai obat batuk dan penambah nafsu makan. Temu ireng memiliki kandungan minyak atsiri yang belum dimanfaatkan secara maksimal. Minyak atsiri dari temu ireng mempunyai aroma herbal yang bermanfaat. Menurut sejumlah penelitian, beberapa jenis minyak atsiri sudah terbukti memiliki efek positif untuk meningkatkan kondisi fisik dan emosional seseorang. Terlebih temu ireng sangat mudah didapatkan dan harganya murah. Istilah “minyak atsiri” atau “minyak eteris” adalah sebutan yang digunakan untuk minyak mudah menguap dan diperoleh dari tanaman dengan cara penyulingan uap. Dalam kehidupan sehari-hari, minyak atsiri digunakan untuk aroma terapi, balsam, dan sabun karena kemampuannya memberikan efek relaksasi. Permasalahan penelitian dalam ekstraksi minyak atsiri adalah bagaimana pengaruh pelarut yang berbeda yaitu etanol dan n-heksana terhadap perolehan minyak atsiri yang dihasilkan. Penelitian ini bertujuan untuk memisahkan minyak atsiri dari temu ireng, memurnikan minyak atsiri dari pelarut, dan mengetahui pengaruh volume pelarut pada hasil ekstraksi. Selain itu, untuk mengetahui hasil dari beberapa uji analisis minyak atsiri pada ekstraksi.

Taksonomi Temu ireng

Temu ireng (*Curcuma aeruginos Roxb*) adalah sejenis tumbuhan yang rimpangnya dimanfaatkan sebagai campuran obat/jamu. Temu ireng dikenal pula sebagai temu erang, temu ireng, atau temu lotong. Temu ireng terdapat di Burma, Kamboja, Indocina, dan menyebar sampai ke Pulau Jawa. Selain ditanam di pekarangan atau di perkebunan, temu ireng juga banyak ditemukan tumbuh liar di hutan jati, dan padang rumput.

Menurut Yuniarti (2008) tanaman temu ireng dalam tata nama atau sistematika (taksonomi) tumbuh-tumbuhan jagung diklasifikasi sebagai berikut:

- Kingdom: Plantae
- Sub kingdom: Tracheobionta
- Super divisi: Spermatophyta
- Divisi: Magnoliophyta
- Kelas: Liliopsida
- Sub kelas: Commelinidae
- Ordo: Zingiberales
- Famili: Zingiberaceae
- Genus: Curcuma
- Spesies: *Curcuma aeruginosa* Roxb

Bentuk fisik rimpang temu ireng dapat dilihat pada Gambar 1.



. Gambar 1. Rimpang temu ireng

Morfologi Temu ireng

Temu ireng merupakan tanaman asli dari kawasan Asia Tenggara berbatang semu dengan ketinggian mencapai 1,5 m. Tanaman ini mempunyai rimpang berwarna gelap dan memiliki aroma khas. Daun tunggalnya berbentuk bulat telur dengan helaian daun berwarna hijau, bertulang daun menyirip, dan permukaan bagian atas terlihat garis-garis coklat membujur. Pelelepahnya melekat satu dengan yang lain hingga membentuk batang. Sementara bunga majemuk berwarna ungu merah dengan tangkai yang panjang mencapai 35 cm terutama di Pulau Jawa dari ketinggian 400-1.750 meter di atas permukaan laut dan tumbuhan ini menyukai tanah subur. Daunnya berbentuk lanset lebar dengan helaian daun yang tipis, warna daun hijau sampai coklat keunguan agak gelap. (Mursito, 2003).

Kegunaan Temu ireng

Rimpang rasanya pahit, tajam, dingin, berkhasiat untuk membangkitkan nafsu makan, melancarkan keluarnya darah kotor setelah melahirkan, penyakit kulit seperti kudis, dan borok, perut mules (kolik),

sariawan, batuk, sesak nafas, dan cacingan, encok, kegemukan badan (Achmadi, 2005).

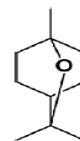
Rimpang temu ireng mengandung saponin, minyak atsiri, flavonoid, kurkuminoid, zat pahit, damar, lemak, mineral, minyak dan saponin. Kandungan minyak atsiri terbesar terdapat pada irisan temu ireng dan kadar minyak atsiri maksimal terdapat pada waktu rimpang belum bertunas dan mengeluarkan batang atau daun yang tumbuh (Widyawati dkk., 2003).

Minyak atsiri adalah bagian komponen tanaman yang mempunyai banyak manfaat. Salah satunya manfaat dalam bidang kesehatan yaitu sebagai anti bakteri. Minyak atsiri berupa cairan kental kuning emas mengandung Monoterpen dan Sesquiterpen. Monoterpen Curcuma aeruginosa terdiri dari Monoterpen Hidrokarbon (alfa pinen, D-kamfen), Monoterpen Alkohol (D-borneol), Monoterpen Keton (D-kamfer), dan Monoterpen Oksida (sineol). Dari hasil penelitian dikemukakan bahwa minyak atsiri memiliki anti mikroba terhadap *S. aureus* dan *E.coli* (Khoridah, 2007). Minyak atsiri adalah minyak yang mudah menguap dan diperoleh dari tanaman penghasilnya. Minyak atsiri banyak digunakan dalam industri 6 sebagai bahan pewangi atau penyedap. Beberapa jenis minyak atsiri dapat digunakan sebagai bahan antiseptik. Minyak atsiri dari suatu tanaman tertentu secara umum mempunyai komposisi kimia tertentu yang pada prinsipnya memberikan aktivitas anti mikroba yang spesifik khususnya untuk bakteri *S. aureus*. Komposisi dari minyak atsiri sangat bervariasi, dan terdiri dari beberapa komponen yang sangat kompleks, tetapi sebagian besar minyak atsiri terdapat dalam bentuk terpena. Terpena hidrokarbon dibedakan menjadi hemiterpena, monoterpena, sesquiterpena, diterpena, triterpena, politerpena (Triayu, 2009).

