

PEMANFAATAN ABU KULIT BUAH KELAPA SEBAGAI SUMBER ALKALI UNTUK PEMBUATAN SABUN CAIR

Rahmad Jul Fernando¹, Villina Nindy Putri², dan Erti Praputri³
Department Chemical Engineering, Faculty of Industrial Technologist
Universitas Bung Hatta

ABSTRAK

Sabun adalah surfaktan atau campuran surfaktan yang digunakan dengan air untuk mencuci dan membersihkan lemak (kotoran). Kelapa memiliki potensi besar sebagai sumber ekonomis kaustik kalium dengan cara mengekstrak kalium dari kulit buah kelapa. Penelitian ini dilakukan untuk pembuatan sabun cair dengan sumber alkali dari abu kulit buah kelapa. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penambahan massa abu dan waktu pelarutan terhadap mutu larutan KOH yang diperoleh sebagai sumber alkali pembuatan sabun dengan parameter nilai pH, densitas dan konsentrasi KOH. Bahan yang digunakan yaitu: serabut kelapa, aquadest, minyak kelapa sawit, HCl 0,1 N, indikator phenolphthalein dan etanol 70%, sedangkan alat yang digunakan yaitu: *muffle furnace*, cawan porselin, neraca analitik, beaker glass, erlenmeyer, thermometer, oven, aluminium foil, magnetic stirrer, gelas ukur, spatula, piknometer, pipet tetes, buret, statif dan klem, pH meter dan kertas saring. Metode yang digunakan adalah mengekstraksi abu kulit kelapa dan mengambil filtrate abu kemudian menambahkan minyak kelapa sawit untuk membuat sabun cair. Hasil yang didapatkan yaitu larutan KOH hasil dari pelarutan abu kulit buah kelapa dengan aquadest yang terbaik pada massa abu 35 gram dengan waktu pelarutan 120 menit dengan densitas, pH dan Konsentrasi KOH sebesar 2,063 gr/mL, 11,3 dan 2,5 M. Larutan KOH terbaik digunakan pada pembuatan sabun dengan volume ekstrak KOH 50 mL, minyak 30 mL dan waktu pengadukan 30 menit didapatkan sabun cair dengan pH, densitas dan %alkali bebas sebesar 10,7, 1,10 gr/mL dan 0,11%. Hal ini sesuai dengan syarat mutu sabun cair (SNI 06-4085-1996) dengan kadar pH 8-11, densitas 1,01-1,1 gr/ml dan alkali bebas Maks 0,1 %.

Kata Kunci: Sabun cair, abu kulit kelapa, ekstraksi.

PENDAHULUAN

Sabun adalah surfaktan atau campuran surfaktan yang digunakan dengan air untuk mencuci dan membersihkan lemak (Kotoran). Sabun telah berkembang menjadi kebutuhan primer di masyarakat dunia saat ini, yang dibuat melalui proses saponifikasi lemak atau gliserida dengan larutan alkali. Lemak atau gliserida yang digunakan dapat berupa lemak hewani, minyak nabati, lilin ataupun minyak ikan laut. Sabun bersifat amfipik yang memiliki gugus hidrofilik (polar) dan gugus hidrofobik (non polar). Oleh karena itu, sabun dapat

mengikat kotoran pada molekul lemak dan melarutkannya di air (Nurhadi 2012). Sabun mandi cair adalah sediaan berbentuk cair yang digunakan untuk membersihkan kulit, dibuat dari bahan sabun dasar dengan penambahan surfaktan, penstabil busa, pengawet, pewarna, dan pewangi yang diizinkan dan digunakan untuk mandi tanpa menimbulkan iritasi pada kulit (SNI, 1996).

