

ANALISIS MEDIA PEMBELAJARAN ALAT CHASIS PENGAMBILAN MINYAK ATSIRI DENGAN METODE ENFLEURASI

Nita Indriyani

program studi teknik kimia UNIMUDA Sorong

Indriyani61@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui media pembelajaran alat chasis sebagai pengambil minyak atsiri dengan metode enfleurasi. Enfleurasi adalah salah satu metoda ekstraksi dengan menggunakan campuran lemak hewani dan nabati yang padat untuk menangkap minyak atsiri pada suhu kamar. Mentega putih merupakan hasil pencampuran lemak hewani berbentuk padat dan minyak nabati. Rangkaian alat yang digunakan berupa chasis yang terbuat dari kaca akrilik dengan ukuran panjang, lebar, dan tinggi adalah 50 cm, 40 cm, dan 5cm. Daun jeruk purut yang diblender menghasilkan kandungan minyak atsiri yang lebih baik dan besar serta proses transfer massa terjadi dengan baik. Minyak atsiri pada daun jeruk purut yang memiliki aroma sedap, uap air tidak banyak, warna daun hijau kecoklatan terjadi pada waktu enfleurasi 24 jam atau satu hari dengan perbandingan daun jeruk purut terhadap mentega putih pada 1:1 atau 1:2 Pada tumpukan 3 chasis kadar minyak yang dihasilkan sebesar 30, 31%. Ekstraksi-Enfleurasi mengikuti 2 tahap, yaitu perpindahan massa dari padatan dalam pori ke dinding pori dan adsorpsi pada dinding berpori.

Kata kunci: *enfleurasi, chasis, ekstraksi, transfer massa*

1. Pendahuluan

Faktor yang paling berpengaruh dalam kualitas pembelajaran di sekolah maupun perguruan tinggi adalah pendidikan. Salah satu metode pendidikan yang dapat meningkatkan pemahaman dan pengembangan berfikir siswa maupun mahasiswa dengan adanya metode praktikum. Metode praktikum pada umumnya dirancang secara khusus agar siswa ataupun mahasiswa dapat mengembangkan aktivitas belajar, mendapatkan fakta dari konsep yang dipelajari. Menurut Subiantoro (2009) menyatakan bahwa praktikum dapat diartikan sebagai suatu rangkaian kegiatan yang memungkinkan seseorang menerapkan keterampilan atau mempraktikkan sesuatu.

Ekstraksi-enfleurasi dengan menggunakan chasis merupakan salah satu

pratikum yang memberikan gambaran tentang konsep pengambilan minyak atsiri dan proses transfer massa. Proses produksi minyak atsiri dapat ditempuh melalui 3 cara, yaitu: (1) pengempaan (*pressing*), (2) ekstraksi menggunakan pelarut (*solvent extraction*), dan (3) penyulingan (*distillation*). Penyulingan merupakan metode yang paling banyak digunakan untuk mendapatkan minyak atsiri. Penyulingan dilakukan dengan mendidihkan bahan baku di dalam ketel suling sehingga terdapat uap yang diperlukan untuk memisahkan minyak atsiri dengan cara mengalirkan uap jenuh dari ketel pendidih air (*boiler*) ke dalam ketel penyulingan.

Ekstraksi merupakan teknik pemisahan atau separasi berdasar sifat kelarutan dari masing-masing komponen campuran terhadap jenis pelarut tertentu, diikuti dengan evaporasi

(penguapan pelarut). Pelarut yang biasa digunakan antara lain n-heksana, benzene, etanol. Jika bahan yang diekstraksi sensitive terhadap panas, maka pemisahan dilakukan pada kondisi vakum, agar karakteristik bahan tidak berubah. Misal, sifat wangi pada ekstraksi minyak atsiri tetap kuat seperti aroma bahan asal (Bender, 2005). Enfleurasi adalah salah satu metoda ekstraksi dengan menggunakan campuran lemak hewani dan nabati yang padat untuk menangkap minyak atsiri pada suhu kamar.

Mentega putih merupakan hasil pencampuran lemak hewani berbentuk padat dan minyak nabati. Sifat khas dari campuran sangat tergantung pada sifat dan jumlah minyak yang dicampurkan. Mentega putih berwarna putih dan mempunyai titik cair, sifat plastis serta kestabilan yang serupa dengan campuran lemak sapi, kambing dan ayam pada kondisi tertentu (Kateren, 2005).