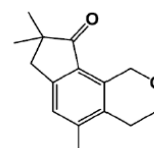
Minyak Atsiri Temu Ireng

Minyak atsiri adalah salah satu hasil sisa proses metabolisme dalam tanaman, yang terbentuk karena reaksi antara berbagai persenyawaan kimia dengan adanya air. Minyak atsiri bersifat nonpolar. Dalam keadaan segar dan murni, umumnya minyak atsiri adalah salah satu hasil sisa proses metabolisme dalam tanaman, yang terbentuk karena reaksi antara berbagai persenyawaan kimia dengan adanya air. Menurut Yusnita (2014), pada rimpang temu

ireng komponen terbanyak adalah 2,2,5-Trimetil-2'(*H*)-5'-6'-Dihidropira-no [3',4',9'] indan-1-on sebanyak 40,11% dan 1.8-sineol (Gambar 2) sebanyak 13,23%. Minyak atsiri temu ireng yang diperoleh dengan distilasi mendapatkan yield 0.17% minyak.



Gambar 2. Sineol



Gambar 3. 2,2,5-Trimetil-2'(*H*)-5'-6'-dihidropirano[3',4',9']indan-1-on

Tabel 1 menampilkan karakteristik minyak atsiri temu ireng, Tabel 2 menampilkan komponen minyak atsiri temu ireng.

Karakteristik	Keterangan
Titik didih	140-260 °C
Densitas	0,81-0,88 gr/ml
Warna	Kuning kecoklatan, coklat, coklat tua
Aroma	Aromatik
Monoterpenoids/hydrocarbons	59,26%
Sesquiterpenoids/oxygenated compounds	40,74
Indeks bias	1,4877-1,4964

Komponen	Kandungan (%)
<i>α-pinene</i>	2,41
<i>Sabinene</i>	2,40
<i>α-terpine</i>	31,50
<i>Camphor</i>	15,58
<i>Borneol</i>	4,48
<i>Isoborneol</i>	2,53
<i>Tumerone</i>	2,71
<i>Artumerone</i>	1,50
<i>Zerumbone</i>	8,75

Pelarut

Pelarut merupakan salah satu faktor yang menentukan dalam proses ekstraksi, sehingga banyak faktor yang harus diperhatikan dalam pemilihan pelarut (Guenther, 2006). Terdapat dua pertimbangan utama dalam memilih jenis

pelarut, yaitu pelarut harus mempunyai daya larut yang tinggi dan pelarut tidak berbahaya atau tidak beracun. Pelarut yang digunakan dalam ekstraksi harus dapat melarutkan ekstrak yang diinginkan saja, mempunyai kelarutan yang besar, tidak menyebabkan perubahan secara kimia pada komponen ekstrak, dan titik didih kedua bahan tidak boleh terlalu dekat (Guenther 2006). Tabel 3 menampilkan titik didih berbagai macam pelarut dan komponen terlarut. Di antara pelarut-pelarut tersebut yang paling sering digunakan adalah air, etanol, etil asetat, petroleum eter, kloroform, dan heksana.

Tabel 3. Jenis pelarut dan komponen terlarut serta titik didihnya

Jenis Pelarut	Titik Didih (°C)
Air	100
Etanol	78,8
Etil Asetat	77
Petroleum Eter	70
Heksana	69
Asam Askorbat	> 190
Karotenoid	> 580
Alkaloid	> 100
Steroid	> 135

Sumber: Schefflan & Morris (1983), Weissenberg (2001).

Menurut Sutriani (2008), pelarut yang baik untuk ekstraksi adalah yang mempunyai daya melarutkan yang tinggi terhadap zat yang diekstraksi. Daya melarutkan yang tinggi ini berhubungan dengan kepolaran pelarut dan kepolaran senyawa yang diekstraksi. Terdapat kecenderungan kuat bagi senyawa polar larut dalam pelarut polar dan sebaliknya. Pelarut organik berdasarkan konstanta dielektrik dapat dibedakan menjadi dua, yaitu polar dan nonpolar. Konstanta dielektrik dinyatakan sebagai gaya tolak menolak antara dua pertikel yang bermuatan listrik dalam suatu molekul. Semakin tinggi konstanta dielektrikunya maka pelarut bersifat semakin polar (Sudarmadji dkk., 1989). Tabel 4 menampilkan konstanta dielektrik pelarut organik.

Tabel 4. Konstanta dielektrik pelarut organik

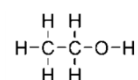
Pelarut	Konstanta Dielektrik
n-heksana	2,0
Etil Asetat	6,0
Kloroform	4,8
Asam asetat	6,2
Benzen	2,3
Etanol	24,3
Metanol	33,1
Air	80,4

(Sumber: Sudarmadji dkk., 1989).

Ekstraksi dapat menggunakan pelarut tunggal atau campuran. Pelarut campuran yang biasa digunakan yaitu campuran air dan etanol, campuran air dan metanol, dan campuran air dan eter. Menurut Saputra (2015) syarat pelarut yang digunakan harus bersifat selektif artinya pelarut harus dapat melarutkan semua senyawa dengan cepat. Syarat kedua harus mempunyai titik didih yang cukup rendah. Hal ini supaya pelarut mudah dapat diuapkan tanpa menggunakan suhu tinggi, namun titik didih pelarut tidak boleh terlalu rendah karena akan menyebabkan kehilangan akibat penguapan. Syarat ketiga bersifat *inert* artinya pelarut tidak bereaksi dengan komponen minyak. Syarat keempat harganya murah dan mudah didapatkan.

