

FORMULASI DAN EVALUASI SABUN TRANSPARAN BERBAHAN BAKU MINYAK JELANTAH

Sudrajat Sugiharta

Prodi Farmasi, FF UBK Karawang, Karawang, Jawa Barat, Indonesia

ABSTRAK

Latar belakang: Perawatan kulit menjadi sangat diperlukan untuk menjaganya tetap terlindung dari ancaman polusi, cara yang paling tepat untuk menjaga kesehatan kulit adalah dengan mandi teratur dengan menggunakan sabun. Pada pembuatan minyak jelantah menjadi sabun transparan bisa menghasilkan nilai ekonomisnya. Sabun transparan adalah sabun yang memiliki tingkat transparansi paling tinggi dan memancarkan cahaya yang menyebar dalam partikel-partikel kecil

Metode: Desain penelitian menggunakan desain eksperimental laboratorium dengan pendekatan *one shot case study* dengan pendekatan rancangan acak lengkap (RAL) untuk mengetahui kualitas dari kelima formula sabun transparan dengan cara menganalisis kualitas sabun transparan meliputi pemeriksaan pemerian, pemeriksaan pH, uji kadar air, uji daya pembersih, dan uji daya busa terhadap air suling, dimana tiap pengujian dilakukan secara tiga kali ulangan..

Hasil: Penelitian ini menunjukkan sabun transparan berbahan minyak jelantah dari F1, F2, F3, F4 dan F5 menunjukkan warna kuning transparan, bertekstur halus dan keras, dan memiliki aroma parfum, serta tidak mengalami perubahan bermakna selama 2 minggu penyimpanan, pH sabun berkisar antara 9,41 – 9,61 dimana pH dari produk sabun yang dibuat masih memenuhi syarat standar mutu pH untuk sabun mandi yaitu berkisar antara 9-11, pada pengujian daya pembersih memiliki range 20,45- 30,1 detik dimana seluruh formula memenuhi persyaratan daya pembersih yaitu tidak kurang dari 0,2 detik, pada uji daya busa diuji sebelum dan sesudah penyimpanan 5 menit dihasilkan secara kuantitatif adalah 80,23% - 89,55%, pada uji kadar air didapatkan antara 16,1% - 18,60% dimana menunjukkan hasil yang optimal karena standar SNI 06-3532-1994 yaitu maksimal 15%.

Kesimpulan: penelitian ini menyimpulkan bahwa sabun transparan yang didapatkan memiliki pemerian yang stabil selama penyimpanan, dan memenuhi syarat pH, syarat daya pembersih, uji daya busa, dan memenuhi uji kadar air.

Kata kunci: Sabun transparan, Minyak Jelantah, Uji Kualitas Sabun, Uji Daya Busa

ABSTRACT

Background: Skin care is very necessary to keep it protected from the threat of pollution, the most appropriate way to maintain healthy skin is to bathe regularly using soap. In the manufacture of used cooking oil into transparent soap can produce economic value. Transparent soap is soap that has the highest level of transparency and emits light that spreads in small particles

Methods: The research design used a laboratory experimental design with a one shot case study approach with a completely randomized design approach (CRD) to determine the quality of the five transparent soap formulas by analyzing the quality of transparent soap including description examination, pH examination, water content test, wetting power test, and foam strength test against distilled water. where each test was repeated three times.

Results: This study showed transparent soap made from used cooking oil from F1, F2, F3, F4 and F5 showed a transparent yellow color, smooth and hard texture, and had a perfume aroma, and did not experience significant changes during 2 weeks of storage, the pH of the soap ranged from 9,41 – 9,61 where the pH of the soap product that is made still meets the requirements of the quality standard pH for bath soap which is in the range of 9-11, in the wetting power test it has a range of 20.45-30.1 seconds where all formulas meet the requirements for wetting power that is not less than 0.2 seconds, the foam power test was tested before and after 5 minutes of storage the quantitative yield was 80.23% - 89.55%, in the water content test it was found between 16.1% - 18.60% where shows optimal results because the standard SNI 06-3532-1994 is a maximum of 15%.

Conclusion: this study concluded that the transparent soap obtained had a stable appearance during storage, and met the requirements for pH, wetting power requirements, foaming power test, and met the water content test.

