

EKSTRAKSI MINYAK ATSIRI DARI KULIT JERUK SEBAGAI BAHAN PELURUHAN STYROFOAM

Surya Hayyu Andy Permana, Robiah
Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah Palembang
superrobiah@gmail.com

Abstrak

Kulit jeruk sebgaiian besar masyarakat Indonesia belum banyak yang memanfaatkannya, karena belum tahu kegunaannya. Padahal didalam jeruk sunkist mengandung lemonen sebagai minyak atsiri yang dapat digunakan sebagai bahan peluruh *styrofoam*. Pada penelitian ini minyak atsiri diambil dengan proses ekstraksi menggunakan n-heksan sebagai solvent. Variabel yang diteliti pengaruh solvent (10 s.d.30 ml) terhadap yield, dan pengaruh perbandingan minyak atsiri dan air terhadap waktu peluruhan *styrofoam*. Hasil yang diperoleh lemonen kulit jeruk sunkist dihasilkan meningkat dengan bertambahnya *solvent* yang digunakan, dan yield tertinggi pada volume solvent 30 ml sebanyak 3,07%. Peluruhan *styrofoam* memerlukan waktu 11,72 detik pada perbandingan minyak atsiri dan air sebesar 25:75 persen untuk jenis papan, sedangkan *styrofoam* wadah mie memerlukan waktu 79,45 detik.

Kata kunci : *atsiri, limonen, jeruk sunkist*

PENDAHULUAN

Styrofoam merupakan merek dagang dari perusahaan *Dow Chemical Co.* untuk *polystyrene foam*. *Styrofoam* dihasilkan dari campuran 90-95% polistirena dan 5-10% gas seperti n-butana atau n-pentana. Data EPA (*Environmental Protection Agency*) limbah proses produksi *styrofoam* ditetapkan sebagai salah satu limbah berbahaya terbesar di dunia. Bau yang ditimbulkan dapat mengganggu pernafasan dan mengandung 57 zat berbahaya yang dilepaskan ke udara, dan apabila dibuang ke laut secara langsung akan merusak kehidupan ekosistem laut (Charles A, 2003). Untuk mengatasi hal tersebut sebelum dibuang ke alam harus diolah terlebih dahulu untuk mencegah pencemaran. Cara yang dapat dilakukan dengan melarutkan polimer *styrofoam* (polistirena) dalam lemonen dipecah menjadi manomernya yaitu stirena sehingga dapat didegradasi oleh mikroorganisme. Selain itu limbah jeruk yang selama ini hanya dibuang di tempat sampah dapat dimanfaatkan sehingga mempunyai nilai ekonomis dan dapat menyelesaikan permasalahan sampah *styrofoam*. Pada penelitian ini lemonen diambil dengan cara mengekstraksi minyak atsiri dari kulit jeruk Sunkist dengan menggunakan variable solvent yang berupa n-hexane, dan variable konsentrasi antara minyak atsiri dan air untuk melihat kemampuan lemonan dalam peluruhan *styrofoam*.

Minyak Atsiri

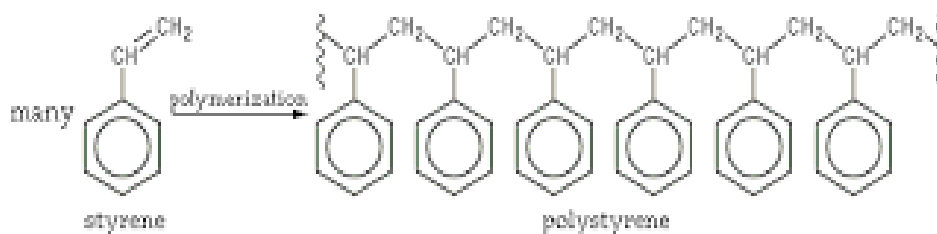
Minyak atsiri atau disebut juga minyak eterik adalah kelompok besar minyak nabati yang berwujud cairan kental pada suhu ruang namun mudah menguap sehingga memberikan aroma yang khas. Minyak atsiri merupakan senyawa yang umumnya berujud cairan yang dapat diperoleh dari bagian tanaman, akar, kulit, batang, daun, buah, biji juga bunga. Minyak ini dapat diambil melalui proses penyulingan (distilasi), ekstraksi dengan pelarut organik atau dengan cara diperas (press). Selain kegunaan minyak atsiri sebagai bahan farmasi, kosmetik, “*flavoring*

agent” dalam bahan pangan atau minuman, parfum dan sebagai pencampur rokok kretek serta kegunaan lain tergantung dari struktur senyawa penyusunnya. (Buchbaue G., 2010).