Etanol

Etanol atau sering juga disebut dengan alkohol adalah suatu cairan transparan, mudah terbakar, tidak berwarna, mudah menguap, dengan rumus kimia C_2H_5OH (Gambar 4), dapat bercampur dengan air, eter, dan kloroform, yang diperoleh melalui fermentasi karbohidrat dari ragi yang disebut juga dengan *etil alcohol* (Mardoni, 2007).



Gambar 4. Struktur etanol

Etanol atau etil alkohol (C_2H_5OH) termasuk kelompok hidroksil yang memberikan polaritas pada molekul dan mengakibatkan meningkatnya ikatan hidrogen intermolekuler. Etanol mempunyai kelarutan yang relatif tinggi dan bersifat inert sehingga tidak bereaksi dengan komponen lainnya. Kelemahannya harganya mahal (Mardoni, 2007). Etanol memiliki massa jenis 0.7893 g/mL. Titik didih etanol pada tekanan atmosfer adalah 78.32°C . Indeks bias dan viskositas pada temperatur 20°C adalah 1.36143 dan 1.17 cP. Etanol adalah pelarut *volatile* bersifat semipolar karena dapat melarutkan baik senyawa polar maupun nonpolar. Gugus $-\text{OH}$ polar dan $-\text{CH}_3\text{CH}_2$ bersifat nonpolar. Karbon pendek pada etanol ini menyebabkan sifat nonpolar.

Mengingat pemanfaatan etanol beraneka ragam, sehingga *grade* etanol yang dimanfaatkan harus berbeda sesuai dengan penggunaannya. Untuk etanol dengan *grade* 90-96,5% dapat digunakan pada industri,

sedangkan etanol yang mempunyai grade 96-99,5% dapat digunakan sebagai campuran untuk miras dan bahan dasar industri farmasi. Besarnya *grade* etanol yang dimanfaatkan sebagai campuran bahan bakar untuk kendaraan sebesar 99,5- 100%. Perbedaan *grade* akan berpengaruh terhadap proses konversi karbohidrat menjadi gula (glukosa) larut air (Indyah, 2007).

N-Heksana

N-Heksana adalah hidrokarbon alkana rantai lurus yang memiliki 6 atom karbon dengan rumus molekul C₆H₁₄. Isomer n-heksana tidak reaktif dan digunakan secara luas sebagai pelarut inert dalam reaksi organik karena n-heksana bersifat nonpolar. N-Heksana didapatkan dari hasil penyulingan minyak mentah dimana untuk produk industrinya ialah fraksi yang mendidih pada suhu 65-70 °C. N-heksana biasa digunakan untuk mengekstrak minyak dan lemak yang memiliki kepolaran yang sama. n-Heksana merupakan salah satu pelarut yang baik untuk mengekstraksi senyawa-senyawa yang bersifat nonpolar. Dalam keadaan standar senyawa ini merupakan cairan tak berwarna yang tidak larut dalam air. Tabel 5 menampilkan karakteristik n-heksana.

Tabel 5. Karakteristik n-heksana

Karakteristik	Syarat
Bobot molekul	86,2 gram/mol
Warna	Tidak berwarna
Wujud	Cair
Titik lebur	95°C
Titik didih	69°C
Densitas	0,6603 gr/ml pada 20°C

Ekstraksi

Ekstraksi merupakan proses pemisahan dua zat atau lebih dengan menggunakan pelarut yang tidak saling campur. Berdasarkan fase yang terlibat, terdapat dua jenis ekstraksi, yaitu ekstraksi cair-cair dan ekstraksi padat-cair. Pemindahan komponen dari padatan ke pelarut pada ekstraksi padat-cair melalui tiga tahapan, yaitu difusi pelarut ke pori-pori padatan atau ke dinding sel, di dalam dinding sel terjadi pelarutan padatan oleh pelarut, dan tahapan terakhir adalah pemindahan larutan dari pori-pori menjadi larutan ekstrak. Ekstraksi padat-cair dipengaruhi oleh waktu ekstraksi, suhu yang digunakan, pengadukan, dan banyaknya pelarut (Wilson dan Walker, 2000).

Tingkat ekstraksi bahan ditentukan oleh ukuran partikel bahan. Bahan yang diekstrak sebaiknya berukuran seragam untuk mempermudah kontak antara bahan dan pelarut sehingga ekstraksi berlangsung dengan baik (Sudarmadji, 1996). Terdapat dua macam ekstraksi padat-cair, yaitu dengan cara sokhlet dan perkolasi dengan atau tanpa pemanasan (Muchsony, 1997).

Menurut Muchsony (1997) metode lain yang lebih sederhana dalam mengekstrak padatan adalah dengan mencampurkan seluruh bahan dengan pelarut, lalu memisahkan larutan dengan padatan tak terlarut. Menurut Yustina (2008) metode maserasi digunakan untuk mengekstrak jaringan tanaman yang belum diketahui kandungan senyawanya yang kemungkinan bersifat tidak tahan panas, sehingga kerusakan komponen dapat dihindari. Kekurangan dari metode ini adalah waktu yang relatif lama dan membutuhkan banyak pelarut. Ekstraksi dengan metode sokhlet menggunakan prinsip kelarutan. Prinsip kelarutan adalah *like dissolve like*, yaitu pelarut polar akan melarutkan senyawa polar, demikian juga sebaliknya pelarut nonpolar akan melarutkan senyawa nonpolar, selain itu pelarut organik akan melarutkan senyawa organik. Ekstraksi senyawa aktif dari suatu jaringan tanaman dengan berbagai jenis pelarut pada tingkat kepolaran yang berbeda bertujuan untuk memperoleh hasil yang optimum, baik jumlah ekstrak maupun senyawa aktif yang terkandung dalam contoh uji. Prosedur klasik untuk memperoleh kandungan senyawa organik dari jaringan tumbuhan kering adalah melalui ekstraksi berkesinambungan atau 6 bertingkat menggunakan beberapa pelarut yang berbeda tingkat kepolarannya (Yustina 2008). Ekstraksi ini dilakukan secara berturut-turut dimulai dengan pelarut nonpolar (misalnya n-heksana atau kloroform) dilanjutkan dengan pelarut semipolar (etil asetat atau dietil eter) kemudian dilanjutkan dengan pelarut polar (metanol atau etanol). Pada proses ekstraksi akan diperoleh ekstrak awal (*crude extract*) yang mengandung berturut-turut senyawa nonpolar, semipolar, dan polar (Hostettmann dkk., 1995).

