



## **Pemanfaatan Limbah Padat Industri Asap Cair (Arang Tempurung Kemiri) untuk Pembuatan Sabun Cuci Piring**

**Maryanti, Sulhatun\*, Meriatna, Suryati, Agam Muarif**

Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh  
Kampus Utama Cot Teungku Nie Reuleut, Muara Batu, Aceh Utara – 24355  
Korespondensi: HP: 082160921372, e-mail: [sulhatun@unimal.ac.id](mailto:sulhatun@unimal.ac.id)

### **Abstrak**

*Limbah yang dihasilkan dari proses pemecahan biji kemiri berupa tempurung kemiri belum dimanfaatkan secara optimal. Saat ini limbah padat industri asap cair (arang tempurung kemiri) dapat digunakan untuk proses pembuatan sabun cuci piring dengan demikian dapat memanfaatkan limbah pada industri asap cair. Adapun tujuan penelitian ini mengetahui pengaruh massa charcoal dan waktu pengadukan terhadap produk sabun cuci piring yang dihasilkan, mengetahui pengaruh massa charcoal dan waktu pengadukan terhadap kualitas sabun cuci piring yang dihasilkan, dan mengetahui kondisi proses terbaik terhadap nilai pH, kadar alkali bebas, dan bobot jenis. Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan proses yaitu meliputi tahap persiapan bahan baku, dan tahap proses pencampuran. Pada penelitian ini dengan kondisi terbaik pada proses pembuatan sabun cuci piring cair dengan massa charcoal 1 gr dan 1,5 gr dengan waktu pencampuran 15 menit yaitu dengan kadar alkali bebas maksimal kurang dari 0,1%. Pada setiap sampel telah memenuhi SNI 06-4075-1996, pada nilai pH yang terbaik adalah 6-8 dengan itu nilai pH pada sabun cair telah memenuhi SNI 1996, dan pada bobot jenis 0,890026 dan 0,889937.*

*Kata kunci: Charcoal, Sabun Cuci Piring, Standard nasional Indonesia, dan Waktu Pengadukan*

### **1. Pendahuluan**

Pohon kemiri (*Aleurites mollucana* L, Willd) merupakan jenis yang mudah ditanam, cepat tumbuh dan tidak begitu banyak menuntut persyaratan tempat tumbuh (Sunanto,1994) dan berdasarkan pengelompokkannya kemiri termasuk dalam minyak lemak (Keteren, 1986) . Limbah yang dihasilkan dari proses pemecahan biji kemiri berupa tempurung kemiri selama ini belum dimanfaatkan secara optimal. Berat tempurung kemiri mencapai dua per tiga dari berat biji kemiri utuh dan yang sepertiganya adalah inti (karnel) dari buah kemiri.

Limbah ini tentunya akan sangat berpotensi bagi masyarakat apabila dimanfaatkan menjadi produk yang mempunyai nilai jual, diantaranya adalah sebagai produk arang aktif. Proses pengaktifan arang menjadi arang aktif dapat dilakukan dengan beberapa cara, dimana pada prinsipnya adalah untuk menghilangkan atau mengeluarkan kotoran-kotoran yang terdapat pada permukaan arang. Aktifasi arang umumnya dilakukan dengan mengalirkan uap/gas seperti uap air, gas nitrogen, gas CO<sub>2</sub>. Sebelum diaktifasi, dapat dilakukan perendaman terhadap arang menggunakan H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, NH<sub>4</sub>HCO<sub>3</sub>, KOH, NaOH yang berfungsi untuk meningkatkan kualitas arang aktif yang dihasilkan (Sudrajat, 2005; Pari, 2005; Bonelli, 2001; Bonsade, 2003; dan Guo, 2007).