Limonen

Limonen adalah hidrokarbon dan diklasifikasikan dalam terpene siklik. Limonen bisa diperoleh dari kulit jeruk, jintan, adas, dan seledri. Limonen, seperti monoterpen lain, dapat diperoleh dari pohon tertentu. Secara kimiawi, kulit jeruk mengandung atsiri yang terdiri dari berbagai komponen seperti terpen, sesquiterpen, aldehida, ester dan sterol 3 .Rincian komponen minyak kulit jeruk adalah sebagai berikut: limonen (95%), mirsen (2%), noctanal (1%), pinece (0,4%), linanool (0,3%), sabiene (0,2%), geranial (0,1%), neral (0,1%, dodecanal (0,1%), lain-lain (0,5%) (Anonim, 2018). Sebagian besar minyak atsiri termasuk dalam golongan senyawa organik terpena dan terpenoid yang bersifat larut dalam minyak/lipofil. Minyak dalam kulit jeruk akan diekstrak dari kulit jeruk, pemisahan solvent didistilasi untuk mendapatkan komponen tertentu. Hasil dari proses ini disebut food grade d-limonen yang kemurniannya 96 sampai 97% dan mempunyai aroma jeruk.

Styrofoam dalam kehidupan sehari-hari banyak digunakan sebagai tempat makanan, pelindung pada kemasan alat elektronik. Styrofoam terdiri dari komponen *Polystyrene* (C_8H_8)_n yaitu sebuah polimer dengan monomer stirena, sebuah hidrokarbon cair yang dibuat secara komersial dari minyak bumi. Pada suhu ruangan, polistirena biasanya bersifat termoplastik padat, dapat mencair pada suhu yang lebih tinggi. Stirena tergolong senyawa aromatik. Susunan kimiawi dari polistiren adalah hidrokarbon rantai panjang dengan setiap karbon lain yang terhubung ke kelompok fenil (nama yang diberikan kepada cincin aromatik benzena , ketika terikat untuk substituen karbon kompleks), (Anonim, 2018).



Gambar 1. Struktur Polystirena

Dibalik semua keunggulan itu terdapat kerugian yang sangat merugikan bagi manusia dan alam karena styrofoam adalah sampah yang sulit untuk diurai.

Proses Pengambilan Minyak Atsiri

Ekstraksi adalah pemisahan satu atau beberapa bahan dari suatu padatan atau cairan dengan bantuan pelarut. Ekstraksi juga merupakan proses pemisahan satu atau lebih komponen dari suatu campuran homogen menggunakan pelarut cair (solvent) sebagai separating agent. Pemisahan terjadi atas dasar kemampuan larut yang berbeda dari komponen-komponen dalam campuran. Tujuan ekstraksi adalah untuk menarik komponen kimia yang terdapat dalam bahan. Ekstraksi ini didasarkan pada perpindahan massa komponen zat padat ke dalam pelarut dimana perpindahan mulai terjadi pada lapisan antar muka, kemudian berdifusi masuk ke dalam pelarut (Geankoplis, C.J.,2003).

Destilasi adalah suatu metode pemisahan campuran yang didasarkan pada perbedaan tingkat volatilitas (kemudahan suatu zat untuk menguap) pada suhu dan tekanan tertentu. Destilasi merupakan poses fisika dan tidak terjadi adanya reaksi kimia selama proses berlangsung. Dasar utama pemisahan dengan cara destilasi adalah perbedaan titik didih cairan pada tekanan tertentu. Proses destilasi biasanya melibatkan suatu penguapan campuran dan diikuti dengan proses pendinginan dan pengembunan (Treybal, R. E. (1981). Dalam penelitian ini hasil distilasi dimasukan ke corong pemisah dan diekstraksi dengan metode ekstraksi cair-cair untuk memisahkan komponen-komponen dalam suatu campuran antara dua fasa pelarut dengan densitas berbeda yang tidak bercampur. Ekstraksi dilakukan dengan bantuan solvent n-hexane untuk memudahkan dalam proses pemisahan minyak atsiri dan air, karena n-hexane bersifat non-polar sedangkan air bersifat polar. Untuk mengisolasi minyak atsiri dilakukan proses evaporasi/penguapan pada suhu $69 - 75^{\circ}\text{C}$ untuk menguapkan n-hexane dalam keadaan cair menjadi gas.