Mentega putih berkarakter memperbesar volume bahan, menyerap udara, stabilisator, *emulsifier* dan memperbaiki *keeping quality*. Gelembung udara merupakan tempat akumulasi uap minyak atsiri yang terbentuk. Gelembung udara akan menguap dan menekan dinding sel sekitarnya, sehingga volume udara semakin besar. Hal demikian dapat menyebabkan gelembung udara yang terserap mentega putih semakin besar, termasuk minyak atsiri yang terakumulasi di dalamnya. Mentega Putih mempunyai nilai *shortening* dan Plastis. Sifat plastis mengakibatkan mentega tidak meleleh pada suhu kamar, dapat membentuk dispersi dan berubah menjadi cairan kental oleh kenaikan suhu atau penambahan tekanan mekanik yang cukup rendah. Hal demikian akan menyebabkan adonan mentega putih mempunyai daya gabung dengan udara dan daya pelumas lebih besar jika dibandingkan

dengan minyak cair (Kateren, 2005; Bender, 2005).

Metoda ekstraksi-enfleurasi dilakukan pada suhu ruang. Dilaporkan oleh Yulianingsih dkk (2008), jika menggunakan metoda enfleurasi rendemen minyak lebih besar daripada jika digunakan metoda distilasi atau ekstraksi, tidak merubah komposisi kimia bahan, sehingga kekuatan aroma minyak tetap kuat sesuai dengan kondisi alamiahnya [aslinya]. Berdasarkan konsep di atas praktikum metoda enfleurasi dalam pemungutan *crude* minyak daun jeruk purut dilakukan oleh mahasiswa teknik kimia. Walau dari kenampakan fisik daun jeruk purut mempunyai karakteristik yang berbeda dengan bahan bunga-bunga tetapi hal tersebut dianggap menguntungkan. Serat daun jeruk purut lebih kasar dengan pori yang lebih besar. Pori yang lebih besar diharapkan dapat menjadikan penguapan minyak atsiri yang terkandung dalam daun jeruk purut lebih efektif, sehingga minyak yang dihasilkan dapat maksimal.

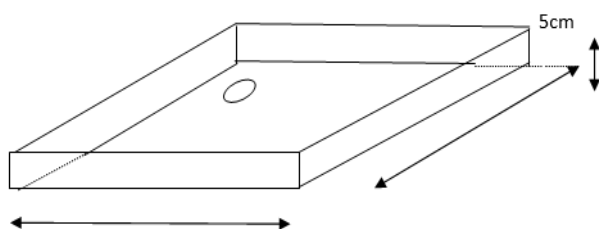
2. Metode Penelitian

Penelitian dilakukan di laboratorium operasi teknik kimia UPN 'V' Yogyakarta. Percobaan pendahuluan dilakukan untuk menentukan parameter uji.

2.1 Bahan dan Alat

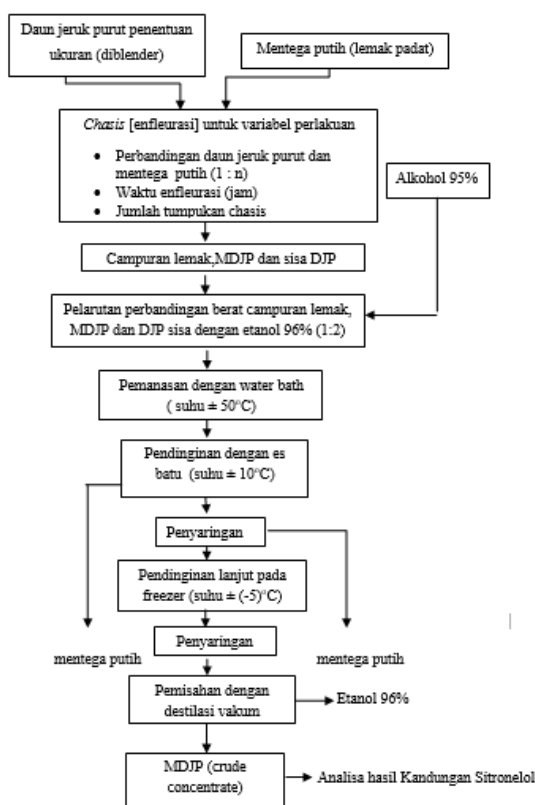
Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun jeruk purut, mentega putih, etanol 95%, n-heksana teknis.

