

# **PENERAPAN TEKNOLOGI PENGOLAHAN LIMBAH MINYAK GORENG BEKAS MENJADI SABUN CUCI PIRING UNTUK PENGENDALIAN PENCEMARAN DAN PEMBERDAYAAN MASYARAKAT**

**Ratna Dewi Kusumaningtyas<sup>1</sup>, Nur Qudus<sup>2</sup>, Rr. Dewi Artanti Putri<sup>1</sup>, Rini  
Kusumawardani<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang, Indonesia  
Sekaran, Gunungpati, Semarang 50229, Indonesia

<sup>2</sup>Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang, Indonesia  
Sekaran, Gunungpati, Semarang 50229, Indonesia

Email: [ratnadewi.kusumaningtyas@mail.unnes.ac.id](mailto:ratnadewi.kusumaningtyas@mail.unnes.ac.id)

**Abstrak.** Desa Sekaran, Gunungpati memiliki pertumbuhan penduduk dan perkembangan usaha kuliner yang pesat karena terdapat universitas yang menjadi magnet ekonomi. Hal ini memberikan dampak positif bagi masyarakat, namun juga menimbulkan dampak negatif dari sisi lingkungan. Dampak negatif dari usaha kuliner ini adalah volume limbah minyak goreng bekas (jelantah) yang tinggi. Ini terjadi karena masyarakat membuang minyak jelantah begitu saja. Limbah minyak jelantah apabila tidak dikelola dengan baik akan menjadikan lingkungan kotor dan dapat mencemari air serta tanah. Untuk mengatasi masalah itu, perlu inovasi dalam pengelolaan minyak jelantah dengan melibatkan masyarakat sehingga limbah dapat dimanfaatkan menjadi produk yang bernilai ekonomis. Salah satu potensi limbah minyak goreng adalah kandungan asam lemak yang tinggi sehingga dapat dimanfaatkan menjadi sabun cuci piring yang ramah lingkungan. Oleh karena itu, dilakukan kegiatan pengabdian masyarakat untuk meningkatkan nilai tambah minyak jelantah dengan mengolahnya menjadi sabun cuci piring. Pelatihan ketrampilan pengolahan minyak jelantah menjadi sabun cuci piring telah dilaksanakan bagi masyarakat di desa Sekaran, Gunungpati dan memberikan manfaat: 1) Masyarakat mengetahui dampak negatif minyak goreng bekas terhadap kesehatan dan lingkungan, 2) Masyarakat mengetahui dan terampil mengaplikasikan teknologi tepat guna pengolahan minyak jelantah menjadi sabun cuci piring, 3) Masyarakat mengetahui potensi ekonomis limbah minyak goreng bekas, 4) Mendorong pemberdayaan masyarakat.

**Kata Kunci :** limbah; minyak goreng bekas; asam lemak; sabun cuci piring; pemberdayaan masyarakat.

## PENDAHULUAN

Desa Sekaran, Kecamatan Gunungpati, Semarang. Gunungpati merupakan salah satu kecamatan di Kota Semarang yang berjarak 17 km dari pusat kota Semarang. Kecamatan ini merupakan daerah pengembangan kota dan terbagi menjadi 16 Kelurahan dengan luas wilayah 5.399.085 Ha ([semarangkota.go.id](http://semarangkota.go.id), 2012). Jumlah penduduk kecamatan Gunungpati mencapai 70.901 jiwa atau 20.605 KK, yang terhimpun dari 89 RW dan 418 RT ([portalsemarang.com](http://portalsemarang.com), 2011). Kondisi geografis Kecamatan Gunungpati berada pada ketinggian 259 m dari permukaan air laut dan sebagian besar berfungsi sebagai lahan konservasi. Masyarakat di wilayah Gunungpati memiliki mata pencaharian yang beragam, yaitu pedagang (wirusaha baik sandan, pangan maupun papan khususnya adalah usaha kuliner), bertani, berkebun serta berbagai profesi sebagai PNS, maupun karyawan swasta.

Desa Sekaran memiliki pertumbuhan penduduk, perkembangan industri dan perkembangan dunia usaha yang pesat karena terdapat universitas, yaitu Universitas Negeri Semarang, yang setiap tahunnya mengalami peningkatan jumlah mahasiswa. Salah satu bidang usaha yang terus berkembang adalah restoran dan usaha kuliner. Hal ini memberikan banyak dampak positif bagi masyarakat, namun di sisi lain juga menimbulkan dampak yang kurang menguntungkan dari sisi lingkungan.