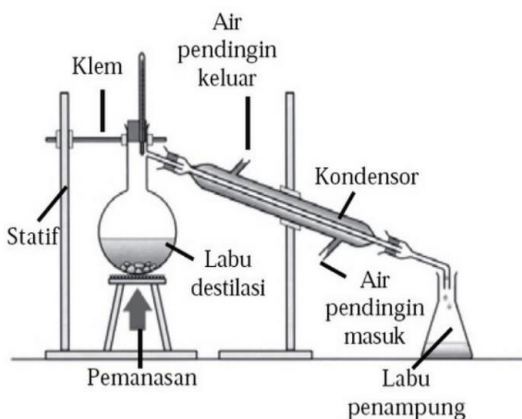
Hasil ekstrak yang diperoleh tergantung pada beberapa faktor, yaitu kondisi alamiah senyawa tersebut, metode ekstraksi yang digunakan, ukuran partikel contoh uji, kondisi

dan waktu penyimpanan, lama waktu ekstraksi, dan perbandingan jumlah pelarut terhadap jumlah contoh uji (Amarowicz dkk., 1991). Polaritas sering diartikan sebagai adanya pemisahan kutub bermuatan positif dan negatif dari suatu molekul sebagai akibat terbentuknya konfigurasi tertentu dari atom-atom penyusunnya. Dengan demikian, molekul tersebut dapat tertarik oleh molekul yang lain yang juga mempunyai polaritas yang kurang lebih sama.

Besarnya polaritas dari suatu pelarut proporsional dengan besarnya konstanta dielektriknya (Adnan, 1997). Menurut Stahl (1985) konstanta dielektrik (ϵ) merupakan salah satu ukuran kepolaran pelarut yang mengukur kemampuan pelarut untuk menyaring daya tarik elektrostatik antara isi yang berbeda.

Distilasi

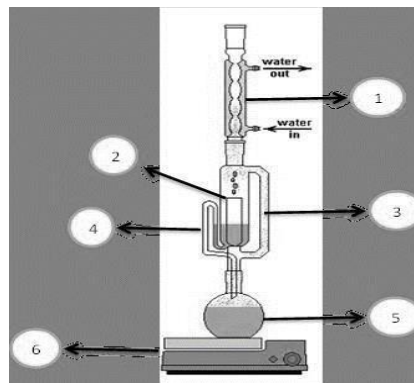
Untuk memurnikan campuran senyawa dimana komponen-komponen yang akan dipisahkan memiliki titik didih yang jauh berbeda. Jika campuran dipanaskan maka komponen yang titik didihnya lebih rendah akan menguap lebih dulu. Selain perbedaan titik didih, juga perbedaan kevolatilan, yaitu kecenderungan sebuah substansi untuk menjadi gas. Distilasi adalah teknik pemisahan kimia untuk memisahkan dua atau lebih komponen yang memiliki perbedaan titik didih yang jauh. Suatu campuran dapat dipisahkan dengan distilasi biasa ini untuk memperoleh senyawa murni. Senyawa yang terdapat dalam campuran akan menguap saat mencapai titik didih masing-masing. Distilasi ini dilakukan pada tekanan atmosfer. Aplikasi distilasi sederhana digunakan untuk memisahkan campuran air dan alkohol. Rangkaian alat distilasi sederhana nampak pada Gambar 5.



Gambar 5. Rangkaian alat distilasi

METODE

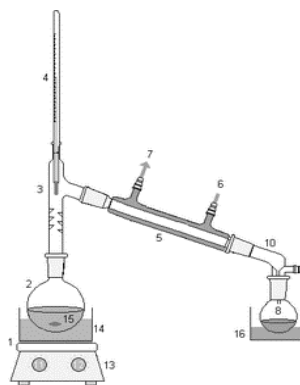
Bahan baku penelitian ini adalah temu ireng. Bahan pendukung yang digunakan adalah 1. Etanol 96% dan n-Hexana. Alat-alat yang digunakan meliputi: corong gelas, Erlenmeyer, gelas ukur, kuvet, dan labu leher tiga. Gambar 6 menampilkan rangkaian alat ekstraksi, sedangkan Gambar 7 menampilkan rangkain alat destilasi yang digunakan dalam penelitian.



Gambar 6. Rangkaian alat ekstraksi

Keterangan:

1. Kondensor
2. Timbal
3. Pipa F
4. Sifon
5. Labu leher tiga
6. Kompor



Gambar 7. Rangkain Alat Destilasi

Keterangan:

1. Wadah air
2. Labu distilasi
3. Sambungan
4. Termometer
5. Kondensor
6. Aliran masuk air dingin
7. Aliran keluar air dingin
8. Labu distilat
9. Lubang udara
10. Tempaat keluaranya distilat

11. Pemanas
12. Air pemanas
13. Larutan zat
14. Wadah labu distilat

Variabel Penelitian

Variabel bebas adalah:

1. Volume etanol 250 ml, 300 ml, 350 ml, 400 ml, dan 450ml.
2. Volume n-Hexana 250 ml, 300 ml, 350 ml, 400 ml, dan 450ml.