Keywords: Transparent Soap, Cooking Oil, Soap Quality Test, Foaming Test.

PENDAHULUAN

Perawatan kulit menjadi sangat diperlukan untuk menjaganya tetap terlindung dari ancaman polusi. Cara yang paling tepat untuk menjaga kesehatan kulit adalah dengan mandi teratur dengan menggunakan sabun. Sebagai bahan pembersih tubuh, sabun dapat mengangkat kotoran-kotoran yang menempel pada permukaan kulit, baik kotoran yang larut dalam air maupun kotoran yang larut dalam lemak. Sabun dapat mengangkat sel – sel kulit yang telah mati, sisa – sisa kosmetik, dan bahkan dapat menghambat pertumbuhan mikroba yang merugikan bagi kulit. Berdasarkan manfaat sabun tersebut menjadikan sabun sebagai alat pembersih utama di dalam kehidupan masyarakat sehari-hari.

Sabun bersifat ampifilik yang memiliki gugus hidrofolik (polar) dan gugus hidrofobik (non polar). Oleh karena itu, sabun dapat mengikat kotoran dan molekul lemak dan melarutkannya di air (Nurhadi, 2012). Proses pembuatan sabun dengan metode saponifikasi minyak akan memperoleh produk sampingan yaitu gliserol (Spitz,1996). Proses saponifikasi terjadi karena reaksi antara trigliserida dengan alkali. mikroba yang merugikan bagi kulit. Berdasarkan manfaat sabun tersebut menjadikan sabun sebagai alat pembersih utama di dalam kehidupan masyarakat sehari-hari.

Proses pembuatan sabun dengan metode saponifikasi minyak akan memperoleh produk sampingan yaitu gliserol (Spitz,1996). Proses saponifikasi terjadi karena reaksi antara trigliserida dengan alkali. Sabun transparan adalah jenis sabun untuk muka (kecantikan) dan untuk mandi yang dapat menghasilkan busa lebih lembut di kulit, dapat digunakan untuk merawat kulit karena mengandung bahan – bahan yang berfungsi sebagai humektan (moisturizer), dan penampakannya berkilau jika dibandingkan dengan jenis sabun opaque dan sabun translucent. Sabun padat transparan yang berkualitas baik dalam tingkat kekerasan, jumlah busa, dan pengaruh terhadap kulit dipengaruhi oleh bahan baku yang digunakan.

Sabun transparan dibuat dari campuran minyak/lemak dan larutan NaOH yang disebut dengan reaksi saponifikasi yang dilakukan pada suhu 60-70°C. Struktur transparan pada sabun didapat karena penambahan bahan-bahan seperti etanol, gliserin, dan larutan gula. Sabun yang dibuat dengan NaOH dikenal dengan sabun keras (*hard soap*), sedangkan sabun yang dibuat dengan KOH disebut sabun lunak (*soft soap*). Sabun dibuat dengan dua cara yaitu proses saponifikasi dan proses netralisasi minyak.

Proses saponifikasi minyak akan memperoleh produk sampingan yaitu gliserol, sedangkan proses netralisasi tidak akan memperoleh gliserol. Proses saponifikasi terjadi karena reaksi antara trigliserida

dengan alkali, sedangkan proses netralisasi terjadi karena reaksi asam lemak bebas dengan alkali (Ophardt, 2003).

Salah satu parameter penting yang perlu diperhatikan dalam penentuan mutu sabun mandi adalah banyaknya busa yang dihasilkan. Surfaktan diperlukan untuk meningkatkan kualitas busa pada sabun (Wijana et al., 2005). Salah satu surfaktan yang dapat digunakan untuk meningkatkan stabilitas busa sabun adalah Dietanolamida (DEA). DEA dalam formula sediaan kosmetik berfungsi sebagai surfaktan dan penstabil busa (Hambali et al., 2002).