Adapun syarat mutu sebuah sabun cair dengan SNI 06-4085-1996 sebagai berikut:

Tabel 1.1 Syarat Mutu Sabun Cair

No	Kriteria Uji	Satuan	Syarat
1	Keadaan : - Bentuk - Bau - Warna		Cairan Homogen Khas
2	pH, 25°C		8 - 11
3	Alkali Bebas	%	Maks 0,1
4	Bahan Aktif	%	
5	Bobot Jenis, 25°C		1,01 – 1,10
6	Cemaran Mikroba	Koloni/g	Maks 1×10^5

Sumber: (SNI 06-4085-1996)

METODE

Bahan dan Alat

Metode penelitian yang di gunakan dalam penelitian ini yaitu metode saponifikasi. Bahan bahan yang di gunakan yaitu: kulit kelapa (abu), aquades, minyak kelapa sawit, asam klorida 0,1 mol/L, filtrate abu sabut kelapa, indicator pp, kalium hidroksida dan etanol 0,5 mol/L. Peralatan yang di gunakan untuk pembatan abu yaitu: thermometer, tong pembakaran, labu leher satu, magnetic stirrer, gelas ukur, beaker glass, corong, buiret, statif dan klem, pipet tetes, pipet ukur, kertas saring whatman no 21, stopwatch dan erlemeyer. 2. Pembuatan sabun yaitu: muffle furnace, cawan petri, neraca analitik, beaker glass, erlemeyer, thermometer, oven, aluminium foil, magnetic stirrer, gelas ukur,

Parameter

- Parameter Tetap :

1. Volume Minyak Kelapa Sawit (30ml)
2. Volume KOH (50 mL)
3. Suhu Pembakaran Abu (500°C)

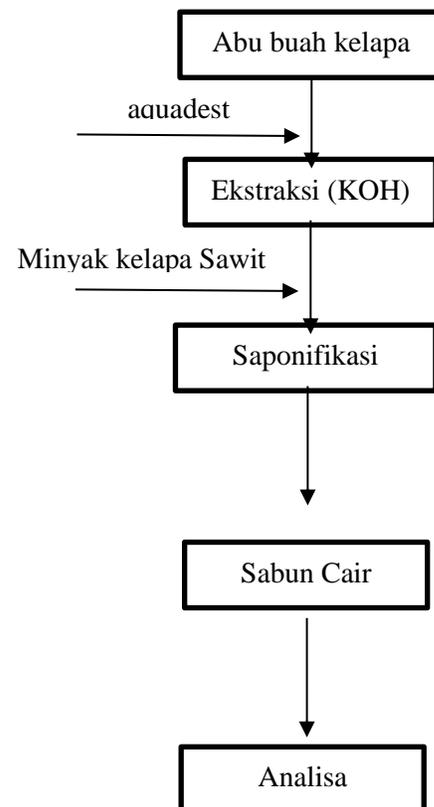
- Parameter Perubahan :

1. Waktu Pengadukan (40,80,120, dan 160 Menit) %b/V
2. Massa Abu (15%, 20%, 25%, 30% dan 35%)

spatula, piknomet, pipet tetes, buiret, statif dan klem, ph meter dan kertas saring.

Prosedur Kerja

Adapun Prosedur Kerja dalam pembuatan sabun cair dari kulit buah kelapa, sebagai berikut :



Prosedur Analisa

Analisa Densitas Sabun

Untuk menemukan densitas sabun ditimbang piknometer kosong dan kering dicatat masaanya. Piknometer 10 mL diisi dengan air hingga penuh. Ditimbang piknometer yang berisi dengan air dan dicatat massanya. Selisih antara piknometer yang berisi air dan piknometer kosong adalah massa air. Dihitung volume air dengan rumus.

$$V = \frac{m}{p}$$

Kemudian piknometer diisi dengan sampel sebanyak volume sampel. Ditimbang volume piknometer berisi sampel dan dicatat massanya. Selisih antara piknometer berisi sampel dan piknometer kosong adalah massa sampel. Kemudian dihitung densitas sampel dengan persamaan:

$$\rho_{\text{sampel}} = \frac{m_{\text{sampel}}}{m_{\text{air}}} \times \rho_{\text{air}}$$

Analisa Keasaman pH

Disiapkan 5 gram sampel yang akan di Analisa pH nya. Dilarutkan sampel dalam 10 ml aquadest. Dicuci pH meter dengan aquadest dan dilakukan kalibrasi dengan larutan buffer. Dimasukan pH meter ke dalam larutan sampel. Dicatat pH yang tampil.