Rangkaian alat yang digunakan berupa chasis yang terbuat dari kaca akrilik dengan ukuran panjang, lebar, dan tinggi adalah 50 cm, 40 cm, 5 cm terlihat pada gambar.1 di bawah ini:



Gambar 1. Chasis

Beberapa alat bantu yang digunakan adalah ayakan, gelas beker, labu didih leher tiga, sokhlet, termometer, water bath. Rangkaian cara kerja yang dilakukan sebagai berikut:



Gambar 2. Diagram alir cara kerja

2.2 Analisis Bahan Baku

Percobaan pendahuluan dilakukan untuk mengetahui kadar kadungan pada daun jeruk purut serta untuk menentukan ukuran daun yang akan digunakan. Hasil percobaan pendahuluan tersaji pada tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Daun Jeruk Purut

| No. | Nama Senyawa | diblender | Dikomsumsi |
|-----|-------------------|-----------------|-----------------|
| | | Kadar (% berat) | Kadar (% berat) |
| 1. | Sitroneal | 78,51 | 43,04 |
| 2. | Sitronelol | 3,12 | 9,86 |
| 3. | Linalol | 3,22 | 43,04 |
| 4. | Sitronelil Asetat | 0,21 | - |

Pada tabel 1 terlihat bahwa daun jeruk dengan perlakuan diblender menghasilkan minyak yang mengandung sitroneal lebih banyak. Hal ini dikarenakan luas permukaan perpindahan massa menjadi besar karena ukuran daun yang semakin kecil sehingga minyak mudah terlepas pada saat ekstraksi. Kejadian tersebut berkesesuaian dengan fenomena proses transfer massa.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Penentuan Waktu dan Perbandingan Untuk Enfleurasi

Perlakuan ini ditujukan untuk menentukan pengaruh perbandingan berat daun jeruk purut dan waktu enfleurasi terhadap perubahan karakteristik daun. Hasil terlihat pada tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Pengaruh Perbandingan Berat Daun Jeruk Purut dan Waktu Enfleurasi

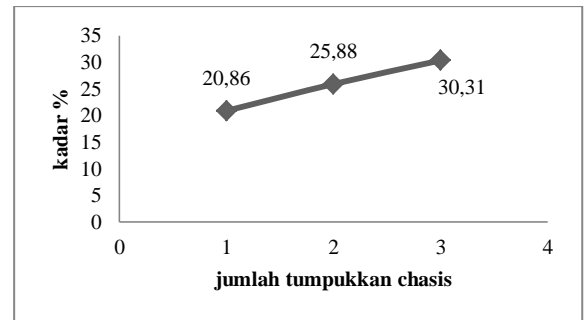
| No | Perbanding an berat DJP dan MP | Hari enfleur asi | Perubahan karakteristik daun |
|----|--------------------------------------|------------------------|--|
| 1 | 1 : 2 | 6 | Aroma tidak sedap dan sangat menyengat,uap air sangat banyak, warna daun hijau kehitaman (busuk) |

| | | | |
|---|-------|---|---|
| 2 | 1 : 1 | 1 | Aroma sedap,uap air tidak banyak,warna daun hijau kecoklatan |
| 3 | 1 : 2 | 1 | Aroma sedap,uap air tidak banyak,warna daun hijau kecoklatan |
| 4 | 2 : 1 | 1 | Aroma tidak sedap,uap air banyak,warna daun hijau kecoklatan |
| 5 | 2 : 1 | 2 | Aroma tidak sedap,uap air sangat banyak,warna daun hijau kecoklatan |

Dari tabel 2 terlihat bahwa peningkatan berat daun jeruk purut terhadap mentega putih dan waktu enfleurasi yang semakin lama menyebabkan aroma campuran tidak sedap dan menyengat (bau busuk), uap air sangat banyak, dan warna daun hijau kehitaman (daun busuk). Hal ini berpengaruh terhadap kualitas dan kuantitas minyak daun jeruk purut yang dihasilkan. Bau busuk atau tengik yang timbul disebabkan adanya proses hidrolisis akibat kandungan air di mentega putih. Waktu enfleurasi 1 hari atau 24 jam dengan perbandingan (1:1 atau 1:2) menghasilkan aroma sedap, uap air tidak banyak dan warna daun hijau kecoklatan

3.2 Pengaruh Jumlah Tumpukan Chasis

Pada variabel jumlah tumpukan chasis digunakan perbandingan daun jeruk purut dengan mentega putih, yaitu 1:1,5 (100 gram : 150 gram) dan waktu enfleurasi 24 jam.