Pada percobaan ini untuk meningkatkan nilai ekonomisnya minyak jelantah akan dicoba untuk mendapatkan sabun transparan yang lembut di kulit serta penampakannya yang unik dan berkilau (Suryani, 2001). Pada pembuatan minyak jelantah menjadi sabun transparan bisa menghasilkan nilai ekonomisnya. Sabun transparan adalah sabun yang memiliki tingkat transparansi paling tinggi dan memancarkan cahaya yang menyebar dalam partikel-partikel kecil, sehingga obyek yang berada diluar sabun akan terlihat jelas. Obyek dapat terlihat jelas hingga berjarak sampai panjang 6 cm (Paul, 2007). Berdasarkan hal tersebut, maka penulis melakukan penelitian mengenai Formulasi sabun transparan dengan bahan baku minyak jelantah, dengan membandingkan/komparasi berbagai kadar minyak jelantah, dan evaluasi kualitas sabun transparan yang yang dihasilkan

METODE PENELITIAN

Rancangan Penelitian

Desain penelitian menggunakan desain eksperimental laboratorium dengan pendekatan *one shot case study* dengan pendekatan rancangan acak lengkap (RAL) untuk mengetahui kualitas sabun transparan dari kelima formula sabun transparan, dimana tiap pengujian dilakukan secara tiga kali ulangan.

Bahan

Minyak jelantah (minyak goreng bekas), Asam stearat, Alkohol 96%, Oleum ricini, NaOH, Aqua destilata, Gliserin/Propilenglikol, NaCl, Minyak kelapa, Coco-DEA, parfum

Alat

Batang Pengaduk, pH meter (Mettler Toledo), Buret, Cawan Petri, Gelas kimia (Pyrex), Erlenmeyer (Pyrex), Spatel, Gelas ukur (Pyrex), Labu ukur (Pyrex), Hot Plate, Timbangan analitik (Mettler Toledo).

Prosedur Kerja Sampling

Teknik sampel minyak jelantah diambil dengan cara teknik purposive sampling hasil penggorengan pedagang pecel lele dan mengambil sampel sebanyak 1000 ml Minyak jelantah dikumpulkan dengan

persyaratan telah dipakai >3 kali penggorengan, setelah sampel diambil dilakukan pemurnian.

Pemurnian minyak jelantah

Proses pemurnian minyak jelantah menggunakan metode Priani dan Lukmayani (2010 yang dimodifikasi. Minyak jelantah (crude) diolah dengan menggunakan 2 tahap pengolahan Pengolahan awal dengan menggunakan zeolit dan yang kedua dengan menggunakan karbon aktif. Pada tahap pertama minyak ditambahkan zeolit aktif (dipanaskan pada suhu 200° C selama 2-3 jam) sebanyak 10%. Campuran kemudian dipanaskan selama 30 menit dan dilakukan penyaringan. Minyak yang telah diolah dengan zeolit, ditambahkan karbon aktif sebanyak 1% dan dipanaskan selama 15 - 20 menit. Campuran kemudian disaring.

Formulasi sabun transparan

Formulasi sabun transparan terdiri dari 5 kelompok dengan perbedaan komposisi minyak jelantah dan minyak kelapa. Berikut ini adalah kelima formula sabun transparan

Tabel 1. Formula Sabun transparan

Bahan	Komposisi (gram)				
	F1	F2	F3	F4	F5
Minyak jelantah	-	20	40	60	80
Minyak kelapa	100	80	60	40	20
Asam stearat	24,5	24,5	24,5	24,5	24,5
NaOH 30%	70	70	70	70	70
Gliserin	45	45	45	45	45
Etanol	50	50	50	50	50
Larutan gula	45	45	45	45	45
Coco-DEA	10	10	10	10	10
NaCl	1	1	1	1	1
Asam Sitrat	10	10	10	10	10
Parfum	Secukupnya				

Langkah awal pembuatan sabun transparan adalah dengan mencairkan asam stearat 7% menggunakan pemanas yang dilengkapi stirer sampai meleleh. Langkah selanjutnya dengan menambahkan minyak jelantah sampai tercampur homogen dan mencapai suhu 65-70°C dan segera tambahkan larutan NaOH sampai terbentuk masa yang homogen. Etanol, gliserin, larutan gula, asam sitrat, DEA, NaCl, kemudian ditambahkan secara berurutan sambil diaduk sampai homogen. Setelah busa terbentuk stirer dimatikan dan biarkan beberapa saat sampai busa berada di atas. Campuran akhir kemudian dituang ke dalam cetakan dan ditunggu hingga memadat. Sabun transparan yang

dihasilkan kemudian dilihat transparansi dan busa yang dihasilkannya.