Analisa Kadar Alkali Bebas

Siapkan alkohol netral dengan mendidihkan 100 ml alcohol, tambahkan 0,5 ml indicator phenolphetalein. ditimbang 5 gram sampel dan masukkan kedalam alcohol netral, pasang reflux kondensor dan didihkan selama 30 menit. Larutan bersifat alkali (penunjuk phenolphthalein berwarna merah). Lakukan uji alkali bebas dengan mentiternya menggunakan HCL 0,1N dalam alcohol dari buret, sampai warna merah tepat hilang. Dihitung kadar alkali bebas dengan rumus :

$$\text{Alkali bebas} = \frac{V \times N}{V_{\text{larutan}}} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

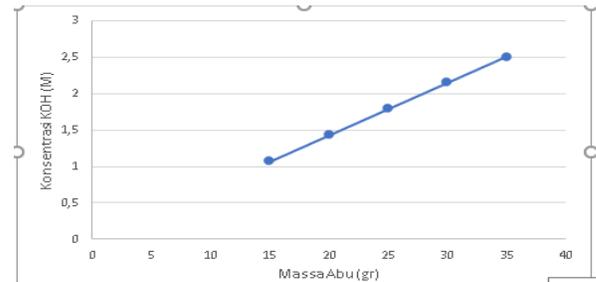
Hasil Ekstraksi Abu Menggunakan Pelarut Aquades

Berdasarkan analisa yang dilakukan, didapatkan hasil ekstraksi abu menggunakan pelarut aquadest pada waktu 80 menit, massa 35

gram, dengan pH 11, 8 serta kadar K sebesar 40%.

Abu hasil pembakaran kulit buah kelapa memiliki senyawa utama kadar ion kalium (K) yang tinggi yaitu 40 %. (Ritonga, dkk.,2013)

Pengaruh Massa Abu (gr) Terhadap Konsentrasi KOH (M)



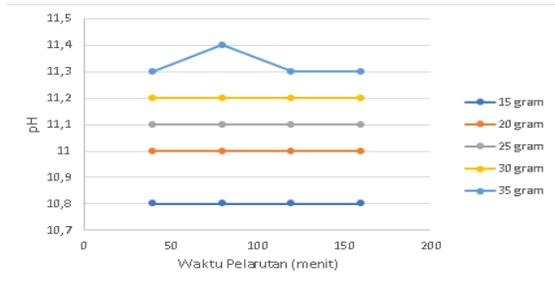
Dapat dilihat pengaruh massa abu dan waktu pengadukan mempengaruhi peningkatan konsentrasi KOH. Saat terjadi kontak antara padatan dengan pelarut, sebagian solute akan berpindah ke dalam solvent dan terbentuk larutan. Perpindahan solute terjadi karena adanya perbedaan konsentrasi solute dalam larutan dan padatan. Perbedaan konsentrasi ini akan menjadi *driving force* terjadinya ekstraksi.

Pada variasi massa abu 15, 20, 25, 30 dan 35 gram digunakan secara berurut diperoleh konsentrasi KOH sebesar 1.068, 1.428, 1.784, 2.144 dan 2.5 M. Hasil ini terjadi peningkatan konsentrasi KOH seiring bertambahnya massa abu dan waktu pengadukan.

Hasil ini sesuai dengan teori dimana semakin lama waktu pengadukan dan penambahan massa abu maka konsentrasi larutan yang diperoleh semakin besar, karena semakin lama waktu pencampuran dan besar massa abu, maka kuantitas bahan yang terlarut juga akan semakin meningkat dikarenakan kesempatan untuk bersentuhan antara bahan dan pelarut akan semakin besar (F.Diantika, 2014).

menurut (SNI 06-4085-1996) densitas sabun berkisar 1,01 – 1,1. Dapat dilihat bahwa ada beberapa sabun yang sesuai dengan SNI salah satunya pada volume alkali 65 ml dengan waktu pengadukan 80 menit yaitu 1,07 (gr/ml).