Sabun adalah bahan yang digunakan untuk mencuci, baik mencuci piring, pakaian, badan, perabotan dan lain-lain yang terbuat dari campuran alkali (natrium atau kalium hidrosida), dan trigliserida dari asam lemak rantai carbon C<sub>16</sub> (Zulkifli dan Estiasih, 2014)

Sabun dihasilkan oleh proses saponifikasi, yaitu hidrolisis lemak menjadi asam lemak dan gliserol dalam kondisi basa. Pembuat kondisi basa, basa yang digunakan adalah NaOH maka produk reaksi berupa sabun keras (padat) (Lubis & Mulyati, 2019) dan sesuai standar SNI (Prabowo et al., 2016), sedangkan basa yang digunakan KOH maka produk reaksi berupa sabun cair dengan rendemen 83,04 % (Pratiwi, 2014) dan nilai stabilitas busa 50 % (Bidilah et al., 2017). Pembuatan sabun dengan tahapan dan takaran yang benar akan menghasilkan sabun cair yang berkualitas. Ada 2 tahapan yang dilakukan (Tanjung, 2017). Keunggulan sabun cair yakni lebih higienis karena biasanya disimpan dalam wadah yang tertutup rapat (Wijana et al, 2009).

Sabun adalah bahan yang digunakan untuk mencuci, baik mencuci piring, pakaian, badan, perabotan dan lain-lain yang terbuat dari campuran alkali (natrium atau kalium hidrosida), dan trigliserida dari asam lemak rantai carbon C<sub>16</sub> (Zulkifli dan Estiasih, 2014).

## **2. Bahan dan Metode**

Bahan dan peralatan yang diperlukan dalam penelitian ini antara lain adalah charcoal, Texapon, NaCl, SLS, Aquades, pewangi, panci, sendok, plastic dan timbangan digital.

Adapun prosedur penelitian yang digunakan untuk pembuatan sabun cuci piring dilakukan dengan Larutan A dibuat dengan mencampurkan 10 gr NaCl dalam satu wadah (ember) dan diisi dengan air sebanyak 150ml aquades. Kemudian diaduk sampai kedua bahan tersebut larut dengan air Larutan B dibuat dengan melarutkan texavon dan SLS. Campurkan larutan A dan B hingga larut. Lalu ulangi untuk beberapa waktu pengadukan (8 menit, 10 menit, 15 menit , 20 menit).

Kemudian dilakukan uji pH bertujuan untuk mengetahui nilai pH sediaan sabun cair, apakah sesuai dengan pH pada kulit manusia. Uji kadar alkali bebas dilakukan dengan menyiapkan alkohol netral dengan mendidihkan 100 ml alkohol dalam labu erlenmeyer 250 ml. Ditambahkan 0,5 ml indikator pp dan dinginkan sampai suhu 70°C kemudian dinetralkan dengan NaOH 0,1 N dalam alkohol. Ditimbang 4gr sabun dan dimasukkan kedalam alkohol netral diatas dan dipanaskan agar cepat larut diatas penangas air, didihkan selama 30 menit. Apabila larutan tidak berwarna merah, dinginkan sampai suhu 70°C dan titrasi dengan larutan HCl 0,1 N dalam alkohol sampai timbul warna yang tetap selama 15 detik. Uji bobot jenis bertujuan untuk mengetahui berat jenis sediaan sabun cair yang telah dibuat untuk dibandingkan dan disesuaikan dengan SNI berat jenis sabun cair sebesar 1,01-1,10. Dengan perhitungan titrasi sebagai berikut.

$$Kadar\ alkali\ bebas = \frac{V \times N \times 0,04}{W} \times 100\%$$

Keterangan:

V : HCL 0,1 N yang digunakan (ml)

N : Normalitas HCl yang digunakan

W : berat contoh

0,0561 : berat setara KOH

Uji bobot jenis ini dilakukan dengan membersihkan piknometer dengan cara membilas dengan aseton kemudian dikeringkan piknometer dan ditimbang. Selanjutnya dimasukkan kedalam piknometer sampai diatas garis tera, ditutup kemudian dimasukkan piknometer kedalam rendaman air es sampai suhu 25°C. Permukaan air es harus lebih tinggi dari pada permukaan sampel dalam piknometer, sehingga isi semua piknometer terendam. Sampel dibersihkan menggunakan tissue untuk menjaga kebersihan pada piknometer yang digunakan. Kemudian, piknometer didiamkan pada suhu 25°C selama 15 menit lalu ditimbang berat piknometer yang telah berisi aquades dan sabun cair, lalu dihitung menggunakan rumus sebagai berikut;

$$p = \frac{WS}{WA}$$

keterangan;