Evaluasi Sabun Transparan Pemeriksaan pemerian

Pengamatan terhadap bentuk, warna dan bau dilakukan secara visual selama 2 minggu penyimpanan.

Pemeriksaan pH

Pemeriksaan ini dilakukan dengan pH meter. Alat dikalibrasi terlebih dahulu dengan menggunakan larutan dapar pH 4 dan pH 7 sehingga posisi jarum alat menunjukkan harga pH tersebut. Pengukuran pH sediaan ini dilakukan dengan cara: 1 gram basis dilarutkan dengan air suling panas hingga 10 mililiter.

Elektroda dicelupkan dalam wadah tersebut, biarkan jarum bergerak sampai posisi konstan. Angka yang ditunjukkan oleh pH meter merupakan nilai pH sediaan tersebut.

Uji kadar air

Sabun yang akan ditentukan kadar airnya dipotong halus, ditimbang cawan petri yang sudah dikeringkan dalam oven pada suhu 105 °C selama 30 menit. Ditimbang 5 g contoh uji ke dalam cawan petri kemudian dipanaskan dalam oven pada suhu 105 °C selama 60 menit, setelah itu didinginkan sampai suhu ruang, lalu ditimbang (Fanani *et al.*, 2020)

Uji daya pembasah

Dilakukan dengan metoda Draves, benang kapas seberat dua gram dibuat gulungan sepanjang sembilan centimeter dan salah satu ujungnya diikatkan beban seberat 500 mg. Larutan sampel 100 mg dimasukkan ke dalam beker gelas satu liter. Kemudian benang dan beban dimasukkan ke dalam larutan sampel, pada saat beban dijatuhkan, stopwatch dihidupkan. Selanjutnya stopwatch dimatikan pada saat beban menyentuh dasar beaker.

Uji daya busa terhadap air suling

Uji daya busa terhadap air suling dilakukan dengan cara: larutan sabun transparan satu gram sebanyak 50 ml dimasukkan ke dalam gelas ukur 1000 ml kemudian diukur tingginya. Kemudian larutan yang sama sebanyak 200 ml diteteskan dengan bantuan buret 50 ml, dengan ketinggian 90 cm di atas sabun. Ukur tinggi busa yang terbentuk. Tunggu lima menit kemudian tinggi busa di ukur kembali.

Analisis Statistik

Analisis statistik yang digunakan yaitu analisis univariat untuk menganalisis kualitas sabun transparan meliputi pemeriksaan pemerian, pemeriksaan ph, uji kadar air, uji daya pembasah, dan uji daya busa terhadap air suling. Tiap hasil akan dibandingkan dengan referensi untuk menguji apakah memenuhi syarat atau tidak. Data ditampilkan dalam bentuk mean, persen dan tabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemurnian Minyak Jelantah

Seluruh minyak jelantah dari berbagai sumber dikumpulkan dan dicampurkan untuk diolah pada tahap selanjutnya. Minyak tersebut bervariasi dari mulai jumlah pemakaian sampai jenis bahan yang digoreng. Minyak jelantah yang telah dikumpulkan, melalui tahapan-tahapan khusus agar memperbaiki kualitas minyak bekas pakai tersebut. Pengolahan dilakukan 2 tahap, tahap pertama tahap pengolahan menggunakan zeolit dan tahap kedua pengolahan menggunakan karbon aktif.

Zeolit merupakan kelompok senyawa berbagai jenis mineral alumino silikat hidrat dengan logam alkali. Zeolit yang akan digunakan sebelumnya harus mengalami aktivasi. Proses aktivasi ini bertujuan untuk meningkatkan sifat-sifat khusus zeolit dengan cara menghilangkan unsur-unsur pengotor dan menguapkan air yang terperangkap dalam pori kristal zeolit. Ada dua cara yang umum digunakan dalam proses aktivasi zeolit, yaitu pemanasan pada suhu 200-400°C selama 2-3 jam, dan kimia dengan menggunakan pereaksi NaOH atau H₂SO₄.