Salah satu dari sembilan bahan pokok yang dikonsumsi oleh seluruh lapisan masyarakat khususnya di Desa Sekaran Kecamatan Gunungpati dan banyak digunakan dalam usaha kuliner dan restoran adalah minyak goreng. Masyarakat Indonesia secara umumnya menyukai makanan yang digoreng sehingga konsumsi minyak goreng cukup tinggi (Anastasia, 2018). Konsumsi minyak goreng di Indonesia mencapai 290.000.000 ton/ tahun. Minyak goreng merupakan minyak yang

berasal dari lemak tumbuhan atau hewan yang dimurnikan, berbentuk cair dalam suhu kamar dan biasanya digunakan untuk menggoreng makanan. Minyak goreng dari tumbuhan berasal dari tanaman seperti kelapa, biji-bijian, kacang-kacangan, jagung dan kedelai (Ketaren, 1986). Pada dasarnya minyak yang baik adalah minyak yang mengandung asam lemak tak jenuh yang lebih banyak dibandingkan dengan kandungan asam lemak jenuhnya.

Minyak goreng dapat digunakan hingga 3-4 kali penggorengan (Kapitan, 2013). Akan tetapi, jika minyak goreng digunakan berulang kali, maka asam lemak yang terkandung akan semakin jenuh dan akan berubah warna. Minyak goreng bekas tersebut dikatakan telah rusak atau dapat disebut minyak jelantah dan kurang baik untuk dikonsumsi (Lipoeto, 2011). Penggorengan makanan pada suhu tinggi, yang dilakukan dengan menggunakan minyak yang memiliki kadar asam lemak jenuh yang tinggi, mengakibatkan makanan menjadi berbahaya bagi kesehatan. Selain itu, pemanasan minyak goreng yang lama dan berulang akan menghasilkan senyawa peroksida, senyawa peroksida ini merupakan radikal bebas yang bersifat racun bagi tubuh. Batas maksimal bilangan peroksida dalam minyak goreng yang layak dikonsumsi manusia adalah 10 meq/ kg minyak goreng. Namun, umumnya minyak jelantah memiliki bilangan peroksida 20-40 meq/kg sehingga tidak memenuhi standar mutu bagi kesehatan (Thadeus, 2012). Minyak goreng bekas yang terserap oleh makanan yang digoreng dan termakan oleh manusia akan masuk dan dicerna di dalam tubuh manusia. Minyak goreng bekas yang masuk ke dalam tubuh manusia ini jika dibiarkan bertahun-tahun menumpuk di dalam tubuh akan menimbulkan penyakit bagi manusia, meskipun efeknya akan terlihat dalam jangka panjang (Asyiah, 2009). Beberapa potensi dampak buruk bagi kesehatan dapat terjadi akibat terlalu banyak mengonsumsi minyak goreng bekas, misalnya adalah

deposit lemak yang tidak normal, kanker, kontrol tak sempurna pada pusat syaraf (Suryandari, 2014).

Di sisi lain, apabila limbah minyak jelantah dari usaha kuliner maupun rumah tangga ini langsung dibuang ke lingkungan, maka akan menjadikan lingkungan kotor dan menjadi bahan pencemar bagi air maupun tanah. Pembuangan limbah minyak goreng bekas secara terus menerus tidak berwawasan lingkungan dapat menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan hidup dan kelangsungan kehidupan manusia. Minyak goreng bekas yang terserap ke tanah akan mencemari tanah sehingga tanah menjadi tidak subur. Selain itu, limbah minyak goreng yang dibuang ke lingkungan juga mempengaruhi kandungan mineral dalam air bersih. Akan tetapi karena kurangnya pengetahuan mengenai dampak terhadap lingkungan, masih banyak masyarakat umum maupun pedagang kuliner yang membuang limbah minyak goreng begitu. Untuk mengatasi masalah itu, perlu adanya inovasi dalam pengelolaan limbah minyak goreng dengan melibatkan masyarakat luas sehingga limbah minyak goreng dapat dimanfaatkan menjadi produk yang bernilai ekonomis.

Salah satu potensi limbah minyak goreng adalah kandungan asam lemak dari minyak nabati yang tinggi. Oleh karena itu, limbah minyak jelantah dapat dimanfaatkan menjadi sabun cuci piring yang ramah lingkungan. Namun sejauh ini, masyarakat belum mengetahui potensi ekonomis limbah minyak goreng bekas tersebut. Selain itu, masyarakat juga belum mengetahui metode tepat guna pengolahan limbah minyak goreng sebagai bahan baku sabun cuci piring serta belum memiliki pengetahuan tentang pengendalian pencemaran air dan tanah. Oleh karena itu, untuk mengatasi masalah volume limbah minyak goreng yang tinggi, dilakukan kegiatan pengabdian masyarakat yang bertujuan untuk meningkatkan nilai tambah bagi limbah minyak goreng dengan jalan mengolah limbah min-

yak goreng menjadi sabun cuci piring. Pelatihan ketrampilan mengenai pengolahan limbah minyak goreng menjadi sabun cuci piring ramah lingkungan sangat bermanfaat bagi masyarakat Indonesia, khususnya masyarakat di desa Sekaran wilayah Gunungpati. Terlebih bagi masyarakat di desa Sekaran yang banyak berwirausaha sebagai pengusaha kuliner. Agar usaha kuliner lebih produktif, maka hasil inovasi limbah minyak goreng yang diolah menjadi sabun cuci piring dapat dimanfaatkan untuk penghematan pengeluaran dari segi bahan pencuci.

