

**PENGAMBILAN MINYAK ATSIRI DARI RIMPANG TEMULAWAK DENGAN PROSES
EKSTRAKSI MENGGUNAKAN PELARUT N-HEKSAN**
(Variabel Volume Pelarut dan Waktu Ekstraksi)

Dwiki Novendratama, Ganjar Andaka*

Jurusan Teknik Kimia, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta

ganjar_andaka@akprind.ac.id

ABSTRAK

Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb.*) merupakan salah satu jenis tanaman obat penting yang banyak digunakan sebagai bahan baku industri obat di Indonesia. Rimpang temulawak mengandung zat kurkumin, minyak atsiri, pati, protein, lemak, selulosa dan minyak. Di antara komponen tersebut yang paling banyak kegunaannya adalah pati, minyak atsiri dan kurkuminoid.

Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh jumlah volume pelarut dan waktu ekstraksi dalam pengambilan minyak temulawak dengan metode ekstraksi menggunakan pelarut n-heksan. Temulawak dengan ukuran yang sudah terbentuk serbuk disiapkan. Kemudian serbuk temulawak ditimbang sebanyak 100 g untuk dilakukan proses ekstraksi menggunakan pelarut n-heksan dengan jumlah volume pelarut yang digunakan sebagai variabel sebanyak 300 - 500 mL dengan suhu yang digunakan 60-62°C dan kecepatan pengadukan yang digunakan 300 rpm selama 120 menit. Sedangkan untuk variabel waktu ekstraksi digunakan waktu selama 60-180 menit, dengan jumlah volume pelarut n-heksan sebanyak 500 mL. Setelah sampel selesai di ekstraksi, selanjutnya hasil ekstraksi difiltrasi. Hasil dari filtrasi kemudian dilakukan proses distilasi hingga didapatkan minyak yang tertinggal di labu distilasi (residu) dan sudah tidak ada yang menetes lagi di penampung hasil distilasi (distilat). Sampel dituang ke dalam botol penampung yang sudah diketahui beratnya. Sehingga dapat diketahui berat sampel yang terambil untuk mencari persentase minyak terambil.

Dari hasil penelitian dengan jumlah bahan 100 g didapatkan bahwa semakin banyak jumlah volume pelarut yang digunakan maka persentase randemen semakin banyak dan semakin lama waktu ekstraksi maka persentase randemen semakin banyak juga. Pada variabel jumlah volume pelarut didapatkan jumlah volume pelarut yang optimal pada 500 mL n-heksan dengan persentase randemen sebesar 13,3%. Sedangkan untuk variabel waktu ekstraksi didapatkan kondisi optimal pada lama waktu ekstraksi 150 menit dengan persen minyak terambil sebesar 14%.

Kata kunci: temulawak, ekstraksi, n-heksan, persentase randemen.

PENDAHULUAN

Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb.*) merupakan salah satu jenis tanaman obat penting yang banyak digunakan sebagai bahan baku industri obat di Indonesia. Kebutuhan temulawak untuk industri obat tradisional (IOT) dan industri kecil obat tradisional (IKOT) cukup tinggi, di mana pada tahun 2002 mencapai 8.204 ton (Anonim, 2004). Rimpang temulawak dibutuhkan oleh industri obat karena mengandung berbagai zat yang berkhasiat obat. Menurut Afifah, (2003) rimpang temulawak mengandung zat kurkumin, minyak atsiri, pati, protein, lemak, selulosa dan minyak. Di antara komponen tersebut yang paling banyak kegunaannya adalah pati, minyak atsiri, dan kurkuminoid.

1. Temulawak

Tanaman temulawak memiliki batang semu berwarna hijau atau coklat gelap yang memiliki tinggi 2 meter, daun berwarna hijau atau coklat keunguan berbentuk bundar memanjang sebanyak 2-9 helai pada setiap tanaman, memiliki akar rimpang bercabang-cabang berwarna hijau gelap, memiliki kelopak bunga berwarna putih, dan dapat tumbuh dengan liar. Temulawak mengandung senyawa kurkuminoid, minyak atsiri seperti isofuranogermakren, trisiklin, allo-aromadendren, germakren, dan xanthorrhizol. Populasi temulawak dapat diperbanyak dengan menggunakan rimpang yang telah berumur 9 bulan. Rimpang dari tanaman temulawak dapat digunakan

sebagai bahan obat, pemberi warna, dan penambah aroma (Wasito, 2011).