Penambahan zeolit menunjukkan dapat memperbaiki mutu minyak goreng bekas dalam hal kadar air, bilangan asam, kejernihan, bilangan peroksida, dan kadar asam lemak bebas, meskipun warna dan viskositas minyak tidak dirubah (Kusumastuti, 2004; Widhianingsih, 2008). Dalam penelitian ini terlihat bahwa proses pengolahan dengan zeolit tidak merubah warna dari minyak jelantah. Selanjutnya dengan adanya penambahan karbon aktif terjadi peningkatan kejernihan. Pengolahan dengan karbon aktif meningkatkan kejernihan, merubah warna menjadi lebih kekuningan dan menghilangkan aroma makanan dari minyak jelantah. Karbon aktif, atau sering juga disebut sebagai arang aktif, adalah suatu jenis karbon yang memiliki luas permukaan yang sangat besar dan memiliki kemampuan absorpsi yang tinggi.

Pembuatan Sabun Transparan

Pembuatan sabun transparan melalui tiga tahapan yaitu reaksi saponifikasi, perolehan struktur transparan dan tahapan *curing*. Reaksi saponifikasi yaitu dengan mereaksikan asam stearat dalam fase asam lemak dengan NaOH 30% pada suhu 60-70 °C dengan perbandingan sesuai formula Tabel berikut:

Tabel 2. Formula Sabun transparan

Bahan	Komposisi (gram)				
	F1	F2	F3	F4	F5
Minyak jelantah	-	20	40	60	80

Minyak kelapa	100	80	60	40	20
Asam stearat	24,5	24,5	24,5	24,5	24,5
NaOH 30%	70	70	70	70	70
Gliserin	45	45	45	45	45
Etanol	50	50	50	50	50
Larutan gula	45	45	45	45	45
Coco-DEA	10	10	10	10	10
NaCl	1	1	1	1	1
Asam Sitrat	10	10	10	10	10
Parfum	Secukupnya				

Formulasi yang dibuat dari F1 hingga F5 memiliki perbedaan pada perbandingan minyak jelantah dan minyak kelapa. Asam stearat dilelehkan dengan pemanasan hingga mencair dan ditambahkan minyak, setelah asam stearat dan minyak homogen selanjutnya ditambahkan larutan NaOH 30%. Tahapan selanjutnya adalah perolehan struktur transparan yaitu dengan penambahan propilen glikol, gliserin, larutan gula dan etanol 70% pada suhu 60-70 °C. Untuk mendapatkan warna dan aroma sabun maka ditambahkan pewarna dan pewangi. Selanjutnya sabun dicetak dan mengalami proses *curing* selama 24 jam yakni dengan menyimpannya dalam suhu ruangan.

Pemeriksaan Pemerian

Pemeriksaan pemerian sabun transparan yang meliputi bentuk, bau, warna dan transparan. Sabun F1, F2, F3, F4 dan F5 menunjukkan warna kuning transparan, bertekstur halus dan keras, dan memiliki aroma parfum, setelah 2 minggu penyimpanan bentuk, bau, warna dan transparan tidak mengalami perubahan. Warna dan aroma adalah parameter yang dipakai oleh konsumen dalam menilai sabun yang dihasilkan

Pemeriksaan pH

Pemeriksaan pH sabun transparan minyak untuk menunjukkan perbedaan komposisi bahan baku yang digunakan terhadap kadar pH yang terdapat pada sabun transparan. Berikut ini adalah hasil analisa pH sabun transparan dari formulasi 1 hingga formula 5