Gambar 3. Grafik jumlah tumpukan chasis

Pada grafik di atas terlihat bahwa hasil minyak daun jeruk purut yang dihasilkan semakin banyak. Hal ini dikarenakan penggunaan daun jeruk purut dan mentega putih juga semakin banyak. Selain itu, minyak atsiri atau minyak daun jeruk puruk mudah menguap pada suhu ruang, uap minyak atsiri terakumulasi dalam gelembung udara dan akan memberikan tekanan pada dinding sel disekitarnya, termasuk memberikan tekanan pada mentega putih, sehingga volume mentega putih meningkat dan akan menangkap udara serta minyak atsiri yang terperab.

Hal ini mengikuti teori transfer massa. Transfer massa adalah gerakan molekul-molekul atau elemen fluida yang disebabkan adanya gaya pendorong (*driving force*), sehingga terjadi proses difusi. Proses difusi terjadi juga pada proses adsorbs. Proses adsorpsi adalah proses terserapnya suatu zat dalam fluida pada padatan. Molekul dapat terserap pada permukaan padatan dengan dua cara, yaitu secara fisika (*physical adsorption*) dan secara kimia (*chemical adsorption*). Adsorpsi fisika terjadi karena adanya ikatan Van der Waals. Selain itu, juga merupakan

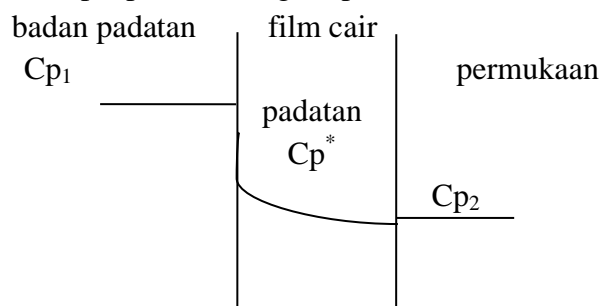
sebuah kejadian yang dapat kembali lagi ketika energi ikatan molekul antara zat terlarut dengan adsorben lebih besar daripada energi ikatan antara zat terlarut dengan larutan. Pada adsorpsi fisika dapat terjadi beberapa jenis seperti padat-padat, padat-cair, cair-cair, dan gas-cair. Adsorpsi kimia terjadi karena adanya ikatan kimia yang disebut dengan *actived adsorption*.

Proses difusi dalam ruang berpori dapat berlangsung dan digambarkan dengan persamaan berikut:

$$J_p = - \epsilon D_p \frac{dC}{dz} \dots (1)$$

Dengan adanya perbedaan konsentrasi antara permukaan adsorbat dengan adsorben menyebabkan terjadinya gaya tarik sehingga zat yang ada pada adsorbat dapat berdifusi ke adsorben.

Mekanisme adsorpsi pada enflourasi mengikuti 2 tahap, yaitu perpindahan massa dari padatan dalam pori ke dinding pori dan adsorpsi pada dinding berpori.



Sedangkan kecepatan perpindahan massa antar fase padat-padat bila luas permukaan sulit dievaluasi, dapat dinyatakan dengan persamaan berikut:

$$J_p \frac{massa}{volum \times waktu} = kc A (C^* - C_{p2}) \dots (2)$$

Minyak atsiri untuk bisa sampai ke lemak padat, maka minyak dari dalam daun jeruk purut harus mendifusi ke permukaan padat, kemudian berpindah dari permukaan padat ke lemak padat (perpindahan massa antar fasa).

Peristiwa tersebut dapat terjadi, jika beberapa asumsi digunakan, yaitu (1) perpindahan massa berlangsung dari padatan ke lemak padat, (2) difusi di dalam partikel diabaikan karena tebal daun sangat kecil (tipis) sehingga difusi yang terjadi dalam slab cepat, sehingga transfer massa antar fasa yang mengontrol, (3) ukuran partikel daun dianggap seragam berbentuk slab, (4) enflourasi dilakukan secara batch dalam chasis, sehingga konsentrasi minyak dalam lemak adsorbennya selalu sama (5) peristiwa berlangsung pada keadaan tidak tunak (*unsteady*) dan suhu kamar.

3.4 Uji Kualitas Minyak Daun Jeruk Purut

Kualitas minyak daun jeruk purut ditinjau dari densitas, bilangan asam, dan indeks bias. Perbandingan yang digunakan adalah ekstraksi berpengaduk. Data tersebut tersaji pada tabel 3.

Tabel 3. Data Kualitas Minyak

| Metode | Densitas gram/ml | Bilangan Asam mg/gram | Indeks Bias |
|-----------------------|------------------|-----------------------|-------------|
| Ekstraksi berpengaduk | 0,7138 | 5,7422 | 1,3617 |
| Ekstraksi-Enflourasi | 0.9228 | 6,1163 | 1,3596 |

Pada tabel terlihat bahwa densitas dengan metode ekstraksi-enflourasi lebih tinggi. Hal ini dikarenakan minyak hasil masih sedikit mengandung mentega putih, sehingga ikut terukur.