Spesifikasi	Persyaratan
Warna	Kuning hingga sampai coklat
Aroma	Khas wangi aromatis
Rasa	Mirip rempah dan agak pahit
Kadar air max	12%
Kadar abu	3-7%
Kadar Pasir (kotoran)	1%
Kadar minyak atsiri	Minimal 5%

Tabel 1. Syarat mutu Temulawak.

2. Minyak Atsiri

Minyak atsiri yang dikenal sebagai minyak eteris atau minyak terbang dihasilkan oleh tanaman. Minyak tersebut mudah menguap pada suhu kamar tanpa mengalami dekomposisi, mempunyai rasa getir, berbau wangi sesuai dengan bau tanaman penghasilnya, umumnya larut dalam pelarut organik dan tidak larut dalam air (Guenther, 2006). Minyak atsiri dapat bersumber dari bagian tanaman seperti daun, bunga, buah, biji, batang atau kulit dan akar. Pengambilan atau ekstraksi minyak atsiri dari bagian tanaman tersebut dapat dilakukan dengan cara penyulingan, pengempaan, ekstraksi menggunakan pelarut, atau absorpsi dengan lemak, tergantung dari jenis tanaman dan sifat fisiko-kimia minyak atsiri di dalamnya (Harris, 1994).

Minyak atsiri banyak digunakan dalam berbagai industri, seperti industri parfum, kosmetik, *essence*, farmasi dan *flavouring agent*. Biasanya, minyak atsiri yang berasal dari rempah digunakan sebagai *flavouring agent* makanan. Bahkan saat ini sedang dikembangkan penyembuhan penyakit dengan aromaterapi, yaitu dengan menggunakan minyak atsiri yang berasal dari tanaman. Minyak temulawak merupakan minyak atsiri yang dihasilkan rimpang temulawak. Kadar minyak atsiri temulawak berkisar antara 4.6-11%, memiliki bau yang tajam dan bau khas aromatik. Banyaknya kandungan minyak atsiri temulawak tergantung pada umur rimpangnya (<http://minyakatsiriindonesia.wordpress.com>).

3. Pelarut n-heksan

N-Heksan (C₆H₁₄) merupakan pelarut non polar yang tidak berwarna dan mudah menguap dengan titik didih 69°C, pada T dan P normal berbentuk cair. Senyawa ini merupakan fraksi petroleum eter yang ditemukan oleh Castille da Henri. Secara umum n-heksan merupakan senyawa dengan 6 rantai karbon lurus yang didapatkan dari gas alam dan minyak mentah. N-heksan biasanya digunakan dalam pembuatan makanan termasuk ekstraksi dari minyak nabati (Voight, 1995).

Nama	Karakteristik
Rumus molekul	C ₆ H ₁₄
Massa molar	86,18 g/mol
Titik leleh	-95°C (178 K)
Titik didih	69°C (342 K)
Densitas	0,6548 g/mL
Viskositas	0,294 cP pada 25°C

Tabel 2. Karakteristik pelarut n-heksan.

Mengenai pelarut yang dipakai dalam penelitian ini dipilih n-heksan dengan alasan sebagai berikut:

- Harga lebih relatif murah.
- Menggunakan pelarut n-heksan karena bersifat non polar sesuai dengan bahan yang dilarutkan.
- Kurang berbahaya terhadap resiko kebakaran dan ledakan.
- Tidak beracun dan tidak berwarna.
- Kelarutan minyak dalam n-heksan relatif tinggi.

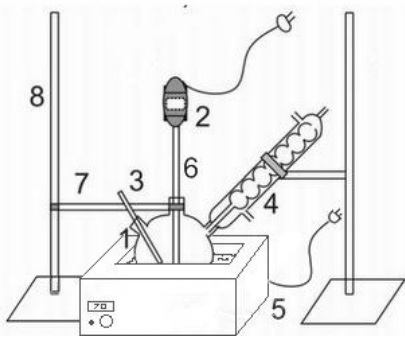
1. Bahan baku

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah temulawak, n-heksan, dan aquadest.

2. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain rangkaian alat ekstraksi, rangkaian alat destilasi, timbangan, *beaker glass*, penyaring hisap, corong, gelas ukur, piknometer, erlenmeyer, blender, desikator, oven, botol sampel.

- Rangkaian alat ekstraksi

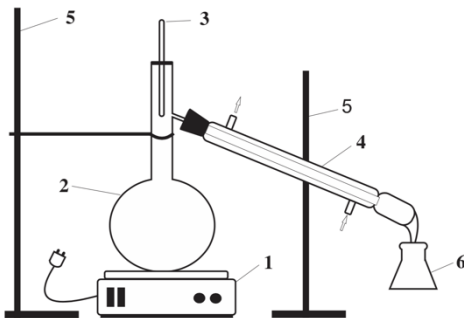


Gambar 1. Rangkaian alat ekstraksi.