$p$  = Massa jenis

$WS$  = Massa jenis sampel (g/ml)

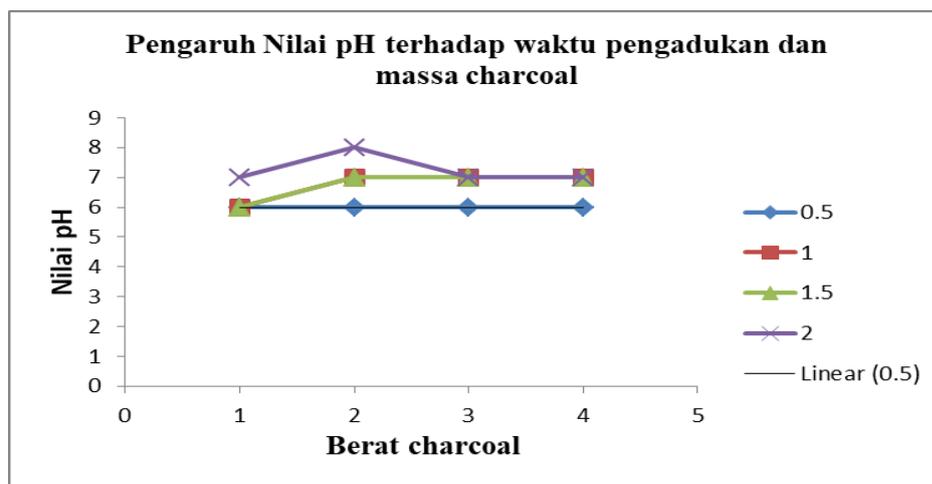
$WA$  = Massa jenis aquades (g/ml)

### **3. Hasil dan Diskusi**

#### **3.1 Pengaruh Massa Charcoal dan Waktu Pengadukan Terhadap Ph Sabun Cair Cuci Piring**

pH merupakan parameter yang sangat penting dalam pembuatan sabun, karena nilai pH menentukan kelayakan sabun yang akan digunakan. Sabun cair yang dihasilkan pada penelitian ini memiliki pH 6 dan 7. Jika dibandingkan dengan standar SNI nilai pH berkisar antara 6-8, sehingga dapat disimpulkan bahwa sabun cair pada penelitian ini memenuhi standar SNI.

Hasil analisa nilai pH sabun dengan variasi massa charcoal 0,5gr, 1gr, 1,5gr dan 2gr dan variasi waktu pencampuran 8 menit, 10 menit, 15 menit dan 20 menit menggunakan pH strip dapat dilihat pada Gambar 3.1

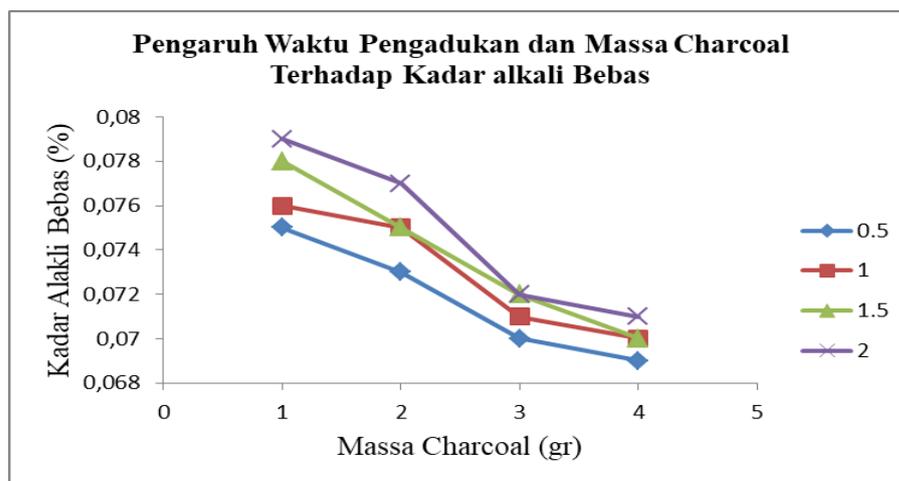


**Gambar 3.1** Hubungan Nilai pH Terhadap waktu pengadukan dan massa charcoal

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa berat charcoal berpengaruh tidak nyata terhadap pH sabun cuci piring karena ph charcoal netral. Ph sabun cair pada syarat mutu sabun cair berkisar antara 6-8 (SNI, 1996).Data pengukuran pH terhadap sabun cair cuci piring berkisar antara 6-8, sehingga sabun cair cuci piring sudah memenuhi syarat.