Pengepresan

Pengepresan terbagi atas dua metode umum yaitu : *Hydraulic pressing* (pengepresan hidrolis), dimana bahan dipres dengan tekanan sekitar 2000 lb/inch^2 tanpa menggunakan media pemanas, sehingga metode ini sering juga disebut cold pressing. *Expeller pressing* (pengepresan berulir), dimana untuk mengambil minyak atau lemak perlu dilakukan proses pemanasan atau tempering terlebih dahulu pada suhu sekitar $11,5^{\circ}\text{C}$ dan tekanan $15.000-2.0000\text{ lb/inch}^2$ (Anonim, 2018).

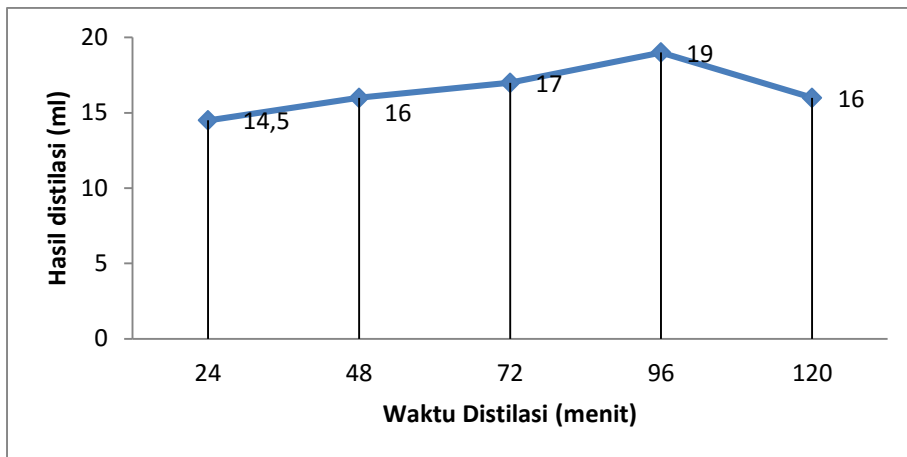
METODE PENELITIAN

Bahan yang akan digunakan limbah kulit jeruk sunkist, air, n-hexane, limbah Styrofoam bekas wadah mie instan dan papan Styrofoam. Sedangkan peralatan yang digunakan berupa blender, alat distilasi sederhana, neraca analitik, corong pemisah, hot plate, pipet volume, thermometer, labu Erlenmeyer, dan gelas beaker.

