

ISBN :978-602-73159-0-7



SEMINAR NASIONAL KIMIA DAN PENDIDIKAN KIMIA VII
“Penguatan Profesi Bidang Kimia dan Pendidikan Kimia
Melalui Riset dan Evaluasi”
Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan P.MIPA FKIP UNS
Surakarta, 18 April 2015



MAKALAH
PENDAMPING

KIMIA ORGANIK

ISBN :978-602-73159-0-7

**PENGARUH BERBAGAI METODA DISTILASI DALAM PROSES
RECOVERY MINYAK ATSIRI LIMBAH PADAT JAMU
TERHADAP RENDEMEN MINYAK**

Cornelia Regina^{1,*}, Hartati Soetjipto², A.Ign. Kristijanto²

¹Program Studi Kimia, Fakultas Sains dan Matematika, UKSW, Salatiga, Indonesia

²Program Studi Kimia, Fakultas Sains dan Matematika, UKSW, Salatiga, Indonesia

Telp: 085-727-432-370, email: 652011003@student.uksw.edu

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk menentukan rendemen minyak atsiri hasil distilasi *recovery* limbah padat jamu. Metoda distilasi untuk *recovery* minyak atsiri limbah padat jamu dilakukan dengan 3 cara distilasi yaitu distilasi air, distilasi uap dan distilasi uap-air, yang dilakukan selama 24 jam. Hasil rendemen minyak atsiri limbah padat jamu dianalisis menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), dengan 3 metoda distilasi sebagai perlakuan sedangkan sebagai kelompok adalah waktu analisis. Hasil penelitian menunjukkan rendemen minyak atsiri berkisar antara $0,0763 \pm 0,0033$ % sampai $0,1586 \pm 0,0050$ %. Metoda distilasi air merupakan metoda yang terbaik, sedangkan metoda distilasi uap dan distilasi uap-air lebih rendah dan sama.

Kata Kunci: Limbah padat jamu, minyak atsiri, distilasi air, distilasi uap dan distilasi uap-air.

PENDAHULUAN

Di Jawa Tengah terdapat 15 industri perusahaan jamu skala besar dengan nominal ekspor yang terus meningkat dari 8,3 juta dolar AS menjadi 9,7 juta dolar AS data tahun 2013 [1]. Seiring dengan meningkatnya produksi jamu meningkat pula limbah jamu yang dihasilkan. Salah satu perusahaan jamu yang besar PT “SM” menghasilkan limbah padat jamu sebesar 18 ton per hari [2].

Pengolahan kembali limbah padat jamu yang telah dilakukan selama ini hanya sebatas sebagai pakan ternak dan pupuk dalam jumlah yang relatif sedikit dibanding limbah yang tersedia. Mengingat dalam proses ekstraksi hanya digunakan pelarut etanol dan air, maka dimungkinkan dalam limbah padat jamu masih mengandung berbagai senyawa aktif seperti fenolik, minyak atsiri, dan terpenoid. Limbah padat yang dihasilkan merupakan sisa proses pembuatan jamu produk “X” yang terdiri



antara lain adas, daun cengkeh, [kapulaga](#), [kayumanis](#), [cengkeh](#), dan [rasuk angin](#).

Bahan-bahan tersebut diketahui banyak mengandung minyak atsiri. Minyak atsiri dikenal dengan istilah minyak terbang (*essential oil, volatile oil*) umumnya dihasilkan oleh tanaman. Minyak atsiri bersifat mudah menguap pada suhu kamar, tanpa mengalami dekomposisi, dan tersusun dari unsur Carbon (C), Hidrogen (H), dan Oksigen (O) serta unsur Nitrogen (N) dan Belerang (S) [3].

Hasil penelitian sebelumnya terkait dengan pengaruh berbagai metoda distilasi diperoleh hasil rendemen sebagai berikut : 0,21% (distilasi air); 0,19% (distilasi uap-air) dan 0,17% (distilasi uap) [4]. Oleh karena itu timbul ide untuk memperoleh kembali (*recovery*) minyak atsiri limbah padat jamu dengan menggunakan 3 metoda distilasi tersebut diatas. Tujuan penelitian adalah memperoleh rendemen minyak atsiri hasil *recovery* limbah padat jamu ditinjau dari berbagai metoda distilasi.

METODE PENELITIAN

Bahan dan alat

Sampel limbah padat jamu diperoleh dari pabrik jamu PT "SM" yang berlokasi di Kabupaten Semarang. Bahan kimiawi yang digunakan adalah Eter (derajat teknis) dan Na_2CO_3 (PA, E-Merck, Germany).

Piranti yang digunakan antara lain neraca analitis (OHAUS), *moisture balance* (OHAUS) oven (Memmert U30), *clavenger*, *waterbath* (Memmert), dan peralatan gelas.

Pengukuran Kadar Air ([5], dimodifikasi)

1 gram limbah padat jamu ditentukan kadar airnya dengan *moisture balance*.

Ekstraksi Minyak Atsiri Metoda Distilasi Air ([6], dimodifikasi)

Dua kilogram limbah padat jamu dicampur dengan 3 liter air suling kemudian dipanaskan dengan menggunakan peralatan distilasi air selama 24 jam, dihitung dari tetesan pertama dengan suhu 103°C . Hasil minyak atsiri yang masih tercampur dengan air dipisahkan dengan dietil eter, sedang sisa minyak yang masih mengandung sedikit air ditambah Na_2SO_4 . Ekstrak minyak selanjutnya diuapkan dengan *waterbath* pada suhu 37°C .

Ekstraksi Minyak Atsiri Metoda Distilasi Uap ([7], dimodifikasi)

Dua kilogram limbah padat jamu dialiri uap panas dengan menggunakan alat distilasi uap selama 24 jam, dihitung dari tetesan pertama dengan suhu 91°C . Uap panas yang dihasilkan didistilasi dan destilat ditampung. Hasil minyak atsiri yang masih tercampur dengan air dipisahkan dengan dietil eter, sedang sisa minyak yang masih mengandung sedikit air ditambah Na_2SO_4 . Ekstrak minyak selanjutnya diuapkan dengan *waterbath* pada suhu 37°C .

Ekstraksi Minyak Atsiri Metoda Distilasi Uap-Air ([8], dimodifikasi)

Dua kilogram limbah padat jamu dicampur dengan 3 liter air suling kemudian dialiri uap panas menggunakan alat distilasi uap-air selama 24 jam, dihitung dari tetesan pertama dengan suhu 91°C . Uap panas yang dihasilkan didistilasi dan destilat ditampung. Hasil minyak atsiri yang masih tercampur dengan air dipisahkan dengan dietil eter, sedang sisa minyak yang masih mengandung sedikit air ditambah Na_2SO_4 . Ekstrak minyak selanjutnya diuapkan dengan *waterbath* pada suhu 37°C .

Analisa Data

Data rendemen minyak atsiri limbah padat jamu dianalisis dengan rancangan dasar Rancangan Acak Kelompok (RAK) 3 perlakuan dan 9 kali ulangan. Sebagai perlakuan adalah metoda distilasi yaitu distilasi air, distilasi uap dan distilasi uap air, sedangkan sebagai kelompok adalah waktu distilasi. Pengujian antar rataan perlakuan dilakukan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan tingkat kebermaknaan 5% [9].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air

Kadar air limbah padat jamu sebesar 50,22% lebih besar jika dibandingkan dengan perolehan kadar air minyak atsiri bubuk daun akway (*Drimys piperita* H.)

sebesar 8,25 % [10]. Kandungan air yang tinggi dalam limbah padat jamu karena limbah jamu yang digunakan adalah limbah segar sisa proses ekstraksi yang masih mengandung pelarut. Kadar air tinggi akan mempengaruhi besarnya rendemen minyak atsiri sebaliknya jika kadar air rendah maka rendemen minyak atsiri yang dihasilkan rendah [11].

Pengaruh Metoda Distilasi Terhadap % Rendemen Minyak Atsiri limbah Padat Jamu

Minyak atsiri limbah padat jamu yang dihasilkan berwarna kuning dengan aroma khas jamu atau rempah-rempah. Hasil rataan rendemen berbagai metoda distilasi disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Rataan Rendemen (% ± SE) Minyak Atsiri Limbah Padat Jamu

	Distilasi Uap-Air	Distilasi Uap	Distilasi Air
Rendemen ± SE	0,0763 ± 0,0033	0,0780 ± 0,0025	0,1586 ± 0,0050
W = 0,005	(a)	(a)	(b)

Keterangan : * SE = Simpangan Baku Taksiran

* W = BNJ 5%

* Angka-angka yang diikuti huruf yang tidak sama menunjukkan antar perlakuan berbeda nyata sedangkan angka-angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan antar perlakuan tidak berbeda nyata

Tabel 1. menunjukkan bahwa rendemen minyak atsiri limbah padat jamu berbeda antara metoda distilasi. Rendemen yang diperoleh dari metoda distilasi uap dan uap-air sama, sedangkan rendemen metoda distilasi air lebih tinggi dari pada kedua metoda yang lain. Tingginya rendemen pada distilasi air disebabkan minyak atsiri dari bahan akan keluar ke media pembawa (air), sehingga seluruh ruang antar partikel bahan yang terisi air akan menguap bersama-sama dengan air

setelah proses pemanasan dilakukan [8]. Di samping itu suhu distilasi air juga lebih tinggi (± 103°C) karena semakin tinggi suhu proses ekstraksi, maka pergerakan air lebih besar sehingga energi kinetik antar molekul meningkat dan kenaikan suhu dalam labu dapat mempercepat proses distilasi dan rendemen minyak atsiri yang dihasilkan menjadi maksimal [11]. Sedangkan rendemen distilasi uap dan uap-air relatif sama disebabkan karena suhu proses pemanasan

lebih rendah (hanya 91°C). Energi kinetik antar molekul menurun dan pergerakan air dari aliran uap panas yang dihasilkan lebih kecil, dibandingkan massa bahan yang akan diekstraksi. Faktor tersebut berpengaruh terhadap proses penguapan bahan sehingga minyak atsiri yang dihasilkan menjadi tidak maksimal [12].

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa metoda terbaik untuk memperoleh *recovery* minyak atsiri dari limbah padat jamu adalah distilasi air dengan rendemen $0,1586 \pm 0,0050$ %. Sebaliknya dengan distilasi uap dan distilasi uap-air menghasilkan rendemen yang lebih rendah dan sama berkisar antara $0,0763 \pm 0,0033$ % sampai $0,0780 \pm 0,0025$ %.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] Suara Merdeka. 21 April 2014. Menjanjikan, Potensi Industri Jamu
- [2] Anonim, 2014. PT. Sido Muncul Pupuk Nusantara Menjajaki Kerjasama Dengan ITB Dalam Pemanfaatan Biomassa Sebagai Bahan Bakar Alternatif. <http://www.biofram-smpn.com/berita>
- [3] Ketaren, 1985. Pengantar Teknologi Minyak Atsiri. 1st ed. Jakarta: Balai Pustaka.
- [4] Soetjipto, H., & Elok, B. 2012. Minyak Atsiri dari Tanaman Baru cina (*Artemisia vulgaris*) Sebagai Obat Antibakteri dengan Spektrum Spesifik. Laporan Penelitian Internal UKSW. Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga.
- [5] Sudarmadji, S., B. Haryono & Suhandi, 1989. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Liberty.
- [6] Montazeri, N., K. Pourshamsian., Z. Barami & S. Dorrieh, 2011. Essential Oil Analysis by Headspace Solvent Microextraction coupled with Hydro-Distillation Method (HD-HSME) of *Rosmarinus officinalis L.* from Noshahr, Iran. *Oriental Journal of Chemistry*, 27(4), pp.1317-24.
- [7] Enny, F. & Sumardi, 2007. Identifikasi minyak atsiri biji kapulaga (*Amomum cardamomum*). *Jurnal sains & matematika*, xv(2), p.1.
- [8] Yuliarto, F.T., L.U. Khasanah & R.B.K. Anandito, 2012. Pengaruh Ukuran Bahan dan Metode Destilasi (Destilasi Air dan Destilasi Uap-Air) Terhadap Kualitas Minyak Atsiri Kulit Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*). *Jurnal Teknosains Pangan*, 1(1), pp.12-23.
- [9] Steel, R.G.D dan J.H. Torrie, 1989. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. PT. Gramedia, Jakarta.
- [10] Nemesio, C.G., B.B. Santoso., M.M. Lisangan & I. Silamba, 2011. Komposisi Kimia Minyak Atsiri Daun Akway. *Jurnal Makara, Sains*, 15(1), pp.63-66.
- [11] Feriyanto, Y.E., P. Jonatahan., Mahfud & P. Prihatini, 2013. Pengambilan minyak atsiri dari daun dan batang serai wangi (*Cymbopogon winterianus*) menggunakan metode distilasi uap dan air dengan pemanasan microwave. *Jurnal Teknik POMITS*, 2(1), pp.2337-3539.
- [12] Guenther, 1987. *Minyak Atsiri*. 1st ed. Jakarta: Universitas Indonesia (UI-Press)

ISBN :978-602-73159-0-7

TANYA JAWAB

PENANYA : Armi Wulandari

Pertanyaan :

- a. Apa dasarnya Anda menggunakan 3 metode destilasi yang berbeda?

Jawaban :

- a. dasar penggunaan 3 metode destilasi dikarenakan untuk menentukan rendemen minyak atsiri limbah padat jamu dilihat dari 3 metode yang digunakan dan hanya dilihat dari segi rendemennya (untuk mengoptimalkan 3 metode untuk menghasilkan hasil yang maksimal) dan tidak dilihat dari segi efisien waktu dan energi yang digunakan

SEMINAR NASIONAL
KIMIA DAN PENDIDIKAN
KIMIA VII



ISBN :978-602-73159-0-7



PENGUATAN PROFESI BIDANG
KIMIA DAN PENDIDIKAN KIMIA
MELALUI RISET DAN EVALUASI