### 3.2 Pengaruh Massa Charcoal Dan Waktu Pengadukan Terhadap Kadar Alkali Bebas Pada Sabun Cuci Piring Cair

Alkali bebas merupakan alkali dalam sabun yang tidak terikat sebagai senyawa. Kelebihan alkali dapat disebabkan karena penambahan alkali yang berlebihan pada proses pembuatan sabun. alkali bebas yang melebihi standar dapat menyebabkan iritasi pada kulit, seperti kulit luka dan mengelupas (Erik, 2007).



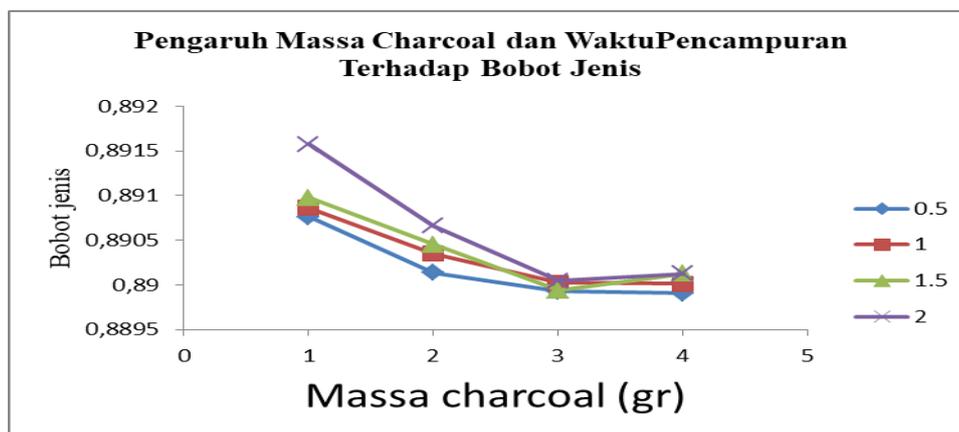
**Gambar 3.2** Hubungan Kadar Alkali Bebas Terhadap Waktu Pengadukan dan Massa Charcoal

Hasil analisa alkali bebas pada sabun cair cuci piring dengan waktu pengadukan 10 menit dengan berat charcoal 1,5 gr dan volume KOH 0,04 ml adalah 0,082% sedangkan untuk waktu pengadukan 20 menit dengan berat charcoal 1,5 gr dan volume KOH 0,04 ml adalah 0,86%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin lama waktu pengadukan semakin banyak alkali bebas yang didapat.

Menurut Wijana (2009), semakin rendah residu alkali bebas semakin dianjurkan untuk menjamin kesempurnaan reaksi penyabunan dan efek bacterial.

### 3.3 Pengaruh Massa Charcoal Dan Waktu Pengadukan Terhadap Bobot Jenis Pada Sabun Cuci Piring Cair

Uji bobot jenis bertujuan untuk mengetahui berat jenis sediaan sabun cair yang telah dibuat untuk dibandingkan dan disesuaikan dengan SNI berat jenis sabun cair sebesar 1,01-1,10.



**Gambar 3.3** Hubungan Kadar Bobot Jenis Terhadap Waktu Pengadukan dan Massa Charcoal

Hasil analisa pada sabun cuci piring cair yang dihasilkan pada penelitian ini memiliki persen bobot jenis dibawah 1,1. Jika dibandingkan dengan standar SNI nilai persen bobot jenis sebesar 1,1-1,3, sehingga dapat disimpulkan bahwa sabun cair pada penelitian ini tidak memenuhi standar SNI. penambahan charcoal tidak mempengaruhi persen bobot jenis.

#### 4. Kesimpulan dan Saran

##### 4.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Massa charcoal pada pembuatan sabun cuci piring cair tidak mempengaruhi nilai pH
2. Waktu pencampuran dan massa charcoal pada proses pembuatan sabun cuci piring cair tidak mempengaruhi kadar alkali bebas pada sabun tersebut.
3. Massa charcoal tidak berpengaruh sama sekali pada persen bobot jenis
4. Penggunaan charcoal pada sabun cuci piring terkesan lebih keset pada proses cuci piring

##### 4.2 Saran

Adapun saran dalam penelitian ini adalah dengan lebih memperbanyak variasi uji pada proses pembuatan sabun cuci piring cair, agar lebih mengetahui manfaat charcoal yang lebih banyak pada sabun cuci piring cair.

## 5. Daftar Pustaka

1. Agung Prabowo. 2016. **Evaluasi Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Di Bengkel Praktik SMK Negeri 1 Sedayu**. Yogyakarta: Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta. (Tugas Akhir Skripsi).
2. Anggraeni, Y., Nisa<sup>c</sup>, F., & Betha, O. S. (2020). **Karakteristik Fisik dan Aktivitas-Aktivitas Antibakteri Sabun Cair Minyak Nilam (Pogostemon cablin Benth). yang Berbasis Surfaktan Sodium Lauril Eter Sulfat**. Jurnal Kefarmasian Indonesia, 0, 1–10.
3. Bidilah, S. A., Rumape, O., & Mohamad, E. (2017). **Optimasi Waktu Pengadukan dan Volume KOH Sabun Cair Berbahan Dasar Minyak Jelantah**. Jurnal Entropi, 12(6), 55–60. Wijaya, H.C., dan Mulyono, N. 2009. **Bahan Tambahan Pangan; Pewarna Spesifikasi regulasi, aplikasi praktis**. Bogor : IPB Press.
4. Gani, Anischan. 2009. **Potensi Arang Hayati (Biochar) Sebagai Bahan Pembentuk Tanah**. Iptek Tanaman Pangan vol 4. No 1. Sukamandi. 33-44 hal.
5. Jongko. 2009. **Membuat Sabun Transparan Di Rumah**. [Ebook, Pdf], (<http://duraposita.blogspot.com/>, diakses tanggal 12 November 2020).
6. Pratiwi, F.N. 2014. **Pengaruh Minyak Jahe Sebagai Fragrance oil Terhadap Sifat Fisik Sabun Batang Transparan**. Skripsi. Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dharma Yogyakarta. 21-22.
7. S. Ketaren. (1986). **Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan**, Jakarta : UIPress. Subana, Sudrajat, 2005, **Dasar-Dasar Penelitian Ilmiah**, Bandung: Pustaka Setia
8. Safrudin, Mulyati, S., & Lubis, R. (2018). **Pengembangan kepribadian dan profesionalisme bidan**. Malang: Wineka Media.
9. Sembiring M., Sinaga T. 2003. **Arang Aktif (Pengenal dan Proses Pembuatannya)**. USU Digital Library. Sumatera Utara.
10. Sembiring, Meiliata Tryana dan Tuti Sarma, S, (2003), **“Arang Aktif (Pengenal dan Proses Pembuatannya)”**. USU Digital Library, Indonesia, hal 1-9

11. Sohi, S., Lopez-Capel, E., Krull, E. and Bol, R. (2009) **Biochar, Climate Change and Soil: A Review to Guide Future Research**. CSIRO Land and Water ScienceReport 05/09, 64.
12. Sunanto, F. X. 1994. **Tanaman Kakao Budidaya dan Pengolahan Hasil**. Kanisius. Yogyakarta.
13. Zaror, & Pyle. (1982). **MT Studi Proses Pirolisis Tempurung Kelapa Pembuatan Asap Cair (Bahan Pengawet Alami)**. Dalam R. B. Pamungkas, MT Studi Proses Pirolisis Tempurung Kelapa Pembuatan Asap Cair (Bahan Pengawet Alami) (hal. Vol 24-27).
14. Zulkifli, M dan Estiasih (2014) **Sabun Dari Destilat Asam Lemak Minyak Sawit** Kajian Pustaka, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, FTP Universitas Brawijaya Malang, Malang. Jurnal Pangan dan Agroindustri, Vol. 2(4):171 – 174.