Keterangan:

1. Labu leher tiga.
2. Motor pengaduk.
3. *Thermometer*.
4. Pendingin balik.
5. *Waterbath*
6. Pengaduk
7. Klem
8. Statif

b. Rangkaian alat distilasi



Gambar 2. Rangkaian alat distilasi.

Keterangan:

1. Kompor listrik.
2. Labu distilasi
3. *Thermometer*
4. Pendingin balik
5. Statif
6. Erlenmeyer

3. Variabel Penelitian

Variabel yang diambil pada penelitian ini adalah volume n-heksan (300, 350, 400, 450, 500) mL dan waktu ekstraksi (60, 90, 120, 150, 180) menit.

4. Prosedur penelitian

- a. Perlakuan awal bahan
Temulawak dicuci bersih dan dipotong kecil kemudian dioven 2-3 hari setelah itu diblender hingga berbentuk serbuk dan disaring agar ukuran bahan seragam.
- b. Proses ekstraksi
Ditimbang 100 g serbuk temulawak, kemudian dimasukkan dalam labu leher tiga dan ditambahkan larutan n-

heksan dengan jumlah volume pelarut tertentu. Alat dirangkai dan pendingin dialirkan, *waterbath* di isi air dan dihidupkan serta pengaduk digerakkan dengan kecepatan konstan, waktu nol dari ekstraksi ditentukan pada saat larutan mencapai suhu 60-62°C dan diakhiri setelah waktu tertentu. Adapun hasil yang diperoleh kemudian disaring.

c. Proses distilasi

Filtrat yang diperoleh, diuapkan dengan alat distilasi untuk memisahkan minyak dari pelarutnya dengan suhu 70°C. Setelah cairan terlihat pekat dan pelarut tidak menetes lagi, penguapan dihentikan dan minyak yang tertinggal ditampung dalam erlenmeyer kemudian dimasukkan dalam botol penampung.

5. Analisis terhadap bahan baku

a. Analisis kadar air

Sebanyak 10 gram sampel ditimbang dan dimasukkan dalam gelas beaker, sampel dikeringkan dalam oven pada suhu 100-105°C selama 1 jam lalu didinginkan dalam desikator kemudian ditimbang. Hal ini di ulangi hingga memperoleh penimbangan dengan berat konstan.

kadar air =

$$\frac{\text{berat awal} - \text{berat konstan}}{\text{berat awal}} \times 100\%$$

6. Analisis terhadap bahan jadi

a. Analisis persentase randemen

Sebelum diekstraksi, temulawak ditimbang untuk mengetahui berat awal. Setelah itu untuk mengetahui berat akhir minyak, ditimbang minyak (residu) setelah proses penghilangan pelarut (distilasi) yang sudah ditampung dengan botol sampel.

$$\text{randemen} = \frac{\text{berat minyak}}{\text{berat bahan}} \times 100\%$$

b. Analisis berat jenis (Sudarmadji, 1984)

Ditimbang piknometer kosong untuk mengetahui beratnya. Kemudian sampel dimasukkan ke dalam piknometer lalu ditimbang lagi untuk mengetahui berat sampel. Dimasukkan aquadest ke dalam

piknometer lalu ditimbang juga untuk mengetahui berat aquadest. Setelah itu dibaca berat jenis aquadest pada tabel. Sehingga dapat dihitung volume piknometer.

volume pikno

$$= \frac{(b. \text{ pikno} + aq) - b. \text{ pikno ksg}}{\rho \text{ aquadest}}$$

berat jenis

$$= \frac{(b. \text{ pikno} + \text{sampel}) - b. \text{ pikno ksg}}{\text{volume pikno}}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil analisis bahan baku

Analisis bahan baku serbuk temulawak yang dilakukan adalah analisis kadar air. Dari hasil analisis diperoleh kadar air sebesar 8%.

2. Hasil analisis bahan jadi

Proses pengambilan minyak atsiri dari temulawak dilakukan di Laboratorium Kimia Fisika & Kimia Organik Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta. Untuk menghasilkan minyak atsiri, serbuk temulawak kering diekstraksi menggunakan pelarut n-heksan kemudian disaring dan selanjutnya di destilasi untuk memisahkan minyak dengan pelarutnya. Minyak yang dihasilkan berwarna jingga cenderung coklat dan hasil minyak dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Serbuk temulawak dan minyak atsiri dari rimpang temulawak.

