

Seminar Nasional Pengabdian dan CSR Ke-4
Fakultas Pertanian
Universitas Sebelas Maret, Surakarta
Tahun 2024

“Sinergi Pengembangan Partisipasi Masyarakat dan Hilirisasi Pertanian dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan dan Pelestarian Lingkungan”

Pengaruh Karbon Aktif pada Perendaman Minyak Jelantah untuk Pembuatan Sabun

**Sri Hastuti ^{*1}, Abu Masykur¹, Pranoto¹, Candra Purnawan¹, Atmanto Heru Wibowo¹,
Riyandini Marizki Putri¹**

Jurusan Kimia, FMIPA, Universitas Sebelas Maret
Jalan Ir. Sutami 36 A, Ketingan, Surakarta, 57126, Indonesia

***Corresponding Author : srihastuti71@staff.uns.ac.id**

Abstrak

Workshop pembuatan sabun dari minyak jelantah telah dilakukan di daerah Banyuanyar. Minyak jelantah merupakan minyak sisa hasil penggorengan yang belum banyak dimanfaatkan. Kegiatan ini bertujuan membuat sabun dari minyak jelantah. Pembuatan sabun ini dilakukan dengan membandingkan pengaruh penambahan karbon aktif dan lama perendaman pada proses pembuatannya. Selanjutnya dilakukan uji, pH, kadar air, bahan tak larut dalam etanol dan alkali bebas berdasar SNI 3532:2016. Pengukuran dilakukan pada sabun dari minyak sawit bersih (A), minyak jelantah tanpa perendaman karbon aktif (B), Minyak jelantah perendaman karbon aktif selama 5 jam (C), Minyak jelantah perendaman karbon aktif selama 24 jam (D). Hasil pengukuran pH pada A, B, C, dan D masing masing sebesar 11,10,10, 10. Hasil pengukuran kadar air masing masing sebesar 0,79 %; 0,59 %; 0,67 %; 0,73 %. Hasil pengukuran bahan yang tak terlarut dalam etanol masing masing sebesar 1,66%; 1,03%; 1,40%; 1,86%. Pada pengukuran alkali bebas diperoleh hasil masing masing sebesar 0,17%; 0,15%; 0,16%; 0,17%. Pada pengukuran pH semua bahan yang diuji tidak memenuhi baku mutu yang mensyaratkan pH 9. Pengukuran kadar air dan bahan yang tak terlarut dalam etanol semua bahan sesuai baku mutu masing masing maksimal 15% dan 5%, sedangkan pada pengukuran alkali bebas semua bahan tidak sesuai baku mutu maksimal 0,1%. Respon peserta terkait kegiatan ini sangat bagus. Dari semula belum tahu cara pembuatan menjadi tahu untuk diaplikasi.

Kata kunci: **minyak jelantah, karbon aktif, sabun**

Pendahuluan

Minyak goreng menjadi salah satu bahan kebutuhan pokok dalam rumah tangga. Bahan tersebut banyak dipakai untuk mengolah makanan baik dalam rumah tangga, rumah makan, dan industri yang berkaitan lainnya. Minyak goreng biasa dimanfaatkan untuk menggoreng masakan. Namun, dalam penggunaan minyak goreng tersebut banyak pengguna yang menyisakan minyak tersebut setelah digunakan dalam memasak. Sisa minyak goreng tersebut biasa disebut dengan minyak jelantah. Minyak jelantah tidak baik bagi kesehatan jika dipakai berulang ulang. Minyak jelantah yang dipakai secara berulang-ulang menyebabkan asam lemak menjadi sangat jenuh yang berakibat pada perubahan warna, bau, dan tekstur minyak (Jusdienar dkk., 2024). Selama ini sisa minyak hasil penggorengan bagi warga hanya dibuang, karena mereka berasumsi hanya sedikit. Padahal keberadaan minyak/lemak dalam lingkungan air termasuk pencemar yang akan mengganggu ekosistem dalam air (Handayani dkk., 2021). Sementara industri rumah tangga yang menghasilkan minyak jelantah hanya dikumpulkan dan belum dimanfaatkan secara maksimal. sehingga bisa memberikan nilai ekonomi bagi Masyarakat.