Variabel tetap adalah etanol:

1. Konsentrasi pelarut 96%
2. Massa temu ireng 100 gram

Cara Kerja

1. Menyiapkan bahan baku, yaitu membersihkan temu ireng dari kotoran menggunakan air, kemudian memotong tipis temu ireng dan menjemur sampai kering dengan bantuan sinar matahari. Untuk mengetahui bahwa temu ireng telah kering dilakukan dengan cara menimbang hingga beratnya konstan. Selanjutnya adalah menggiling temu ireng hingga halus, kemudian menyaring menggunakan saringan biasa.
2. Ekstraksi. Pada tahap ini temu ireng yang sudah dihaluskan, lalu dibungkus dengan kertas saring, setelah itu dimasukkan ke dalam soxhlet. Soxhlet kemudian dipasang di atas labu leher tiga yang telah berisi pelarut. Pada bagian samping labu leher tiga dipasang thermometer dan tutup karet. Termometer digunakan untuk mengamati suhu yang telah ditetapkan. Pendingin balik digunakan untuk mengembalikan pelarut yang menguap untuk dikembalikan ke soxhlet. Pemanasan menggunakan kompor. Ekstraksi dilakukan hingga minyak atsiri temu ireng keluar sempurna. Selanjutnya dilakukan analisis setiap siklus hingga indeks bias bernilai konstan.
3. Pemurnian, dilakukan dengan penyaringan hasil ekstraksi rimpang temu ireng yang telah didapatkan dengan menggunakan kertas saring, sehingga akan didapatkan filtrat minyak atsiri. Setelah itu, memisahkan minyak atsiri dari pelarut dengan cara distilasi dengan suhu didih pelarut. Kemudian memindahkan sedikit minyak dan pelarut ke dalam botol kecil untuk diuapkan sesuai titik didihnya.

PEMBAHASAN

Uji Rendemen

Hasil uji rendemen minyak atsiri temu ireng pada setiap jenis pelarut ditampilkan pada Tabel 6. Berat minyak semakin bertambah dipengaruhi dengan semakin besarnya volume pelarut.

Tabel 6. Hasil berat minyak atsiri dengan pelarut etanol dan n-Heksana

Etanol			n-Heksana		
Volume (ml)	Berat Minyak (gr)	Rendemen (%)	Volume (ml)	Berat Minyak (gr)	Rendemen (%)
250	1,3889	1,3889	250	1,4634	1,46
300	1,4212	1,4212	300	1,5675	1,57
350	1,6169	1,6169	350	1,5979	1,60
400	1,6511	1,6511	400	1,7180	1,72
450	1,7640	1,764	450	1,8102	1,81

Densitas Minyak Atsiri

Pada Tabel 7 didapatkan densitas minyak atsiri dengan mengukur dan volume masing-masing hasil dari pelarut etanol dan n-heksana.

Tabel 7. Densitas minyak atsiri temu ireng

Pelarut Etanol			Pelarut N-Heksana		
Berat Minyak Atsiri (gr)	Volume Minyak Atsiri (ml)	Densitas Minyak Atsiri (gr/ml)	Berat Minyak Atsiri (gr)	Volume Minyak Atsiri (ml)	Densitas Minyak Atsiri (gr/ml)
1,39	1,7	0,82	1,46	1,8	0,83
1,42	1,7	0,84	1,57	1,9	0,83
1,62	1,9	0,85	1,6	1,9	0,84
1,65	1,9	0,87	1,72	2	0,86
1,76	2	0,88	1,81	2,1	0,86

Uji Indeks Bias Pelarut

Untuk melakukan uji indeks bias terlebih dahulu dibuat kurva standar. Pada penelitian ini, pembuatan kurva standar menggunakan minyak atsiri temu ireng komersial yang diproduksi oleh Green Mommy Shop dengan konsentrasi 100%. Absorbansi minyak atsiri temu ireng komersial ini dibandingkan dengan absorbansi minyak atsiri temu ireng komersial yang sudah diencerkan dengan pelarut, masing-masing pelarutnya adalah etanol dan n-heksana.

1. Hasil absorbansi pelarut etanol.

Kurva standar untuk pelarut etanol dibuat dengan cara mengencerkan minyak atsiri temu ireng komersial dari 100% hingga 10% dengan etanol. Berdasarkan hasil pengamatan dengan alat spektrometer pada Tabel 8 didapatkan hasil absorbansi tiap konsentrasi sehingga kurva standar

dengan pelarut etanol dapat dibuat persamaan standar yaitu:
 $Y = 0.0134X + 0,2538$.
dimana: Y= absorbansi, X= konsentrasi

Tabel 8. Uji Absorbansi dengan pelarut etanol

Konsentrasi (%)	Absorbansi
10	0,382
20	0,519
30	0,646
40	0,771
50	0,895
60	1,103
70	1,231
80	1,358
90	1,467
100	1,526

- Hasil absorbansi pelarut N-heksana
Kurva standar kedua dibuat dengan pelarut n-heksana murni 100% dengan cara mengencerkan minyak atsiri temu ireng komersial dengan konsentrasi 100% hingga 10%. Berdasarkan hasil pengamatan dengan alat spektrometer pada Tabel 9 didapatkan hasil absorbansi tiap konsentrasi sehingga kurva standar dengan pelarut n-heksana dapat dibuat persamaan standar yakni:
 $Y = 0,0062 X + 0,9171$.
dimana Y = konsentrasi, X = absorbansi.

Tabel 9. Uji Absorbansi dengan pelarut n-heksana

Konsentrasi (%)	Absorbansi
10	0,976
20	1,044
30	1,102
40	1,167
50	1,220
60	1,294
70	1,356
80	1,412
90	1,476
100	1,533

Uji Indeks Bias Tiap Waktu Siklus Etanol

Konsentrasi didapat dari persamaan garis yang didapat dari kurva standar minyak atsiri sesuai pelarutnya. Persamaan garisnya adalah:

$$Y = 0,0134x + 0,2538$$

dimana: Y= absorbansi, X= konsentrasi.