Tabel 3. Hasil Analisa pH Sabun Transparan

Formula	F1	F2	F3	F4	F5
pH	9,41	9,50	9,61	9,45	9,52
pH Produk perbandingan	9,45	9,42	9,66	9,50	9,50

pH sabun berkisar antara 9,41 – 9,61 jika dibandingkan dengan pH sabun transparan yang beredar di pasaran (Pembanding®) yaitu 9,45 – 9,66, pH dari produk sabun yang dibuat masih memenuhi syarat standar mutu pH untuk sabun mandi, yaitu berkisar antara 9-11 (SNI, 1994). Semakin besar kadar pH akan mengakibatkan

kulit iritasi karena kandungan alkali dapat berbahaya bagi kesehatan kulit. Sabun dengan pH yang cukup basa bila digunakan akan meningkatkan pH kulit, tetapi kulit memiliki kemampuan untuk mengembalikan pH kulit seperti semula segera setelah dibilas dalam jangka waktu 15-30 menit. Efek buffer ini disebabkan kandungan asam amino yang terdapat pada komponen kulit. pH merupakan parameter kimiawi untuk mengetahui sabun yang dihasilkan bersifat basa atau asam (Widiyanti, 2009). Kosmetik dengan pH yang sangat tinggi atau sangat rendah dapat meningkatkan daya absorpsi kulit sehingga kulit menjadi teriritasi. Jellinek (1970) menjelaskan bahwa pH sabun umumnya berkisar antara 9,5 – 10,8. Kulit normal memiliki pH sekitar 5. Mencuci dengan sabun akan meningkatkan nilai pH kulit untuk sementara, akan tetapi kenaikan tersebut tidak akan melebihi nilai 7.

Uji Daya Pembasah

Uji daya pembasah dilakukan menggunakan metode Draves (Depkes RI, 1995). Uji Draves dilakukan dengan pengukuran waktu yang dibutuhkan oleh satu ikat benang katun tenggelam dalam larutan pembasah yang diletakkan dalam gelas ukur 500 ml (Martin, 1983).

Tabel 4. Hasil uji daya pembasah

Formula	F1	F2	F3	F4	F5
Daya pembasah	30,1	32,2	31,5	20,45	20,65
Produk pembanding	25,43	25,48	20,5	20,4	22,52

Dari uji daya pembasah yang telah dilakukan dapat dilihat bahwa semua formula memenuhi persyaratan daya pembasah yaitu tidak kurang dari 0,2 detik. Hal ini menunjukkan bahwa larutan sabun dapat dengan mudah menggantikan udara yang ada pada pori-pori benang (Depkes RI, 1995).

Uji Daya Busa Terhadap Air Suling

Pada uji daya busa sabun dalam air suling diketahui bahwa banyak busa sabun padat yang dihasilkan secara kuantitatif adalah 80,23% - 89,55%.

Pada tabel 5 dapat diketahui bahwa banyak busa yang terendah yaitu 80,23% terdapat pada perlakuan F1 dan banyak busa tertinggi yaitu 89,55% terdapat pada perlakuan F5, Berikut ini adalah hasil uji busa dari tiap formulasi sabun transparan berbahan baku minyak jelantah.

Tabel 5. Uji daya busa sabun

Formulasi	Uji busa (%)
Formulasi 1 (F1)	80,23
Formulasi 2 (F2)	85,58
Formulasi 3 (F3)	88,167
Formulasi 4 (F4)	88,5
Formulasi 5 (F5)	89,55

Busa yang dihasilkan sabun transparan dapat bertahan lama. Busa yang stabil dalam waktu lama lebih diinginkan karena busa dapat membantu membersihkan tubuh. Hal ini dapat disimpulkan bahwa semakin lama busa sabun cair dapat bertahan maka semakin bagus daya bersih sabun cair tersebut.

Kestabilan busa sangat dipengaruhi oleh suatu ukuran partikel sehingga semakin banyak dan besar ukuran partikel maka kestabilan busa menurun. Apabila busa yang dihasilkan banyak dan stabil maka akan lebih disukai oleh konsumen dibandingkan busa yang sedikit dan tidak stabil. Pada penelitian lain mengenai Sabun cair ekstrak daun jeruk purut dan kopi robusta memiliki masing-masing kestabilan busa dengan persentase 60 – 100% yang dihitung dari selisih tinggi busa awal dan akhir selama 10 menit. (Widyasanti, 2016).

Uji Kadar air

Pengaruh perbedaan komposisi bahan baku yang digunakan terhadap kadar air yang terdapat pada sabun transparan ditunjukkan dalam tabel IV.5. Kadar air untuk terendah ada pada F1 yaitu 16,1%, kadar air terbesar ada pada F2 yaitu 18,60%. Kadar air dari sabun transparan belum menunjukkan hasil yang optimal karena standar SNI 06-3532-1994 yaitu maksimal 15%. Sabun transparan yang memiliki kadar air lebih akan bersifat lebih lunak dan memiliki kandungan busa yang lebih banyak namun akan lebih cepat habis dalam pemakaiannya.