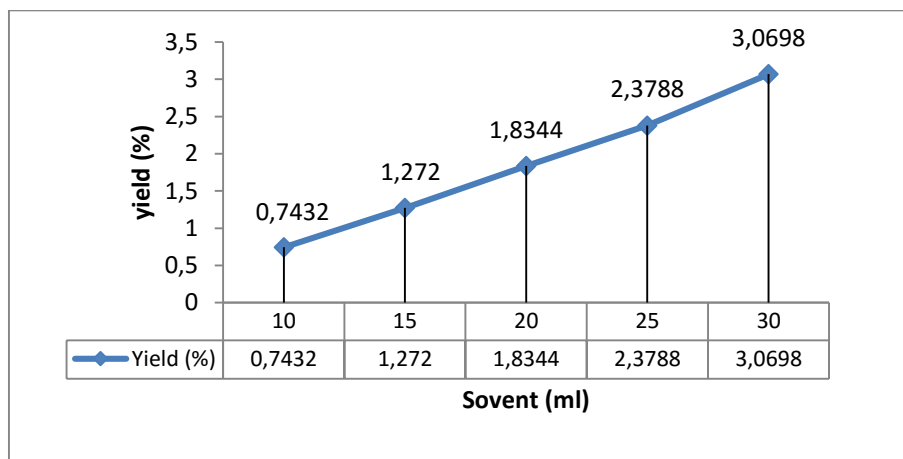
Proses penelitian diawali membersihkan limbah kulit jeruk sunkist sebanyak 50 g lalu dipotong. Selanjutnya diblender sampai halus. Bubur jeruk Sunkist dimasukkan dalam labu distilasi yang telah diisi air sebanyak 250 ml. Campuran didistilasi pada suhu 100°C selama 120 menit. Hasil distilasi ditambahkan solvent di dalam corong pemisah dan diamkan selama 30 menit, solvent divariasikan sebanyak 10 ml, 15ml, 20 ml, 25 ml dan 30 ml. Setelah 30 menit buka katup secara perlahan untuk memisahkan air dari campuran n-hexane dan minyak atsiri. Lakukan proses evaporasi pada campuran hasil ekstraksi dengan memanaskanya di hotplate sampai suhu campuran sebesar $69 - 75^{\circ}\text{C}$ untuk menguapkan n-hexane. Hasil dari evaporasi ditimbang dan dilakukan analisa data untuk mengetahui persen yield yang didapat.

PEMBAHASAN

Prosentase hasil (yield) lemonen dituangkan dalam grafik dibawah ini, dengan variabel solvent (n-heksan) sebanyak 10 – 30 ml. Berdasarkan data yang diperoleh maka waktu yang optimum untuk mendistilasi kulit jeruk seberat 50 g yang ditambah air sebanyak 250 ml adalah selama 96 menit. Karena pada menit ke 120 terjadi penurunan hasil distilasi dari 19 ml pada saat 96 menit menjadi 16 ml pada saat 120 menit, seperti terlihat pada Gambar 1 dan 2.



Gambar 1. Grafik Hasil Distilasi pada Berbagai Waktu

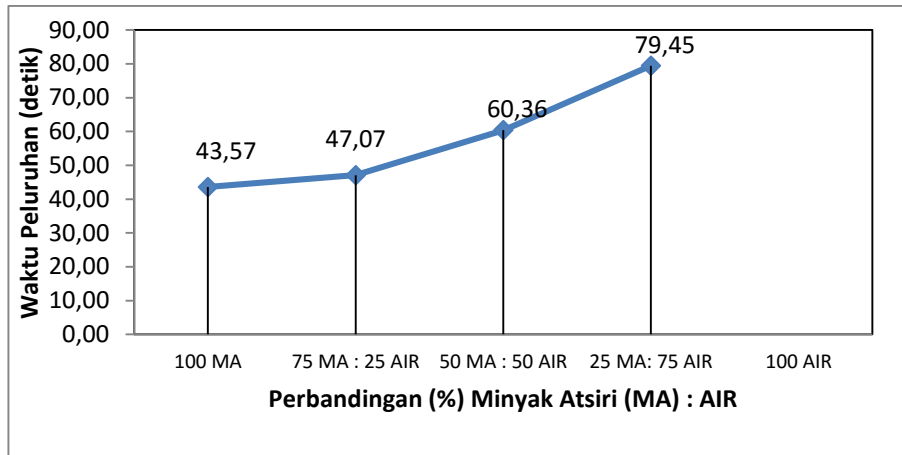


Gambar 2. Grafik Hubungan antara Jumlah n-Hexane terhadap Persen Yield

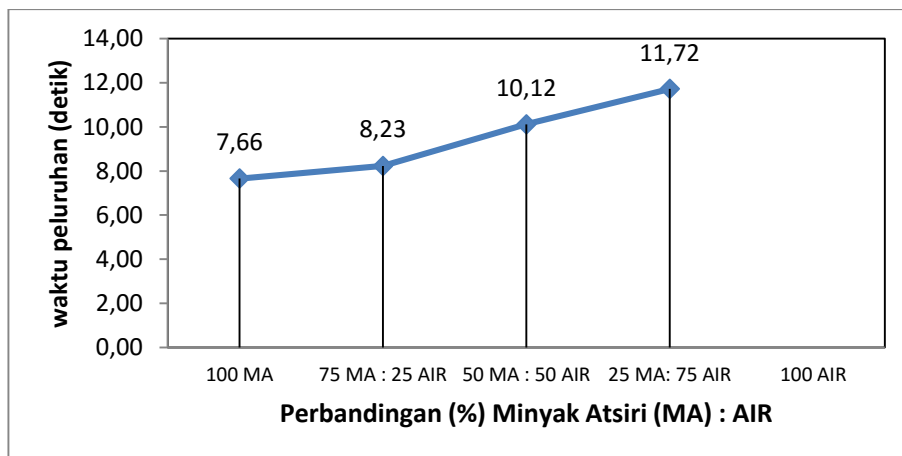
Gambar 2 menunjukkan bahwa penambahan solvent signifikan terhadap yield yang diperoleh. Hal ini disebabkan transfer massa minyak atsiri (lemonen) setara dengan banyaknya molekul zat pelarut (n-heksan) tersedia. Yield terbanyak yaitu sebesar 3.0698 % pada n-hexane yang dipakai sebanyak 30 ml.

Hasil Uji Peluruhan terhadap Styrofoam

Minyak atsiri diencerkan menggunakan air dengan perbandingan variable perbandingan minyak atsiri (MA) dan air tertentu . Kemudian bahan styrofoam dipotong kecil-kecil dan ditimbang, sampai beratnya 0,01 g. Minyak atsiri kemudian ditetesi ke bahan styrofoam dan dicatat waktu peluruhan styrofoamnya. Pengaruh perbandingan minyak atsiri (MA) dan lama waktu peluruhan styrofoam dapat dilihat pada Gambar 3 dan 4.



Gambar 3. Grafik Hubungan Perbandingan (%) Minyak Atsiri (MA) dan Air Terhadap Waktu Peluruhan Wadah Mie



Gambar 4. Grafik Hubungan Perbandingan (%) Minyak Atsiri (MA) dan Air terhadap Waktu Peluruhan Papan Styrofoam

Dari hasil uji terhadap kedua jenis styrofoam, ternyata bahwa kecepatan meluruh styrofoam setara dengan banyaknya lemonen. Styrofoam meluruh 43,57 detik pada saat digunakan 100% lemonen, tetapi styrofoam sudah meluruh hanya dalam waktu 79,45 detik dengan menggunakan perbandingan MA:Air sebesar 25:75 persen. Gambar 4 menunjukkan styrofoam (papan) lebih cepat meluruh dibandingkan dengan berbahan wadah mie instan, yaitu hanya memerlukan waktu 11,72 detik untuk perbandingan MA : Air (25:75) persen. Hal ini kemungkinan styrofoam wadah mie lebih padat dibandingkan jenis papan.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa lemonen kulit jeruk sunkist yang dihasilkan meningkat dengan bertambahnya solvent yang digunakan dan yield tertinggi pada volume solvent 30 ml sebanyak 3,07%. Peluruhan styrofoam memerlukan waktu 11,72 detik pada perbandingan minyak atsiri dan air sebesar 25:75 persen untuk jenis papan, sedangkan styrofoam wadah mie memerlukan waktu 79,45 detik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2008. *Orange (Citrus sintesis [L] Osbeck)*. <http://www.unigraz.at/katzer/engl.Citrus.html>. Diakses tanggal 1 Desember 2018
- Anonim. 2018. *Polystyrene*. <https://en.wikipedia.org/wiki/Polystyrene>. Diakses Desember 2018.
- Buchbaue G., Can Bas K.H.. 2010. *Handbooks of Essential Oils Science, Technology, and Applications*. CRC Press. Prancis.
- Charles A, Harper. 2003. *Plastics Material and Processes*. John Willey & Sons, Inc. Inggris
- Geankoplis, C.J.. 2003. *Transport Processes and Separation Process Principles*. Pearson Education Inc. New Jersey.
- Guenter, E.. 1987. *Minyak Atsiri*. Edisi Pertama. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- Treybal, R. E.. 1981. *Mass Transfer Operation 3 rd edition*. Kogakusha, Japan: Mc Graw Hill.