Berdasarkan pengamatan menggunakan alat spektrometer didapat hasil absorbansi minyak atsiri temu ireng. Dari Tabel 10 dapat dibuat persamaan hubungan antara waktu siklus dengan absorbansi minyak atsiri temu ireng tiap volume pelarut yang berbeda.

Pada kolom pelarut etanol 250 ml menunjukkan absorbansi minyak atsiri yang diperoleh berbanding lurus terhadap waktu siklus. Absorbansi mencapai nilai konstan pada waktu siklus ketujuh yaitu 0,263. Semakin tinggi nilai absorbansi, maka semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri yang diperoleh. Dengan pelarut etanol 250 ml dapat menghasilkan minyak atsiri dengan konsentrasi 0,687.

Pada kolom pelarut 300 ml nilai absorbansi konstan pada waktu siklus ketujuh dengan nilai 0,262. Waktu siklus berbanding lurus terhadap nilai absorbansi minyak atsiri. Konsentrasi minyak atsiri temu ireng yang didapatkan dengan pelarut 300 ml adalah 0,612.

Pada kolom 350ml menunjukkan absorbansi minyak atsiri yang diperoleh berbanding lurus terhadap waktu siklus. Absorbansi mencapai nilai konstan pada waktu siklus ketujuh yaitu 0,261. Semakin tinggi nilai absorbansi, maka semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri yang diperoleh. Dengan pelarut etanol 350ml dapat menghasilkan minyak atsiri dengan konsentrasi 0,537.

Pada kolom 400 ml nilai absorbansi konstan pada waktu siklus ketujuh dengan nilai 0,260. Waktu siklus berbanding lurus terhadap nilai absorbansi minyak atsiri. Konsentrasi minyak atsiri temu ireng yang didapatkan dengan pelarut 400ml adalah 0,463.

Pada kolom 450 ml menunjukkan absorbansi minyak atsiri yang diperoleh berbanding lurus terhadap waktu siklus. Absorbansi mencapai nilai konstan pada waktu siklus ketujuh yaitu 0,259. Semakin tinggi nilai absorbansi, maka semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri yang diperoleh. Dengan pelarut etanol 450ml dapat menghasilkan minyak atsiri dengan konsentrasi 0,388.

Uji Indeks Bias Tiap Waktu Siklus n-Heksana

Konsentrasi didapat dari persamaan garis yang di dapat dari kurva standar minyak atsiri sesuai pelarutnya. Persamaan garisnya adalah:

$$Y = 0,0062X + 0,9171$$

dimana: Y= absorbansi, X= konsentrasi.

Berdasarkan pengamatan menggunakan alat spektrometer didapat hasil absorbansi minyak atsiri temu ireng. Dari Tabel 11 dapat dibuat persamaan hubungan antara waktu

siklus dengan absorbansi minyak atsiri temu ireng tiap volume pelarut yang berbeda.

Kolom 250 ml menunjukkan absorbansi minyak atsiri yang diperoleh berbanding lurus terhadap waktu siklus. Absorbansi mencapai nilai konstan pada waktu siklus ketujuh yaitu 0,921. Semakin tinggi nilai absorbansi, maka semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri yang diperoleh. Dengan pelarut heksana 250 ml dapat menghasilkan minyak atsiri dengan konsentrasi 0,629. Namun perbedaannya dengan etanol adalah pelarut heksana bisa mengambil minyak pada siklus pertama lebih banyak.

Terlihat pada kolom 300 ml menunjukkan absorbansi minyak atsiri yang diperoleh berbanding lurus terhadap waktu siklus. Absorbansi mencapai nilai konstan pada waktu siklus ketujuh yaitu 0,921. Semakin tinggi nilai absorbansi, maka semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri yang diperoleh. Dengan pelarut heksana 300ml dapat menghasilkan minyak atsiri dengan konsentrasi 0,629. Namun perbedaannya dengan etanol adalah pelarut heksana bisa mengambil minyak pada siklus pertama lebih banyak. Pada kolom 350ml menunjukkan absorbansi minyak atsiri yang diperoleh berbanding lurus terhadap waktu siklus. Absorbansi mencapai nilai konstan pada

waktu siklus ketujuh yaitu 0,920. Semakin tinggi nilai absorbansi, maka semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri yang diperoleh. Dengan pelarut heksana 350ml dapat menghasilkan minyak atsiri dengan konsentrasi 0,468. Namun perbedaannya dengan etanol adalah pelarut heksana bisa mengambil minyak pada siklus pertama lebih banyak.

Pada kolom 400 ml menunjukkan absorbansi minyak atsiri yang diperoleh berbanding lurus terhadap waktu siklus. Absorbansi mencapai nilai konstan pada waktu siklus ketujuh yaitu 0,920. Semakin tinggi nilai absorbansi, maka semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri yang diperoleh. Dengan pelarut heksana 400ml dapat menghasilkan minyak atsiri dengan konsentrasi 0,468.

Pada kolom 450 ml menunjukkan absorbansi minyak atsiri yang diperoleh berbanding lurus terhadap waktu siklus. Absorbansi mencapai nilai konstan pada waktu siklus ketujuh yaitu 0,920. Semakin tinggi nilai absorbansi, maka semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri yang diperoleh. Dengan pelarut heksana 450ml dapat menghasilkan minyak atsiri dengan konsentrasi 0,468.