Tabel 6. Hasil Analisa kadar air

Formula	F1	F2	F3	F4	F5
Kadar air	16,1	18,60	17,4	16,4	17,6

KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa semua formula sabun transparan berbahan baku minyak jelantah yang didapatkan memiliki pemerian yang stabil selama penyimpanan, dan memenuhi syarat pH, syarat daya pembasah, uji daya busa, dan memenuhi uji kadar air

DAFTAR PUSTAKA

- Depkes RI. 1995. Farmakope Indonesia, Edisi keempat, Jakarta, Departemen Kesehatan Republik Indonesia
- Dewan Standardisasi Nasional. 1994. Sabun Mandi. SNI 06-3532-1994. Jakarta: Departemen Perindustrian dan Perdagangan RI.
- Fanani Z, Panagan AT, Apriyani A. 2020. Uji Kualitas Sabun Padat Transparan dari Minyak Kelapa dan Minyak Kelapa Sawit Dengan Antioksidan Ekstrak Likopen Buah Tomat. *Jurnal Penelitian Sains*, 22(3): 108-118
- Hambali E, Bunasor TK, Suryani A, dan Kusumah GA, 2002, Aplikasi Dietanolamida Dari Asam Laurat Minyak Inti Sawit Pada Pembuatan Sabun Transparan, *J. Tek. Ind. Pert*, 15(2): 46-53
- Jellinek S. 1970. *Formulation and Function of Cosmetics*. Translated. New York : Wiley-Interscience
- Kusumastuti. 2004. Kinerja Zeolit dalam Memperbaiki Mutu Minyak Goreng Bekas, FTP-INSPER Yogyakarta.
- Martin AN & Cammarata SA. 1983. *Physical Pharmacy* (3rd ed.). Philadelphia: Lea and Febiger
- Nurhadi SC. 2012. Pembuatan Sabun Mandi Gel Alami dengan Bahan Aktif Mikroalga *Chlorella pyrenoidosa* Beyerinck dan Minyak Atsiri. Skripsi. Malang: Universitas Ma Chung
- Ophardt CE. 2003. Soap [Intenet]. Diambil dari <http://elmhurst.edu/chm/vchembook/554soap.html>. Diakses pada 10 Desember 2011
- Paul S. 2007. Fatty Acids and Soap Making [Internet]. Diambil dari <http://www.soap-making-resource.com/fatty-acids-soap-making.html>. Diakses pada 18 Agustus 2008
- Priani SG, Lukmayani Y. 2010. Pembuatan Sabun Transparan Berbahan Dasar Minyak Jelantah serta Hasil Uji Iritasinya Pada Kelinci. *Prosiding SnaPP*, 31-48
- Spitz L. 1996. *Soap and Detergents, A Theoretical and Practical Review*. Illinois : AOCS Press.
- 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
- Widhianingsih EK. 2008. Pengaruh Perendaman Se/Zeolit Aktif dalam Minyak Sawit Bekas Terhadap Kandungan Radikal Bebas dan Kadar Asam, Universitas Gajah Mada
- Widiyanti Y. 2009. Kajian Pengaruh Jenis Minyak terhadap Mutu Sabun Transparan. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Widyasanti, Asri, Chintya Listiarsi Farddani, Dadan R., 2016. Pembuatan Sabun Padat Transparan Menggunakan Minyak Kelapa Sawit (Palm Oil) dengan Penambahan Bahan Aktif Ekstrak The Putih (*Camellia sinensis*). *Jurnal Teknik Pertanian Lampung* Vol.5, No.3. Hal. 125-136.
- Wijana S, Mustaniroh SA, dan Wahyuningrum I, 2005, Pemanfaatan Minyak Goreng Bekas untuk Pembuatan Sabun: Kajian Lama Penyabunan dan Konsentrasi Dekstrin, *Jur. Tek. Per*, 6(3): 193 - 202