3. Pengaruh volume n-heksan terhadap randemen minyak atsiri

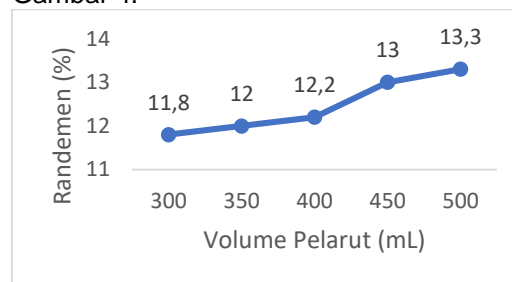
Untuk mengetahui pengaruh volume n-heksan terhadap randemen minyak atsiri, maka dilakukan penelitian dengan mengekstraksi 100 gram serbuk temulawak dengan variabel tetap waktu 120 menit, kecepatan pengadukan 300 rpm dan suhu 62°C. Kemudian hasilnya disaring dan

filtrat didistilasi. Hasil penelitian tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh volume n-heksan terhadap randemen dan berat jenis minyak atsiri (bahan baku 100 g, waktu ekstraksi 120 menit, kecepatan pengadukan 300 rpm, suhu ekstraksi 60-62°C dan volume pelarut 350-500 mL).

Volume pelarut (mL)	Randemen (%)
300	11,8
350	12
400	12,2
450	13,0
500	13,3

Dari Tabel 3 tersebut dapat disajikan dalam bentuk grafik hubungan antara volume n-heksan dengan randemen minyak. Hubungan antara volume n-heksan dengan randemen dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik pengaruh volume pelarut terhadap persentase randemen minyak atsiri.

Dari hasil penelitian pada Tabel 3 dan Gambar 4 menunjukkan bahwa semakin banyak volume pelarut maka randemen minyak temulawak yang dihasilkan juga semakin tinggi. Pada volume pelarut 300 mL didapat hasil yang paling sedikit yaitu 11,8% sedangkan pada volume pelarut 500 mL didapat hasil yang paling optimal yaitu dengan hasil minyak temulawak sebanyak 13,3%. Semakin banyaknya volume pelarut yang digunakan akan menyebabkan semakin banyak ekstrak yang didapat dari bahan tersebut. Sehingga hasil minyak temulawak yang dihasilkan juga semakin banyak. hal tersebut disebabkan karena kontak antara pelarut dan bahan maksimal.

4. Pengaruh waktu ekstraksi terhadap randemen minyak atsiri

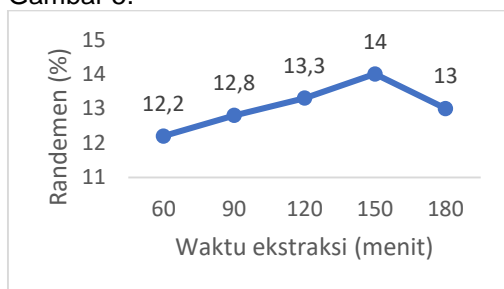
Untuk mengetahui pengaruh waktu ekstraksi terhadap randemen minyak atsiri, maka dilakukan Dengan mengekstraksi 100 gram serbuk temulawak dengan variabel

tetap volume n-heksan 500 mL, kecepatan pengadukan 300 rpm dan suhu 62°C. Kemudian hasilnya disaring dan filtrat didistilasi. Hasil penelitian tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh waktu ekstraksi terhadap randemen dan berat jenis (bahan baku 100 g, volume pelarut 500 mL, kecepatan pengadukan 300 rpm, suhu ekstraksi 60-62°C dan waktu ekstraksi 60-180 menit).

Waktu Ekstraksi (menit)	Randemen (%)
60	12,2
90	12,8
120	13,3
150	14
180	13

Dari Tabel 4 tersebut dapat disajikan dalam bentuk grafik hubungan antara waktu ekstraksi dengan randemen minyak atsiri. Hubungan waktu ekstraksi dengan randemen minyak dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik pengaruh waktu ekstraksi terhadap persentase randemen minyak atsiri.

Dari hasil penelitian pada Tabel 4 dan Gambar 5 menunjukkan bahwa semakin lama waktu ekstraksi maka randemen minyak temulawak yang dihasilkan juga semakin tinggi. Pada waktu ekstraksi 60 menit didapat hasil yang paling sedikit yaitu 12,2% sedangkan pada waktu ekstraksi 150 menit didapat hasil yang paling optimal yaitu dengan hasil minyak temulawak sebanyak 14%. Semakin lamanya waktu ekstraksi akan menyebabkan semakin banyak ekstrak yang didapat dari bahan tersebut. Sehingga hasil minyak temulawak yang dihasilkan juga semakin banyak. Hal ini disebabkan karena kontak bahan terhadap pelarut semakin lama namun setelah mencapai optimum pengambilan minyak relatif menurun karena hampir semua minyak telah terambil dan kemampuan melarutkan minyak sudah maksimal atau pelarut tersebut sudah jenuh.