Tabel 10. Absorbansi dan konsentrasi volume etanol

Siklus	Massa Awal (gr)	250 ml		300 ml		350 ml		400 ml		450 ml	
		y	x	y	x	y	x	y	x	y	X
1	100	0,253	0,06	0,254	0,015	0,253	0,06	0,0253	0,059	0,254	0,015
2	100	0,255	0,09	0,255	0,09	0,255	0,09	0,255	0,089	0,256	0,164
3	100	0,256	0,164	0,257	0,239	0,257	0,239	0,256	0,164	0,256	0,164
4	100	0,258	0,313	0,259	0,388	0,258	0,313	0,258	0,313	0,257	0,239
5	100	0,26	0,463	0,26	0,463	0,259	0,388	0,259	0,388	0,258	0,313
6	100	0,262	0,612	0,261	0,537	0,26	0,467	0,259	0,388	0,258	0,313
7	100	0,263	0,687	0,262	0,612	0,261	0,537	0,26	0,463	0,259	0,388
8	100	0,263	0,687	0,262	0,612	0,261	0,537	0,26	0,463	0,259	0,388
9	100	0,263	0,687	0,262	0,612	0,261	0,537	0,26	0,463	0,259	0,388

Tabel 11 Absorbansi dan konsentrasi volume n-Heksana

Siklus	Massa Awal (gr)	250 ml		300 ml		350 ml		400 ml		450 ml	
		y	x	y	x	y	x	y	x	y	X
1	100	0,917	0,016	0,917	0,016	0,917	0,016	0,917	0,016	0,917	0,016
2	100	0,918	0,145	0,917	0,016	0,917	0,016	0,917	0,016	0,918	0,016
3	100	0,918	0,145	0,918	0,145	0,918	0,145	0,918	0,145	0,918	0,145
4	100	0,919	0,306	0,918	0,145	0,918	0,145	0,918	0,145	0,918	0,145
5	100	0,920	0,468	0,919	0,306	0,919	0,306	0,919	0,306	0,919	0,306
6	100	0,920	0,468	0,920	0,468	0,919	0,306	0,919	0,306	0,919	0,306
7	100	0,921	0,629	0,921	0,629	0,92	0,468	0,92	0,468	0,92	0,468
8	100	0,921	0,629	0,921	0,629	0,92	0,468	0,92	0,469	0,92	0,468
9	100	0,263	0,687	0,262	0,612	0,261	0,537	0,26	0,463	0,259	0,388

Uji Hasil Distilasi Etanol

Untuk mendapatkan hasil konsentrasi diperoleh dari persamaan kurva standar yang telah dibuat, yakni:

$$Y = 0,0134X + 0,253$$

dimana: Y= absorbansi, X= konsentrasi.

Dari Tabel 12 diketahui semakin besar volume pelarut, konsentrasi minyak atsiri yang telah dipisahkan dengan pelarutnya semakin besar yaitu pada volume 450ml sebanyak 92,179104%.

Tabel 12. Hasil uji minyak atsiri dengan pelarut etanol

Volume (ml)	Absorbansi	Konsentrasi (%)
250	1,479	91,432836
300	1,481	91,582090
350	1,483	91,731343
400	1,487	92,029851
450	1,489	92,179104

Gambar 8 menampilkan grafik konsentrasi minyak atsiri terhadap volume pelarut etanol



Gambar 8 Grafik konsentrasi minyak atsiri terhadap volume pelarut etanol

Uji Hasil Distilasi n-Heksana

Untuk mendapatkan hasil konsentrasi diperoleh dari persamaan kurva standar yang telah dibuat, yakni:

$$Y = 0,0062X + 0,917$$

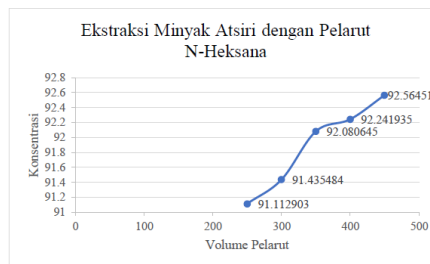
dimana: Y= absorbansi, X= konsentrasi.

Dari Tabel 13 menunjukkan semakin besar volume pelarut, konsentrasi minyak atsiri yang telah dipisahkan dengan pelarutnya semakin besar yaitu pada volume 450ml sebanyak 92,564516%.

Tabel 13 Hasil uji minyak atsiri dengan pelarut n-heksana

Volume ml)	Absorbansi	Konsentrasi (%)
250	1,482	91,112903
300	1,484	91,435484
350	1,488	92,080645
400	1,489	92,241935
450	1,491	92,564516

Gambar 9 menampilkan grafik konsentrasi minyak atsiri terhadap volume pelarut n-heksana.



Gambar 9. Grafik konsentrasi minyak atsiri terhadap volume pelarut n-heksana

Selanjutnya, Tabel 14 menampilkan perbandingan hasil penelitian dengan hasil dari literatur. Pada tabel 14. hasil penelitian minyak atsiri temu ireng tidak jauh berbeda dengan karakteristik minyak atsiri temu ireng.

Tabel 14. Perbandingan hasil penelitian dengan hasil dari literatur

Parameter	Nilai		
	Berdasarkan karakteristik minyak atsiri temu ireng (Sharad, 2006)	Penelitian yang telah ada (Mahdika, 2019)	Hasil Penelitian
Warna	Kuning kecoklatan, Coklat, Coklat tua	Coklat tua	Coklat tua
Bau	Khas Aromatik	Khas Aromatik	Khas Aromatik
Densitas	0,81 - 0,88 gr/ml	0,8417 - 0,8724 gr/ml	0,813 - 0,882 gr/ml
Indeks Bias	1,4877 - 1,4964	1,3422 - 1,3487	1,479 - 1,491

KESIMPULAN

Kesimpulan hasil penelitian mengenai ekstraksi minyak atsiri dari temu ireng ini adalah sebagai berikut:

1. Rendemen yang didapat pada pelarut etanol dan heksana bisa disimpulkan bahwa minyak yang bisa diekstrak dalam temu ireng, terdapat lebih banyak dengan pelarut heksana dibandingkan etanol. Dapat terlihat pada pelarut etanol memiliki nilai rendemen (%) 1,3889 (250 ml); 1,4212 (300 ml); 1,6169 (350 ml); 1,6511 (400 ml); 1,7640 (450 ml). Sedangkan untuk pelarut n-heksana memiliki nilai rendemen (%) 1,4634 (250 ml); 1,5675 (300 ml); 1,5979 (350 ml); 1,7180 (400 ml); 1,8102 (450 ml).
2. Semakin besar volume pelarut yang digunakan maka semakin besar perolehan konsentrasi minyak atsiri yang dihasilkan.
3. Daya ekstrak yang paling cepat adalah menggunakan pelarut n-heksana karena

sifatnya yang non polar. Pada volume pelarut 450ml, dengan pelarut n-heksana mampu menghasilkan 92,564516% minyak dibandingkan dengan menggunakan pelarut etanol yaitu 92,179104% minyak.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi, A. S., 2005, <http://intra.lipi.go.id/masuk.cgi>, diunduh 21 Januari 2019.
- Adnan, M., 1997, *Teknik Kromatografi untuk Analisis Bahan Makanan, Edisi Pertama*, Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Amarowicz, R., Naczki, M., and Shahidi, F., 1991, Antioxidant Activity of Crude Tannis of Canola and Rapeseed Hulls, *JAOCS*, 77, 957-961.
- Guenther, E., 2006, *Minyak Atsiri*, Jilid I, Edisi Terjemahan, Jakarta: UI-Press.
- Hostettmann, K., Hostettman, M., Marston M.D.A., 1995, *Cara Kromatografi Preparatif Penggunaan pada Isolasi Senyawa Alam*, Bandung: ITB.
- Indyah, 2007, *Teknologi Proses Produksi Bio Ethanol*, http://www.google.co.id/search?num=20&hl=id&client=firefox-a&channels&rls=org.mozilla%3AenUS%3Aofficial&as_qdr=all&q=bioetanol+filetype%3Apdf&btn=, diunduh 5 Februari 2019
- Khoridah, S., 2007, Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Ekstrak Etanolik Rimpang Temu Hitam (*Curcuma aeruginosa* Roxb) dalam Sediaan Salep Terhadap Sifat Fisik dan Daya Antibakteri, *Skripsi*, Universitas Wahid Hasyim.
- Mardoni, 2007, *Perbandingan Metode Kromatografi Gas dan Berat Jenis pada Penetapan Kadar Etanol Dalam Minuman Anggur*, http://www.usd.ac.id/06/publ_dosen/far/mardoni.pdf
- Muchsony, M.I., 1997, Potensi Bioaktif Ekstrak Ranting Tumbuhan Betung (*Dysoxylum excelsum*) Terhadap Mortalitas Larva Udang (*Artemiasalina* L), *Skripsi*, Bogor: IPB.
- Mursito, B., 2003, *Ramuan Tradisional untuk Pelangsing Tubuh*, Jakarta: Penerbit Swadaya.
- Rukmana, R., 2004, *Temu-temuan Apotik Hidup di Pekarangan*, Yogyakarta: Kanisius.
- Saputra, I., 2015, Sistem Kendali Suhu, Kelembaban, dan Level Air pada Pertanian Pola Hidroponik, *Jurnal Coding*, 3(1): 1-10.
- Stahl, E., 1985, *Analisis Obat Secara Kromatografi dan Mikroskopi*, Edisi Terjemahan Bandung: ITB.
- Sudarmadji, S, Haryono, B., dan Suhardi, 1989, *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*, Yogyakarta: Penerbit Liberty.
- Sudarmadji, S., 1996, *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*, Yogyakarta: Liberty.
- Sutriani, L., 2008, Ekstraksi, <https://bit.ly/2OYiy4b>.
- Triayu, S., 2009, Aktivitas Minyak Atsiri dan Uji Daya Antibakteri Secara in Vitro, *Skripsi*, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Widyawati, M., Darsono, F.I., dan Senny, Y.E., 2003, Penentuan Kadar Kurkuminoid dari ekstrak Temu Hitam Secara Densitometri. <http://www.perpus.wima.ac.id>.
- Wilson, K. and Walker, J., 2000, *Principles and Techniques of Practical Biochemistry Fifth Edition*, United Kingdom: Cambridge University Press.
- Yuniarti, T., 2008, *Ensiklopedia Tanaman Obat Tradisional*, Cetakan Pertama Yogyakarta: MedPress.
- Yusnita, D., 2014, Minyak Atsiri Rimpang, Batang, dan Daun Temu Hitam (*Curcuma aeruginosa* Roxb) Sebagai Antibakteri *Streptococcus Mutans* dan Pendegradasi Biofilm pada Gigi, *Skripsi*. Bogor: IPB.
- Yustina, S.H., 2008, *Daya Antibakteria Campuran Ekstrak Etanol Buah Adas (*Foeniculum vulgare* Mill) dan Kulit Batang Pulasari (*Alyxiareindwartii* BL)*, Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.

BIODATA PENULIS

- Ir. Abdullah Kunta Arsa, M.T.** lahir di Yogyakarta tanggal 16 Februari 1957, menyelesaikan pendidikan S1 bidang ilmu Teknik Kimia dari UPN "Veteran" Yogyakarta tahun 1988, dan S2 bidang ilmu Teknik Kimia dari Universitas Gadjah Mada tahun 2000. Saat ini tercatat sebagai Dosen Tetap Jurusan Teknik Kimia, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta dengan jabatan akademik Lektor pada bidang minat teknik kimia.
- Ir. Zubaidi Achmad, M.T.**, lahir di Bantul tanggal 3 Oktober 1959, menyelesaikan pendidikan S1 bidang Teknik Kimia di UPN "Veteran" Yogyakarta tahun 1987 dan S2 bidang Teknik Kimia di

Universitas Gadjah Mada Yogyakarta tahun 1998. Saat ini tercatat sebagai Dosen Tetap Jurusan Teknik Kimia, UPN "Veteran" Yogyakarta dengan jabatan akademik Lektor Kepala pada bidang minat teknologi proses.