Berat jenis berhubungan dengan fraksi berat komponen-komponen yang terkandung di dalam bahan. Nilai berat jenis minyak atsiri didefinisikan sebagai perbandingan berat kandungan minyak dengan kandungan air pada volume yang sama. Nilai berat jenis akan

meningkat dengan meningkatnya fraksi berat minyak dalam bahan.

Untuk bilangan asam yang terukur bernilai besar, karena senyawa asam akibat dari mentega putih mempengaruhi hasil, ditunjukkan dengan aromanya. Bilangan asam menunjukkan kadar asam bebas dalam minyak atsiri dan merupakan penentu kualitas dari minyak. Senyawa asam dapat mempengaruhi aroma khas dari minyak atsiri. Karena pada saat penyimpanan dan pemakaian, minyak akan berkontak dengan udara serta cahaya. Pada kondisi lembab hal tersebut akan mempromosi adanya reaksi oksidasi dengan udara yang dikatalisis oleh cahaya, membentuk suatu senyawa asam. Senyawa asam inilah yang mempengaruhi kualitas aroma minyak atsiri.

Untuk nilai indeks bias pada metode ekstraksi-enfleurasi hanya terpaut sedikit. Hal ini karena masih terkandung sedikit mentega putih sehingga cahaya yang diteruskan tidak banyak. Indeks bias merupakan perbandingan laju cahaya menembus udara dengan laju cahaya menembus suatu cairan. Komponen-komponen minyak atsiri sangat mempengaruhi nilai indeks bias, sama halnya dengan berat jenis. Semakin banyak komponen penyusun maka kerapatan minyak juga akan semakin besar, dan hal ini akan menyebabkan cahaya lebih sedikit diteruskan. Kandungan air dalam minyak atsiri juga dapat memperkecil nilai indeks bias. Minyak atsiri dengan Indeks bias besar dinyatakan lebih baik kualitasnya.

4. Kesimpulan

Berdasar pemaparan di atas dapat disimpulkan bahwa:

1. Daun jeruk purut yang diblender menghasilkan kandungan minyak atsiri

yang lebih baik dan besar dan proses transfer massa terjadi dengan baik

2. Minyak atsiri pada daun jeruk purut yang memiliki aroma sedap, uap air tidak banyak, warna daun hijau kecoklatan terjadi pada waktu enfleurasi 24 jam atau satu hari dengan perbandingan daun jeruk purut terhadap mentega putih pada 1:1 atau 1:2
3. Pada tumpukan 3 chasis kadar minyak yang dihasilkan sebesar 30, 31%
4. Ekstraksi-Enfleurasi mengikuti 2 tahap, yaitu perpindahan massa dari padatan dalam pori ke dinding pori dan adsorpsi pada dinding berpori.

5. Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu.

6. Daftar Pustaka

- Bauer, dkk, 2001, *Common Fragrance and Flavor Materials*, Wiley-VCH, pp. 170, New York
- Bender, A.E., and D.A., Bender, 2005, *A Dictionary of Food and Nutrition*.
- Faiz Yajri, 2008, Panen Atsiri berkat Lemak Sapi, Trubusid.
- Harjono, S., 2004, *Kimia Minyak Atsiri*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta
- Kateren, S., 2005, *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*, UI Press, Jakarta
- Kim, Nam-Sun, Lee, Dong-Sun, 2002, *Comparison of Different Extraction Methods for The Analysis of Fragrances from Lavandula Species by Gas Chromatography-Mass Spectrometry*, J. of Chromatography A 9982), pp. 31-47.

- Mifflin, H., 2007, *The American Heritage. Distionary of The English Language.*
- Puguh Setyopratomo, 2001, *Kajian Awal proses ekstraksi Minyak Bunga Melati [Jasmine Sambac] Dengan Metoda enfleurasi,* Master Theses, ITB Central Library
- Sulusi,P., Suyanti, dan Astunadi, 2007, *Prospek Pengembangan Minyak Melati,* Ilmu Kimia FMIPA UII.
- Sardi Duryatmo, 2008, *Minyak Atsiri,* Trubus, 486, hal. 18-23
- Yulianingsih, D., Amiarsi, dan Sabari, S., 2008, *Teknik Enfleurasi Dalam Proses Pembuatan Minyak Mawar,* Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura.