

ADSORPSI MINYAK JELANTAH MENGGUNAKAN KARBON AKTIF DAN SERBUK KOPI PADA PEMBUATAN SABUN PADAT RAMAH LINGKUNGAN

Aldi Budi Riyanta¹, Nurniswati²

^{1,2}Program studi DIII Farmasi, Politeknik Harapan Bersama Tegal
Jl. Mataram No. 09 Kota Tegal

Abstrak

Minyak jelantah merupakan minyak limbah yang mempunyai kandungan trigliserida yang dapat digunakan sebagai bahan baku alternatif pembuatan sabun. Minyak Jelantah yang akan dibuat sabun dilakukan treatment untuk menghilangkan bumbu dan proses adsorpsi dengan menggunakan karbon aktif dan serbuk kopi. Penelitian ini untuk mengetahui sabun yang dibuat dari minyak jelantah teradsorpsi sudah memenuhi syarat mutu fisik atau belum. Selain itu, untuk mengetahui jenis adsorpen yang cocok untuk menghasilkan sabun padat ramah lingkungan. *Treatment* minyak jelantah melalui tahapan penghilangan pengotor dengan penyaringan kemudian tahap adsorpsi dengan karbon aktif dan serbuk kopi 0,1%/100 gram minyak. Minyak jelantah kemudian diformulasikan untuk dibuat sabun. Uji sabun minyak jelantah meliputi organoleptis, kadar air, pH, tinggi busa, asam lemak dan alkali bebas. Hasil pembuatan sabun menghasilkan dengan adsorben serbuk kopi menghasilkan organoleptis yang lebih baik dibandingkan dengan adsorben karbon aktif. Sabun padat yang diadsorpsi karbon aktif menghasilkan kandungan air rata-rata 14,15%, pH 9, tinggi busa 3,33 cm, asam lemak 50,37%, dan alkali bebas 0,08%. Sedangkan sabun dengan adsorben serbuk kopi menghasilkan kandungan air menghasilkan kandungan air rata-rata 13,82%, pH 9, tinggi busa 3,5 cm, asam lemak 46,82%, dan alkali bebas 0,09%.

Kata Kunci: *Minyak jelantah, sabun padat, adsorpsi*

1. Pendahuluan

Minyak goreng merupakan salah satu dari sembilan bahan pokok yang dikonsumsi oleh seluruh lapisan masyarakat. Minyak goreng adalah minyak nabati yang telah dimurnikan dan dapat digunakan sebagai bahan pangan. Konsumsi minyak goreng digunakan sebagai media menggoreng bahan pangan, penambah cita rasa dan membentuk tekstur pada pembuatan roti [1].

Minyak goreng yang baik mempunyai sifat tahan panas, tidak merusak rasa hasil gorengan, menghasilkan produk dengan tekstur dan rasa yang bagus, asapnya sedikit setelah digunakan berulang-ulang, serta menghasilkan warna keemasan pada produk [1]. Sebanyak 49% dari total permintaan minyak goreng adalah konsumsi rumah tangga dan sisanya untuk keperluan industri, maupun restoran (Susinggih, dkk, 2005).

Pemanfaatan minyak goreng baik untuk industri maupun rumah tangga tentunya akan menghasilkan minyak jelantah yang masih mengandung asam lemak yang cukup tinggi [2]. Minyak Jelantah atau minyak goreng bekas, adalah minyak goreng limbah yang bisa berasal dari jenis-jenis minyak goreng seperti halnya minyak jagung, minyak sayur, minyak samin dan

sebagainya. Minyak ini merupakan minyak bekas dan bila ditinjau dari komposisi kimianya mengandung senyawa-senyawa yang bersifat karsinogenik yang terbentuk selama proses penggorengan dan asam lemak tak jenuh. Sehingga pemakaian minyak jelantah yang berkelanjutan dapat merusak kesehatan [3].

Minyak goreng bekas memiliki kandungan asam lemak tidak jenuh seperti asam oleat, asam linoleat, dan asam linolat. Kandungan ini masuk ke dalam trigliserida yang dapat digunakan sebagai bahan baku alternatif pembuatan sabun padat menggantikan asam lemak bebas jenuh yang merupakan produk samping proses pengolahan minyak goreng [1].

Pertumbuhan jumlah penduduk dan perkembangan industri, restoran, dan makanan siap saji menyebabkan minyak goreng bekas yang dihasilkan dalam jumlah yang cukup tinggi [4]. Bahaya mengkonsumsi minyak goreng bekas dapat menimbulkan penyakit yang membuat tubuh kita kurang sehat dan stamina menurun, namun apabila minyak goreng bekas tersebut dibuang dapat mencemari lingkungan. Karena itu minyak goreng

bekas dapat dimanfaatkan menjadi produk berbasis minyak seperti sabun mandi padat. Penelitian ini, minyak goreng bekas yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan sabun padat sebelumnya dilakukan proses pemurnian atau penghilangan bumbu (*despicing*) dengan menggunakan alat kertas saring, netralisasi minyak goreng bekas dengan mereaksikan NaOH dan proses pemucatan (*bleaching*) [1].

Adsorpsi minyak goreng banyak dilakukan peneliti seperti Sumarlin dkk, (2015) menggunakan tanah diatomit untuk adsorben, [6]. dengan menggunakan bentonit. Adsorben yang masih dapat digunakan dan secara umum banyak dipakai yaitu karbon aktif [4]. dan serbuk kopi [7]. Karbon aktif efektif sebagai adsorben dengan konsentrasi yang rendah sedangkan serbuk kopi mempunyai keunggulan kandungan air dibawah 12% dan mempunyai kemiripan dengan sifat karbon aktif [7]. Proses adsorpsi untuk meningkatkan kualitas minyak jelantah untuk dibuat sabun minyak jelantah.

Sabun mandi merupakan senyawa natrium atau kalium dengan asam lemak dari minyak nabati atau lemak hewani berbentuk padat, lunak atau cair, dan berbusa yang digunakan sebagai pembersih. Sabun dihasilkan oleh proses saponifikasi, yaitu hidrolisis lemak menjadi asam lemak dan gliserol dalam kondisi basa. Pembuatan kondisi basa yang biasa digunakan adalah Natrium Hidroksida (NaOH) dan Kalium Hidroksida (KOH). Jika basa yang digunakan adalah NaOH, maka sabun yang dihasilkan adalah sabun padat atau keras, sedangkan jika basa yang digunakan berupa KOH maka produk yang dihasilkan adalah sabun cair [1].

2. Metode Penelitian

• **Bahan Baku**

Bahan baku minyak jelantah diperoleh dari minyak goreng bekas dari pedagang gorengan di wilayah kelurahan Tunon kota Tegal. Bahan formulasi sabun diperoleh dari Laboratorium DIII Farmasi Politeknik Harapan Bersama Tegal

• **Metode**

Metode pemurnian minyak goreng yang digunakan yaitu secara fisika yaitu penyaringan untuk menghilangkan bumbu. Kemudian metode pemucatan menggunakan adsorpsi dengan karbon aktif dan serbuk kopi 0,1 %. Metode organoleptis dengan pertanyaan kepada 20 panelis. Metode analisis air dan asam lemak dengan gravimetri, pH dengan metode stik pH, dan alkali bebas dengan titrasi acidimetri.

3. Hasil dan Pembahasan

Evaluasi sediaan sabun padat pada percobaan ini dilakukan untuk mendapatkan sediaan sabun padat dengan mutu yang baik. Dengan demikian dapat diketahui pada jenis adsorben yang cocok untuk pembuatan sediaan sabun padat ramah lingkungan yang dapat dilihat dari sifat fisiknya. Metode yang digunakan dalam pembuatan sabun padat ini adalah metode semi panas. Uji yang dilakukan meliputi pemeriksaan mutu sabun mandi yaitu kadar air, stabilitas busa, dan pH.

1) Kadar Air

Kadar air menunjukkan banyaknya kandungan air yang terdapat dalam suatu bahan [8]. Menurut SNI (1994), kadar air dalam sabun maksimum sebesar 15%. Rata-rata kadar air sabun padat yang dihasilkan berkisar antara 14,125-14,312%. Pada tabel 4.1. pembuatan sabun padat, perbedaan dari setiap formulanya hanya pada variasi jenis adsorben, dengan menggunakan bahan tambahan yang sama. Kadar air dari masing-masing formula dapat ditunjukkan pada tabel 1 dibawah ini:

Tabel 1 Uji Kadar Air

Replikasi	Uji Kadar Air (%)		Standar
	Formula I	Formula II	
1	14,23	13,80	Maks 15%
2	14,04	13,68	Maks 15%
3	14,18	13,98	Maks 15%
Rata-rata	14,15	13,82	Maks 15%

Variasi jenis adsorben yang ditambahkan tidak berbeda signifikan terhadap kadar air sabun padat karena masing-masing sabun masih memenuhi standar kurang dari 15%. Variasi jenis adsorben pada setiap formulasi

menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata terhadap rata-rata kadar air sabun padat.

2) Derajat Keasaman (pH)

Produk kosmetika terutama sabun memiliki karakteristik fisik yang sangat penting, yaitu nilai pH. Menurut Wasitaatmadja (2007), nilai pH yang sangat tinggi atau sangat rendah dapat menambah daya absorpsi kulit sehingga memungkinkan kulit teriritasi. Standar pH untuk sabun mandi berkisar antara 9-11[18] pH dari masing-masing formula ditunjukkan pada tabel 2 berikut ini:

Tabel 2. Uji Derajat Keasaman



Replik asi	pH		Standar (9-11)
	Formula I	Form ula II	
1	9	9	Sesuai Pustaka
2	9	9	Sesuai Pustaka
3	9	9	Sesuai Pustaka
Rata-rata	9	9	Sesuai Pustaka

Nilai pH sabun setelah dilakukan formulasi didapatkan pH rata-rata pada sabun formula I sebesar pH 9, sabun formula II dengan pH 9. Berdasarkan uji tersebut dengan penambahan variasi jenis adsorben pada setiap formulasi menunjukkan tidak ada perbedaan terhadap rata-rata pH sabun padat.

3) Uji Organoleptik

Tujuan dari uji organoleptik adalah untuk mengukur tingkat kesukaan atau hedonik terhadap sabun beras padat. Penelitian ini menggunakan 20 orang panelis yang tidak terlatih yang diminta untuk menilai warna, aroma, busa, kesan segar, lembab, halus dan kesat dari sabun mandi beras padat melalui lembar kuisioner yang telah disediakan. Setiap panelis mendapatkan 2 jenis sabun padat, sehingga dapat merasakan perbedaan dari kedua jenis sabun tersebut secara langsung. Hasil uji organoleptis yang diperoleh dari ke 20 panelis ditunjukkan pada tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. Uji Organoleptik

Form ula	Para meter	Pengamat an	Pusta ka	Gambar
I	Bentu k	padat	Padat	
	Warna	Putih kecoklatat an	Khas	
	Rasa	lembut	Lemb ut	
	Bau	Khas	Khas	
II	Bentu k	Padat	Padat	
	Warna	Putih	Khas	
	Rasa	Lembut	Lemb ut	
	Bau	Khas	Khas	

Berdasarkan hasil analisis yang ditunjukkan pada gambar 2, hasil uji organoleptik yang meliputi warna, aroma, bentuk, kelembaban, kesegaran, kehalusan, busa, dan kesat terhadap 20 panelis, menunjukkan bahwa rata-rata para panelis lebih menyukai sabun padat dengan adsorben serbuk kopi. Serbuk kopi yang digunakan sebagai adsorben memiliki berbagai keunggulan seperti kandungan air yang kurang dari 12% [7].Kandungan air yang rendah mengakibatkan proses adsorpsi komponen minyak jelantah lebih baik dibandingkan menggunakan karbon aktif.

4) Uji Tinggi Busa

Uji stabilitas busa bertujuan untuk mengetahui kestabilan busa yang dihasilkan oleh sabun padat minyak jelantah. Menurut Deragon *et al.* (1968) kriteria stabilitas busa yang baik yaitu, apabila dalam waktu 5 menit diperoleh kisaran stabilitas busa dengan tinggi lebih dari 9,5 cm. Pada percobaan ini dalam waktu 5 menit ketinggian busa sebesar 3-3,5 cm saja. Hal ini belum memenuhi syarat. Parameter yang digunakan adalah dengan melihat tinggi busa sabun mandi transparan pada tabung reaksi dan diamati penurunan busa tiap 5, 10, 20, dan 30 menit. Hasil stabilitas busa tiap menit menunjukkan bahwa formula dengan penambahan adsorben kopi dan karbon aktif pada setiap formulasi yang menunjukkan nilai rata-rata tinggi busa yang tidak berbeda pada semua formula. Hasil dari uji stabilitas busa dapat dilihat pada tabel 4. Berikut ini :

Tabel 4 . Uji Tinggi Busa

Replikasi	Uji Tinggi Busa		Standar (≥ 9,5 cm)
	Formula I	Formula II	
1	3,20	3,30	Belum memenuhi
2	3,30	3,80	Belum memenuhi
3	3,50	3,40	Belum memenuhi
Rata-rata	3,33	3,5	Belum memenuhi

Evaluasi ini dilakukan untuk melihat seberapa banyak busa yang akan terbentuk, karena busa merupakan salah satu parameter penting dalam penentuan mutu produk produk deterjen terutama sabun mandi [11]. Busa adalah salah satu struktur stabil yang terdiri dari kantong-kantong udara terbungkus dalam lapisan-lapisan tipis, dispersi gas dalam cairan yang distabilkan oleh suatu zat pembusa [12].

Tinggi busa yang terjadi belum memenuhi standar. Hal ini dikarenakan pada saat perlakuan membolak balik tabung sedimentasi tidak menggunakan alat, perlakuan evaluasi tinggi busa menggunakan tenaga manual (dengan menggunakan tangan). Selain itu, semakin banyak penambahan minyak pada formula sabun maka tinggi busa semakin sedikit. Sangat berbanding terbalik dengan toeritis yang menyatakan bahwa semakin banyak penambahan minyak kelapa pada formula maka tinggi busa akan terbentuk lebih banyak [13].

5) Uji Asam Lemak

Jumlah asam lemak adalah keseluruhan asam lemak baik asam lemak yang terikat dengan natrium atau asam lemak bebas ditambah asam lemak netral (trigliserida atau lemak tak tersabunkan). Prinsip penetapan jumlah asam lemak adalah pemisahan jumlah asam lemak dari ikatan sabun natrium dengan penambahan asam kuat, kemudian mengekstraknya dengan cake yang berisi campuran paraffin padat, asam lemak bebas, lemak netral dan miyak mineral yang mungkin ada. Jumlah asam lemak pada semua formula sabun padat masih kurang dari 70 % artinya sabun belum memenuhi ketentuan dalam SNI 06-3532-1994. Adapun Hasil Uji Asam Lemak Tersaji Pada Tabel 5 berikut:

Tabel 5. Uji Asam Lemak

Replikasi	Kadar Asam Lemak Bebas		Standar (≥ 70%)
	Formula I	Formula II	
1	50,48	46,90	Belum memenuhi
2	50,28	47,00	Belum memenuhi
3	50,35	46,56	Belum memenuhi
Rata-rata	50,37	46,82	Belum memenuhi

Asam lemak merupakan salah satu komponen organik yang ada didalam minyak. Komponen ini akan tertinggal pada proses adsorpsi dengan karbon aktif [1]. Sehingga kandungan asam lemaknya belum memenuhi standar.

6) Uji Kadar Alkali Bebas

Alkali bebas adalah asam lemak yang berada dalam sabun, tetapi yang tidak terikat sebagai senyawa natrium ataupun trigliserida (lemak netral). Tujuan dari uji kadar asam lemak yaitu untuk mengetahui apakah sabun yang dibuat dapat digunakan pada kulit tanpa menimbulkan iritasi. Standar kadar alkali bebas dihitung sebagai NaOH yaitu kurang dari 0,1% (SNI 06-3532-1994).

Tabel 6. Uji Kadar Alkali Bebas

Replikasi	Kadar Alkali Bebas		Standar (≤ 0,1%)
	Formula I	Formula II	
1	0,08	0,10	memenuhi
2	0,09	0,09	memenuhi
3	0,08	0,08	memenuhi
Rata-rata	0,08	0,09	memenuhi

4. Kesimpulan

Hasil percobaan minyak jelantah yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Sabun padat minyak jelantah dengan adsorben serbuk kopi menghasilkan uji organoleptis yang lebih baik dibandingkan dengan adsorben karbon aktif.
- 2) Sabun padat yang diadsorpsi karbon aktif mempunyai kandungan air rata-

rata 14,15%, pH 9, tinggi busa 3,33 cm, asam lemak 50,37%, dan alkali bebas 0,08%. Sedangkan sabun dengan adsorben serbuk kopi memiliki kandungan air rata-rata 13,82%, pH 9, tinggi busa 3,5 cm, asam lemak 46,82%, dan alkali bebas 0,09%.

5. Daftar Pustaka

- [1] Ketaren. S, 1986. Minyak dan Lemak Pangan. Penerbit UI Press, Jakarta.
- [2] Alexander, J., Shirton, Daniel Swern., Frank A. Norris., KSrl, f, Maihl., 1951., *Bailey's Industries oil and fat product*, 3rd edition John Wiley & Sons NewYork, London, Sidney
- [3] Ningrum, N.P., Kusuma, M.A.I., 2013. Pemanfaatan minyak goreng bekas dan abu kulit buah randu (Soda qie) sebagai bahan pembuatan sabun mandi organik berbasis teknologi ramah lingkungan. *Jurnal teknologi Kimia dan Industri* Vol 2. No.2 pp 275-285
- [4] Astutik, Ika Arnas Puji, 2010. Pengaruh suhu interaksi minyak goreng bekas dengan menggunakan karbon aktif biji kelor (*Moringa oliofera .Lamk*) terhadap angka iodin dan angka peroksida. Skripsi. Malang: UIN Maulana Malik Ibrahim
- [5] Sumarlin, L.O., Mukmillah, L., Istianah, R., 2015. Analisis Mutu Minyak Jelantah Hasil Peremajaan Menggunakan Tanah Diatomit Alami dan Terkalsinasi. Program Studi Kimia FST UIN Syarif Hidayatullah dan Program Studi Kimia Universitas Muhammadiyah Sukabumi
- [6] Winarni., Sunarto, W., Mantini, S., 2015. Penetralkan Dan Adsorbsi Minyak Goreng Bekas Menjadi Minyak Goreng Layak Konsumsi. Jurusan Kimia FMIPA UNNES
- [7] Hayati, Rita., Marliah, Ainun., Rosita, Farnia., 2012. *Chemical Characteristics and Sensory Evaluation of Arabica Coffee Powder*. Universitas Syiah Kuala Darussalam Banda Aceh. *J. Floratek* 7: pp 66 - 75
- [8] Suryani, A., Hambali, E., dan kurniadewi, H., 2002, *Kajian Penggunaan Lidah Buaya (Aloe vera) dan Bee Pollen pada Pembuatan Sabun Opaque*, *J. Tek. Ind. Pert*, 15 (2), 40-45.
- [9] Wasitaatmadja, S. M., 2007, *Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin*, Edisi kelima, cetakan kedua, 3-8, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta
- [10] Deragon, S.A., Daley, P.M., Maso, H.F., and Conrad, L.I., 1968, *Studies on Lanolin Derivatives in Shampoo Systems*, *J. Soc. Chemis.'s*, 20, 777-793
- [11] Sari, T.W., Prisiska, P., Widayanti, A., 2016. *The Effect Of Increasing Coconut Oil Concentration On Solid Soap Formulation Of Extract Ethanol Of Basil Leaf (Ocimum Bacilicum L)*. Program Studi Farmasi Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA Jakarta.
- [12] Martin A, J. Swarbrick, Arthur C. 1993. *Farmasi Fisik*. Ed III. Terjemahan Yhosita. UI Press. Jakarta. Hal :1135, 1144-1169.S
- [13] Swern, D. 1979. *Baileys Industrial Oil and Fat Products*. Volume I. Fourth Edition. John Wiley and Sons. NewYork. Hal. 283, 311
- [14] Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1979. *Farmakope Indonesia Edisi III*. Depkes RI: Jakarta. Hal : 53, 456
- [15] Fesseden, R. J dan Fesseden, J. 1994. *Kimia Organik*. Edisi ketiga. Penerbit Erlangga, Jakarta.
- [16] Handajani, Noor Soesanti dan Purwoko, Tjahjadi. 2008. *Aktifitas Ekstrak Rimpang Lengkuas (Alpinia galangal) Terhadap Pertumbuhan Jamur Aspergillus spp. Penghasil Aflatoksin dan Fusarium moniliforme*. Surakarta: UNS. Hal : 161.
- [17] Handayani A.P, Citra Hika. 2009. *Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Etanol 96% Biji Alpukat (Perseae Americana Mill) Terhadap Formula Sabun Transparan*. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Hal : 20, 22, 34, 40- 44, 46.

- [18] Hernani, Bunasor, Tatik K dan Fitriati. 2010. Formula Sabun Transparan Antijamur Dengan Bahan Aktif Ekstrak Lengkuas (*Alpinia galangan* L. Swartz).Bogor: Fakultas Teknologi Institut Pertanian. Hal : 192, 193
- [19] Luciana B. Sutanto dan Ali Khomson, 2005. Minyak Gorengpun Bisa Melawan Kolesterol. Jakarta.
- [20] Pratama, Aditya Bagus dan Ramadhan, Firzatullah Dwiko. 2013. Khasiat Tanaman Obat Herbal. Jakarta:Pustaka Media. Hal : 114-115
- [21] Rahmat. 2013. Statistik Penelitian.Bandung: Pustaka setia. Hal :
- [22] Rowe, C Raymond, Sheskey, J Paul and E Quinn, Marian. 2006. Handbook Pharmaceutical Excipients Fifth Edition. London: Pharmaceutical Press.
- [23] -----, 2009. Handbook Pharmaceutical Excipients Six Edition. London: Pharmaceutical Press. 648, 703
- [24] Standar Nasional Indonesia 06-4085- 1996. Sabun Mandi Cair. Jakarta: Dewan Standardisasi Nasional. Hal : 5.
- [25] Standar Nasional Indonesia 06-3532-1994. 1994. Sabun Mandi. Jakarta: Dewan Standarisasi Nasional. Hal : 1-3.
- [26] Standar Nasional Indonesia 3741-1995. Dewan Mutu Minyak Goreng, Jakarta.
- [27] Voight, R. 1965. Buku Pelajaran Teknologi Farmasi, diterjemahkan oleh Noerono Soendani. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. Hal : 560