Pengaruh Massa Abu (gr) dan Waktu Pengadukan Terhadap Kadar Keasaman (pH)



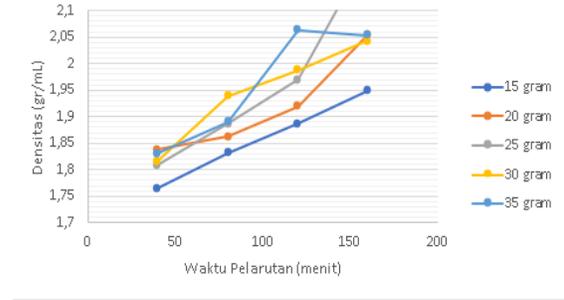
Dapat dilihat terjadinya peningkatan kadar keasaman dari variasi penelitian yang telah dilakukan. Semakin besar massa abu dan lama waktu pengadukan dari abu kulit buah kelapa, pH yang dihasilkan cenderung meningkat. Ini disebabkan karena adanya perpindahan massa pada proses pelarutan tersebut.

Pada variasi yang telah dilakukan diperoleh pH terendah dan tertinggi pada proses pelarutan abu kulit buah kelapa dimana pH terendah 10,8 dengan berat abu 15 gram dan pH tertinggi 11,4 dengan massa abu 35 gram. Adanya selisih besar pH seiring bertambahnya massa abu memperjelas adanya pengaruh massa abu terhadap perubahan pH.

Hal ini sesuai dengan teori dimana semakin lama dan banyak massa yang dipertukarkan antara pelarut dan sampel yang bersifat basa maka akan meningkatkan pH dari ekstrak yang dihasilkan karena mineral kalium pada abu membentuk KOH yang bersifat basa (Jayanudin, 2014).

Sabun yang dihasilkan pada penelitian ini memiliki densitas antara 1,07 – 1,30 (gr/ml) menurut (SNI 06-4085-1996) densitas sabun berkisar 1,01 – 1,1. Dapat dilihat bahwa ada beberapa sabun yang sesuai dengan SNI salah satunya pada volume alkali 65 ml dengan waktu pengadukan 80 menit yaitu 1,07 (gr/ml).

Pengaruh Massa Abu (gr) dan Waktu Pengadukan Terhadap Kadar Densitas



Dari gambar diatas dapat dilihat bahwa nilai alkali bebas tertinggi adalah pada volume alkali 55 ml dengan waktu pengadukan selama 100 menit yaitu 0,12 % sedangkan nilai alkali bebas terendah adalah pada volume alkali 55 ml dan 60 ml dengan waktu pengadukan 160 menit yaitu 0,060 %.

Dapat dilihat juga bahwa adanya pengaruh volume alkali dan waktu pengadukan terhadap kadar alkali bebas. Dengan semakin bertambahnya waktu pengadukan dapat menyebabkan turunnya kadar alkali bebas pada sabun yang dihasilkan. Hal ini disebabkan oleh semakin lamanya pengadukan maka waktu interaksi antara minyak dan alkali akan semakin besar, maka reaksi akan mendekati kesetimbangan sehingga kadar alkali bebas pada sabun akan berkurang (Wijana, dkk ,2009).

Sabun hasil penelitian ini memiliki kadar alkali bebas antara 0,060-0,1% dan standar kadar alkali bebas menurut (SNI 06-4085-1996) adalah maksimal 0,1%. Dari hasil penelitian yang sesuai dengan SNI adalah pada volume alkali 55 ml dan 60 ml dengan waktu pengadukan selama 160 menit yaitu 0,060%.

Hasil Uji Atomic Absorption Spectroscopy (AAS) Alkali dari Kulit buah kelapa

Karakteristik Atomic Absorption Spectroscopy (AAS) alkali dari kulit buah kelapa dilakukan untuk mengidentifikasi kandungan kalium yang ada pada kulit buah kelapa. Dari hasil analisa Atomic Absorption Spectroscopy (AAS) yang dilakukan diperoleh persentase kalium yang ada pada kulit buah kelapa sebesar 40,6%.