Seminar Nasional Pengabdian dan CSR Ke-4
Fakultas Pertanian
Universitas Sebelas Maret, Surakarta
Tahun 2024

“Sinergi Pengembangan Partisipasi Masyarakat dan Hilirisasi Pertanian dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan dan Pelestarian Lingkungan”

Sabun merupakan hasil dari reaksi saponifikasi antara senyawa NaOH atau KOH dengan asam lemak yang berasal dari minyak nabati atau lemak hewani. Jika yang digunakan NaOH, maka produk reaksi berupa sabun keras (padat), sedangkan basa yang digunakan berupa KOH maka produk reaksi berupa sabun cair (Afrozi dkk., 2017). Reaksi saponifikasi pada proses pembuatan sabun umumnya terdiri dari reaksi substitusi (Tanjung, 2018). Sabun dan pembersih lantai mengandung surfaktan (bahan *surface active*) yang menurunkan tegangan permukaan air. Minyak jelantah yang sudah di proses akan menghasilkan surfaktan. Struktur surfaktan mempunyai gugus yang bersifat hidrofil dan hidrofob. Kerja dari surfaktan menghilangkan dan mengusir kotoran dan minyak. Bagian yang bersifat hidrofob akan mengikat kotoran dan lemak, sedangkan bagian yang hidrofil akan mendorong kotoran ke dalam air sehingga kotoran tidak lagi menempel pada bagian yang akan dibersihkan.

Proses pembuatan sabun dari minyak jelantah memerlukan bahan penyerap atau adsorben untuk mengembalikan kualitas minyak. Erviana dkk. telah melakukan penelitian mengenai proses pembuatan sabun dengan memanfaatkan adsorben berupa kulit pisang kepok (Erviana dkk., 2018). Elfatma dkk. juga meneliti pembuatan sabun dengan adsorben abu limbah jangkos dan pelepah kelapa sawit (Elfatma dkk., 2022). Lubis dan Mulyati, memanfaatkan tepung beras sebagai adsorben minyak jelantah dalam pembuatan sabun (Lubis dan Mulyati, 2019). Jenis adsorben lain yang umum digunakan adalah karbon aktif (Prihanto dan Irawan, 2018), pemurnian dengan ampas tebu (Hajar dkk., 2016), dan buah mengkudu (Putra dkk., 2012)

Karbon aktif dapat menyerap warna dari zat-zat pengotor yang menyebabkan minyak menjadi keruh (Waluyo dkk., 2020). Beberapa penelitian telah dilakukan dengan memanfaatkan karbon aktif sebagai agen penyerap, seperti yang telah dilakukan oleh Elfatma dkk. menggunakan karbon aktif dengan waktu perendaman 60 hingga 90 menit disertai dengan pemanasan pada suhu 150 °C (Elfatma dkk., 2022). Prihanto dan Irawan, juga melakukan perendaman dengan karbon aktif sebanyak 2% selama 30 menit pada suhu 60 °C (Prihanto dan Irawan, 2018), Penelitian mengenai pengaruh variasi konsentrasi karbon aktif juga diteliti oleh Riyanta, di mana digunakan karbon aktif sebanyak 0,1; 0,2; dan 0,3 % (Riyanta, 2016). Pada penelitian ini dilakukan pembuatan sabun dari minyak jelantah. Selanjutnya dilakukan uji, pH, kadar air, bahan tak larut dalam etanol dan alkali bebas berdasar SNI 3532:2016.

Metode

Bahan-bahan yang di gunakan untuk pembuatan sabun: minyak sawit bersih, minyak jelantah, karbon aktif, NaOH, akuades, pewarna, dan pengharum. Bahan bahan untuk pengujian: Etanol netral 95%, Kertas saring, Larutan standar KOH 0,1 N alkoholis, Larutan standar HCl 0,1 N alkoholis, Indikator PP 1%, Indikator pH universal.

Alat-alat yang digunakan adalah peralatan gelas (pyrex), pengaduk silikon, cetakan, corong buchner, kondensor + tutup, oven, timbangan, penangas air, buret, cawan petri, desikator. Proses pembuatan sabun cuci piring mengacu prosedur yang dilakukan (Kamarullah et al., 2022).

Seminar Nasional Pengabdian dan CSR Ke-4
Fakultas Pertanian
Universitas Sebelas Maret, Surakarta
Tahun 2024

“Sinergi Pengembangan Partisipasi Masyarakat dan Hilirisasi Pertanian dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan dan Pelestarian Lingkungan”

a) Proses Pemurnian atau Penghilangan Bumbu

Minyak jelantah masing-masing 500mL dimasukkan ke dalam 4 gelas beaker, kemudian dilakukan variasi perendaman dengan karbon aktif. Variasi perendaman yang dilakukan adalah 5 jam, 24 jam, tanpa perendaman, dan menggunakan minyak baru (bukan limbah minyak jelantah). Setelah dilakukan perendaman dengan karbon aktif, minyak disaring dengan lap bekas yang sudah dilipat menjadi 4 bagian.

b) Proses Pembuatan Sabun

Minyak hasil penyaringan masing-masing dipindahkan dalam wadah yang lebih besar, kemudian ditambahkan dengan 64 g NaOH yang dilarutkan dalam 180 mL akuades. Campuran diaduk menggunakan spatula silikon hingga mengental. Ketika campuran mulai mengental, kemudian ditambahkan dengan pewarna dan pengharum. Selanjutnya campuran adonan sabun diaduk kembali hingga mengental dengan sempurna. Adonan sabun yang sudah mengental, kemudian dicetak menggunakan cetakan silikon tahan panas dan didiamkan hingga mengeras. Produk sabun yang sudah mengeras harus diangin-anginkan terlebih dahulu selama 48 jam untuk dilakukan percobaan penggunaan pertama. Produk sabun batang yang sudah jadi kemudian diuji kadar air, kadar bahan tak terlarut dalam etanol, pH, dan kadar alkali sesuai dengan SNI.

c) Pengujian kadar air dalam sabun

Cawan porselen dikeringkan dalam oven dengan suhu (105 ± 2) °C selama 30 menit. Selanjutnya sebanyak 5 g sampel ditimbang dalam cawan porselen yang telah dikeringkan. Sampel dalam porselen dipanaskan dalam oven pada suhu (105 ± 2) °C selama 60 menit. Setelah 60 menit, cawan porselen berisi sampel didinginkan di dalam desikator hingga suhu ruang lalu ditimbang. Pemanasan dan penimbangan sampel dilakukan beberapa kali pengulangan hingga massa tetap.

d) Pengujian kandungan bahan tidak terlarut dalam etanol

Kertas saring dikeringkan dalam oven dengan suhu 100-105 °C selama 30 menit. Setelah 30 menit, kertas saring dibiarkan dingin dan ditimbang. Pemanasan dan penimbangan kertas saring diulangi beberapa kali hingga massa tetap. Kemudian, sebanyak 5 g sampel sabun direfluks hingga larut sempurna dengan 200 mL etanol. Larutan sabun yang sudah homogen kemudian disaring dengan corong buchner menggunakan kertas saring yang telah ditimbang hingga massanya tetap. Selanjutnya bahan tidak terlarut pada kertas saring dicuci dengan etanol netral. Kertas saring hasil buchner dikeringkan dalam oven pada suhu 100-105 °C selama 3 jam. Kertas saring dibiarkan dingin dan ditimbang.

e) Pengujian kadar alkali bebas

Filtrat hasil pengujian kandungan bahan tidak terlarut dalam etanol dipanaskan hingga hampir mendidih, kemudian ditetesi dengan 0,5 mL indikator fenolftalein 1%. Larutan bersifat

Seminar Nasional Pengabdian dan CSR Ke-4
Fakultas Pertanian
Universitas Sebelas Maret, Surakarta
Tahun 2024

“Sinergi Pengembangan Partisipasi Masyarakat dan Hilirisasi Pertanian dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan dan Pelestarian Lingkungan”

basa ditunjukkan dengan perubahan warna larutan menjadi semburat merah muda. Larutan kemudian dititrasi dengan HCl 0,1 N hingga warna semburat merah muda tepat hilang.

Hasil dan Pembahasan

Produk sabun yang dihasilkan berupa padatan dengan tekstur keras dan berwarna kuning kecoklatan, ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Produk sabun dari minyak jelantah

Produk sabun yang telah dibuat, selanjutnya dilakukan pengujian untuk memenuhi baku mutu yang disyaratkan oleh SNI 3532:2016. Hasil pengujian ditunjukkan Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengukuran parameter sesuai baku mutu SNI 3532:2016

Parameter Uji	Minyak Bersih (A)	Tanpa Perendaman (B)	Perendaman 5 jam (C)	Perendaman 24 jam (D)	SNI
pH	11	10	10	10	7-10
Kadar alkali bebas (%)	0,17	0,15	0,16	0,17	Maks. 0,1 %
Kadar bahan tak terlarut dalam etanol (%)	1,66	1,03	1,40	1,86	Maks. 5,0 %
Kadar air (%)	0,79	0,59	0,67	0,73	Maks. 15,0 %

a) Pengujian pH sabun

Derajat keasaman atau pH merupakan salah satu parameter uji yang sangat penting untuk menentukan karakteristik sabun. Nilai pH dari sabun dapat dipengaruhi oleh jenis lemak yang digunakan, misalnya sabun yang berasal dari lemak kelapa sawit biasanya memiliki pH pada kisaran 9-10 (Bidilah dkk., 2017). Berdasarkan hasil penelitian, sabun yang terbuat dari minyak bersih memiliki pH 11. Sedangkan sabun yang terbuat dari minyak jelantah baik yang telah melalui proses perendaman maupun yang tidak melalui proses perendaman memiliki

Seminar Nasional Pengabdian dan CSR Ke-4
Fakultas Pertanian
Universitas Sebelas Maret, Surakarta
Tahun 2024

“Sinergi Pengembangan Partisipasi Masyarakat dan Hilirisasi Pertanian dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan dan Pelestarian Lingkungan”

pH 10. Berdasarkan SNI 3532:2016 pH sabun yang aman untuk kulit berada pada rentang 7-10. Nilai pH sabun harus disesuaikan dengan standar SNI karena nilai pH sabun yang terlalu tinggi atau terlalu rendah dapat mengakibatkan iritasi pada kulit (Elfatma dkk., 2022).

b) Analisis kadar alkali bebas

Kadar alkali bebas dalam sabun dipengaruhi oleh jumlah material basa yang digunakan dalam produksi sabun tersebut. Peningkatan konsentrasi NaOH dalam proses pembuatan sabun, umumnya dapat menyebabkan kadar alkali bebas dalam sabun yang telah dibuat. Hal tersebut disebabkan semakin banyak NaOH yang digunakan maka semakin banyak pula NaOH sisa reaksi saponifikasi, sehingga menyebabkan meningkatnya kadar alkali bebas (Prihanto dan Irawan, 2018). Berdasarkan SNI 3532:2016 kadar alkali bebas sabun maksimal adalah 0,1% dalam NaOH. Kadar alkali bebas sabun hasil penelitian memiliki nilai di atas 0,1% yang disebabkan oleh tingginya kadar NaOH yang digunakan. Kadar alkali bebas yang melebihi standar SNI dapat menyebabkan iritasi pada kulit apabila digunakan secara terus menerus. Produk sabun dengan kadar alkali bebas semakin kecil akan memiliki kualitas yang semakin baik dan semakin aman untuk kulit karena tidak menyebabkan iritasi.

c) Analisis kandungan bahan tidak terlarut dalam etanol

Analisis kandungan bahan tidak terlarut dalam etanol didasarkan pada konsep like dissolves like, dimana suatu zat dapat larut dalam pelarut dengan sifat kepolaran yang sama. Bahan-bahan dalam produk sabun yang tidak terlarut dalam etanol misalnya adalah silikat, fosfat, karbonat, sulfat, dan pati. Material-material tersebut bersifat nonpolar sedangkan etanol bersifat polar (Fanani et al., 2020). Berdasarkan penelitian yang dilakukan, kandungan bahan tidak terlarut dalam etanol memiliki nilai di bawah 2,0%, sehingga masih dalam batas aman yang ditentukan SNI 3532:2016, yakni maksimal sebesar 5,0%.

d) Analisis kadar air

Analisis kadar air pada produk sabun digunakan untuk mengetahui karakteristik sabun apakah memenuhi SNI 3532:2016 yakni sebesar 15%. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, didapatkan produk sabun dengan kadar air masing-masing tidak melebihi 1%. Hal tersebut menandakan bahwa kadar air pada produk sabun yang dihasilkan memiliki nilai yang sangat kecil. Kadar air yang rendah dapat disebabkan oleh besarnya konsentrasi NaOH yang digunakan. Menurut Prihanto dan Irawan (2018), semakin tinggi konsentrasi NaOH yang digunakan, maka akan semakin banyak pula kandungan NaOH yang mengisi larutan campuran. Hal tersebut akan menyebabkan kadar air menurun. Workshop kegiatan pengabdian pada Masyarakat ini dihadiri sekitar 35 peserta. Kegiatan tersebut berhasil sukses, yang ditandai dengan antusias peserta dalam kegiatan tersebut. Sebelumnya peserta tidak mengetahui bagaimana pengaruh karbon aktif dan cara pembuatan sabun dari minyak jelantah. Setelah mengikuti workshop peserta lebih faham.

Seminar Nasional Pengabdian dan CSR Ke-4
Fakultas Pertanian
Universitas Sebelas Maret, Surakarta
Tahun 2024

“Sinergi Pengembangan Partisipasi Masyarakat dan Hilirisasi Pertanian dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan dan Pelestarian Lingkungan”

Kesimpulan

Whorkshop kegiatan pengabdian pada Masyarakat telah dilakukan didaerah Banyuanyar. Pembuatan sabun berbahan dasar minyak bekas sisa penggorengan atau minyak jelantah telah dilakukan. Berdasarkan pengujian dari laboratorium derajat keasaman atau pH, kadar air, dan kandungan bahan tidak terlarut dalam etanol, sabun yang telah dibuat memiliki karakteristik yang sesuai dan tidak melebihi ambang batas SNI 3532:2016. Kandungan alkali bebas dalam masing-masing sabun masih memiliki nilai di atas ambang batas normal SNI. Hal tersebut dapat disebabkan oleh tingginya kadar NaOH yang digunakan dalam pembuatan sabun.

Daftar Pustaka

- Afrozi, A.S., Iswadi, D., Nuraeni, N., & Pratiwi, G. I. (2017). Pembuatan sabun dari limbah minyak jelantah sawit dan ekstraksi daun serai dengan metode semi pendidihan. *Jurnal Ilmiah Teknik Kimia UNPAM*, 1(1), 1–10.
- Bidilah, S.A., Rumape, O., & Mohamad, E. (2017). Optimasi waktu pengadukan dan volume KOH sabun cair berbahan dasar minyak jelantah. *Jurnal Entropi*, 12(1), 55–60.
- Elfatma, O., Saloko, S.A., Kurniawan, I., Kurniawan, F., Wahyuni, S., Onenda, R. P., & Setiawan, K. (2022). Pemanfaatan limbah minyak jelantah sebagai bahan baku pembuatan sabun foam. *Tropical Plantation Journal*, 1(2), 75–80. <https://doi.org/10.56125/tpj.v1i2.11>
- Erviana, V.Y., Suwartini, I., & Mudayana, A. (2018). Pengolahan limbah minyak jelantah dan kulit pisang menjadi sabun. *Jurnal SOLMA*, 7(2), 144. <https://doi.org/10.29405/solma.v7i2.2003>
- Fananin, Z., Panagan, A.T., & Apriyani, N. (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.
- Hajar, E.W.I., Purba, A.F.W., Handayani, P., & Mardiah. (2016). Proses pemurnian minyak jelantah menggunakan ampas tebu untuk pembuatan sabun padat. *Jurnal Integrasi Proses*, 6(2), 57–63.
- Handayani, K., Kanedi, M., Farisi, S., & Setiawan, W. A. (2021). Pembuatan sabun cuci dari minyak jelantah sebagai upaya mengurangi limbah rumah tangga. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JPKM) TABIKPUN*, 2(1), 55–62. <https://doi.org/10.23960/jpkmt.v2i1.25>
- Jusdienar, A. L., Firdaus, A., & Milisani, M. (2024). Limbah rumah tangga minyak jelantah menjadi peluang kerjasama bermanfaat dengan kepul online. *Dedikasi: Jurnal Pengabdian Lentera*, 1(5), 153–159. <https://lenteranusa.id/>
- Kamarullah, S., Firmansyah, D., Satrio Wicaksono, F., Rasyid, N., Shepia, H., Sari, M., Rizal Putri, N., Nasri, N., Paluvi Lasari, S., & Marlina Sari, T. (2022). Pembuatan sabun cuci piring dari minyak jelantah untuk mengurangi limbah rumah tangga di Desa Padang Luas Kampar. *Maspul Journal of Community Empowerment*, 4(1), 110–115.
- Lubis, J., & Mulyati, M. (2019). Pemanfaatan minyak jelantah jadi sabun padat. *Jurnal Metris*, 20(2019), 116–120. <http://ojs.atmajaya.ac.id/index.php/metris>
- Prihanto, A., & Irawan, D.B. (2018). Pemanfaatan minyak goreng bekas menjadi sabun mandi. *METANA*, 14(2), 55–59. <http://ejournal.undip.ac.id/index.php/metana>
- Putra, A., Mahrдания, S., Dewi, A., & Saptia, D.E. (2012). Recovery minyak jelantah menggunakan mengkudu sebagai absorbent. *Prosiding Seminar Nasional PERTETA*, 585–589.
- Riyanta, A.B. (2016). Peningkatan mutu minyak goreng bekas dengan proses adsorpsi karbon aktif untuk dibuat sabun padat. *Pancasakti Science Education Journal*, 1(1), 18–22. <http://ejournal.ups.ac.id/index.php/psej>
- Tanjung, D. A. (2018). Pelatihan pembuatan sabun cair dan shampoo pencuci mobil. *Jurnal Prodikmas Hasil Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 2580–3069.

**Seminar Nasional Pengabdian dan CSR Ke-4
Fakultas Pertanian
Universitas Sebelas Maret, Surakarta
Tahun 2024**

“Sinergi Pengembangan Partisipasi Masyarakat dan Hilirisasi Pertanian dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan dan Pelestarian Lingkungan”

Waluyo, U., Ramadhani, A., Suryadinata, A., & Cundari, L. (2020). Review: penjernihan minyak goreng bekas menggunakan berbagai jenis adsorben alami. *Jurnal Teknik Kimia*, 26(2), 70–79.