Tabel 5. Hasil penelitian minyak temulawak dengan standar mutu minyak jahe.

Sifat	Standar mutu minyak jahe	Hasil Penelitian
Berat jenis (g/mL)	0,870-0,890	0,86-0,92
Indeks bias	1,480-1,490	-
Putaran optik	(-20°)-(-45°)	-
Bilangan asam	2,00-5,00	-
Bilangan ester	10,00-40,00	-
Kadar air (%)	-	8
Randemen (%)	-	11,8-14

- Berat jenis merupakan rasio antara berat suatu sampel dengan volumenya. Dengan berat jenis pada hasil analisis sebesar 0,86-0,92 g/mL itu berarti sebagian dibawah standar mutu dan sebagian sudah memenuhi standar mutu.
- Kadar air yang terkandung didalam minyak tersebut sebesar 8%
- Kemudian untuk randemen minyak yang dihasilkan sebesar 11,8-14%

Menurut Ma'mun (2006), penyulingan minyak dilakukan dengan menggunakan metode air dan uap (kukus). Jumlah bahan yang disuling masing-masing 2 kg, dengan lama penyulingan 8 jam didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 6. Perbandingan hasil penelitian minyak temulawak dengan hasil analisis Ma'mun (2006).

Sifat	Hasil penelitian Ma'mun (2006)	Hasil Penelitian
Berat jenis (g/mL)	0,9145	0,89
Indeks bias	1,5010	-
Putaran optik	-11°20'	-
Kadar air (%)	-	8
Randemen (%)	-	12,76

Hasil penelitian Ma'mun (2006), diperoleh berat jenis sebesar 0,9145 g/mL dapat dibandingkan dengan penelitian ini yang diperoleh berat jenis 0,89 dapat dilihat perbedaannya itu disebabkan karena kondisi proses, alat yang digunakan, dan

perlakuannya berbeda yaitu temulawak disuling langsung selama 8 jam menggunakan air.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Pada proses pengambilan minyak temulawak dapat dilakukan dengan metode ekstraksi dengan menggunakan pelarut n-heksan teknis.
2. Semakin banyak jumlah volume pelarut n-heksan yang digunakan akan diperoleh minyak temulawak semakin banyak. Kondisi optimum jumlah volume pelarut yang diperoleh sebanyak 500 mL dengan randemen sebesar 13,3%.
3. Semakin lama waktu ekstraksi yang digunakan akan diperoleh minyak temulawak semakin banyak. Kondisi optimum pada variabel waktu ekstraksi diperoleh waktu 150 menit dengan randemen sebesar 14%.
4. Pada analisis bahan baku diperoleh kadar air sebesar 8%.
5. Pada hasil analisis minyak yang diperoleh, didapatkan kadar air pada bahan sebesar 8%, berat jenis sebesar 0,89 g/mL dan randemen yang diperoleh sebesar 12,76%

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, E., 2003, *Khasiat dan Manfaat Temulawak Rimpang Penyembuh Aneka Penyakit*, PT. Agro Media Pustaka, Jakarta.
- Anonim, 2004, *Informasi Pengembangan Agrobisnis Tanaman Biofarmaka*, Ditjen Bina Produksi Hortikultura, Jakarta.
- Fajrah, I., 2017, *Pengambilan Minyak Biji Pepaya dengan Metode Ekstraksi Menggunakan Pelarut n-heksan*, Naskah Seminar, Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Institut Sains & Teknologi AKPRIND, Yogyakarta.
- Guenther, E., 2006, *Minyak Atsiri*, Jilid 1, Diterjemahkan oleh S. Ketaren, UI Press, Jakarta.

Harris, R., 1994, *Tanaman Minyak Atsiri*, Penebar Swadaya, Jakarta.

Ma'mun, 2006, *Karakteristik Beberapa Minyak Atsiri Famili Zingiberaceae dalam Perdagangan*, Bul. Littro, Vol. XVII No. 2, Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik.

Sudarmadji, S., 1984, *Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian*, Fakultas Teknologi Pertanian, UGM, Yogyakarta.

Voight, R., 1995, *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*, Diterjemahkan oleh Soendani N. S., UGM Press, Yogyakarta.

Wasito, H., 2011, *Obat Tradisional Kekayaan Indonesia*, Graha Ilmu, Yogyakarta.

Website:

<http://minyakatsiriindonesia.wordpress.com>