Hasil Uji Organoleptis

Kriteria	Hasil	
	Aroma Kasturi	Aroma Mawar
Warna	Coklat	Coklat
Aroma yang disukai	7 orang	6 orang
Tekstur	Licin	Licin

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa berdasarkan warna dan tekstur dari sabun yang dihasilkan pada aroma kasturi dan mawar memberikan hasil yang sama, yaitu bewarna coklat dan memiliki tekstur yang licin. Sedangkan pada aroma yang paling disukai adalah aroma kasturi.

Hasil Uji ALT (Angka Lempeng Total)

Nilai angka lempeng total dapat digunakan sebagai indikator dari proses higienie sanitasi dari suatu produk, analisis mikroba lingkungan pada produk jadi, indicator dari sebuah produk jadi, indikator dari sebuah proses pengawasan dan digunakan dasar kecurigaan untuk menetapkan dapat atau tidak diterimanya suatu produk berdasarkan kualitas mikrobiologinya. Hasil pengukuran uji ALT pada sampel sabun cair yaitu sebesar 0. Semakin kecil nilai angka lempeng total maka semakin sedikit cemaran mikroba sabun cair yang dihasilkan. Sabun hasil penelitian sesuai standar uji angka lempeng total menurut (SNI 06-4085-1996) adalah maksimal 1×10^5 koloni/gr.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Nilai kadar keasaman (pH) yang terbaik pada penelitian ini diperoleh pada massa alkali 35 gram dengan waktu pengadukan 120 menit dan pH 11,3.
2. Densitas KOH tertinggi massa abu 35 gram dan waktu pengadukan 120 menit sebesar 2,063 gr/mL
3. Dari penelitian yang telah dilakukan bahwa sabun terbaik terdapat pada volume minyak 30 ml, (volume KOH 50 ml) dengan waktu 80 menit didapatkan pH sebesar 10,7 dengan

nilai densitas sebesar 1,11 gr/ml dan jumlah alkali bebas sebesar 0,11%.

4. Uji Organoleptik menunjukkan bahwa tekstur dan aroma sabun cair memiliki hasil yang sama.
5. Sabun hasil penelitian sesuai standar uji angka lempeng total menurut (SNI 06-4085-1996) adalah maksimal 1×10^5 koloni/gr.

Saran

Saran yang dapat diambil dari penelitian yang telah dilakukan adalah untuk penelitian selanjutnya sebaiknya melakukan perendaman lebih lama terhadap abu yang telah dilarutkan dengan aquadest dan pada saat proses ekstraksinya dilakukan dengan pemanasan.

DAFTAR PUSTAKA

- Almatseir, S. 2001. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta:Gramedia Pustaka Utama.
- Badan Standarisasi Nasional, 1996. Standar Sabun Mandi Cair, SNI 06-4085-1996, Dewan standarisasi Nasional, Jakarta.
- Gilang Ramadhan dan Lilis Sukeksi 2013, Departement Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara, Vol.7, No.1
- Hariyadi, P. 2014. Mengenal Minyak Sawit dengan Beberapa Karakter Unggulnya. GAPKI. Jakarta. Hal:14
- Masniar Sirait, Pembuatan Sabun Cair dengan Alkali Kalium Abu Batang Pisang (Musa Paradisiaca), TALENTA Conference Series: Science & Technology (ST) Volume 1 Issue 1-2018
- Mulyani, 2018 Lemak dan Minyak, Lembaga Penelitian UM Metro.
- Nenden Anggraeni, 2013 Ekstraksi dan Penentuan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas L.) Departement Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pajadjaran.
- Nurhadi, S.C., 2012, Pembuatan Sabun Mandi Gel Alami dengan Bahan Aktif Mikroalga *Chlorrella pyrenoidosa* Beyerinck dan Minyak Atsiri *Lavandula*