Masyarakat di desa Sekaran wilayah Gunungpati merupakan masyarakat yang kooperatif dan memiliki kesediaan untuk mempelajari hal-hal baru yang bermanfaat, serta mengikuti pelatihan ketrampilan yang memberdayakan ekonomi masyarakat. Berdasarkan kondisi tersebut, maka permasalahan prioritas mitra yang disepakati bersama untuk diatasi melalui kegiatan pengabdian ini adalah aspek produksi sabun cuci piring dari limbah minyak goreng bekas dan aspek wawasan kewirausahaan. Tiga permasalahan prioritas mitra yang akan diselesaikan adalah: (a) Keterbatasan pengetahuan masyarakat mengenai potensi ekonomis limbah minyak goreng bekas, (b) Belum adanya ketrampilan masyarakat mengenai pemanfaatan limbah minyak goreng bekas untuk diolah menjadi sabun cuci piring, (c) Keterbatasan ketrampilan masyarakat proses pengendalian pencemaran air dan tanah, (d) Keterbatasan wawasan kewirausahaan masyarakat yang terkait dengan pemanfaatan limbah minyak goreng bekas menjadi produk bernilai ekonomis tinggi (sabun cuci piring). Oleh karena itu, kegiatan pengabdian masyarakat ini difokuskan pada: 1) pemberian pengetahuan kepada masyarakat mengenai potensi ekonomis limbah minyak goreng bekas, 2) pelatihan ketrampilan pada masyarakat mengenai pengolahan limbah minyak goreng bekas menjadi sabun cuci piring, 3) pemberian ketrampilan mengenai proses pengendalian

pencemaran air dan tanah, 4) pembekalan wawasan kewirausahaan terkait produksi sabun cuci piring.

## METODE

Kegiatan ini dilaksanakan dalam dua tahapan utama: (a) Pembuatan sabun cuci piring di laboratorium, Pembuatan sabun cuci dilakukan menggunakan NaOH sebagai reaktan dan pewangi untuk memberikan tampilan yang baik. (b) Kegiatan pelatihan kepada masyarakat.

Pelatihan dan pendampingan kepada mitra diprioritaskan untuk: 1) memberikan informasi mengenai potensi ekonomis limbah minyak goreng bekas (jelantah) menjadi produk sabun cuci piring; 2) memperkenalkan implementasi iptek dan pelatihan ketrampilan teknik pengolahan limbah minyak goreng bekas (jelantah) menjadi produk sabun cuci piring; 3) pelatihan ketrampilan dan pendampingan dalam upaya pengendalian pencemaran air dan tanah; dan 4) pemberian materi wawasan kewirausahaan terkait pemanfaatan limbah minyak goreng bekas (jelantah) sebagai bahan baku pembuatan produk bernilai ekonomis.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat berupa pelatihan pembuatan sabun dari minyak jelantah telah dilaksanakan pada tanggal 8 Juli 2018 pada pertemuan Ibu-Ibu PKK RT 04 RW 01 Sekaran, Gunungpati, Semarang yang dihadiri oleh 32 orang. Sebelum pelaksanaan pengabdian masyarakat dilaksanakan sosialisasi, pembuatan dan pengujian produk di laboratorium, pelatihan pada masyarakat, dan monitoring. Sosialisasi kepada tokoh masyarakat

kat dilakukan dengan tujuan untuk melakukan pendekatan kepada masyarakat, koordinasi, dan konsolidasi khususnya pengurus PKK di wilayah RT 04 RW 01 Sekaran agar kegiatan pengabdian dapat berjalan dengan baik. Melalui sosialisasi ini, dapat diketahui permasalahan yang ada, solusi yang akan ditawarkan, dan model pelaksanaan pengabdian yang sesuai.

Untuk menjamin kualitas dan keamanan produk sabun dari minyak jelantah, terlebih dahulu dilakukan pembuatan dan pengujian produk di laboratorium. Dilakukan pula pembuatan video proses pembuatan sabun dari minyak jelantah untuk nantinya ditayangkan dalam kegiatan pengabdian sehingga masyarakat mudah memahami prosedur prosesnya. Eksperimen di laboratorium dan pembuatan video dilaksanakan pada tanggal 2-6 Juli 2018. Kegiatan ini dibantu oleh dua orang mahasiswa untuk eksperimen pembuatan sabun, dan satu orang mahasiswa untuk pembuatan video proses.

Sabun merupakan senyawa natrium atau kalium dengan asam lemak dari minyak nabati atau lemak hewani berbentuk padat, lunak atau cair dan berbusa. Sabun dihasilkan dari 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 produk yang dihasilkan berupa sabun padat, sedangkan jika basa yang digunakan berupa KOH maka produk yang dihasilkan berupa sabun cair (Sukeksi dkk., 2017).

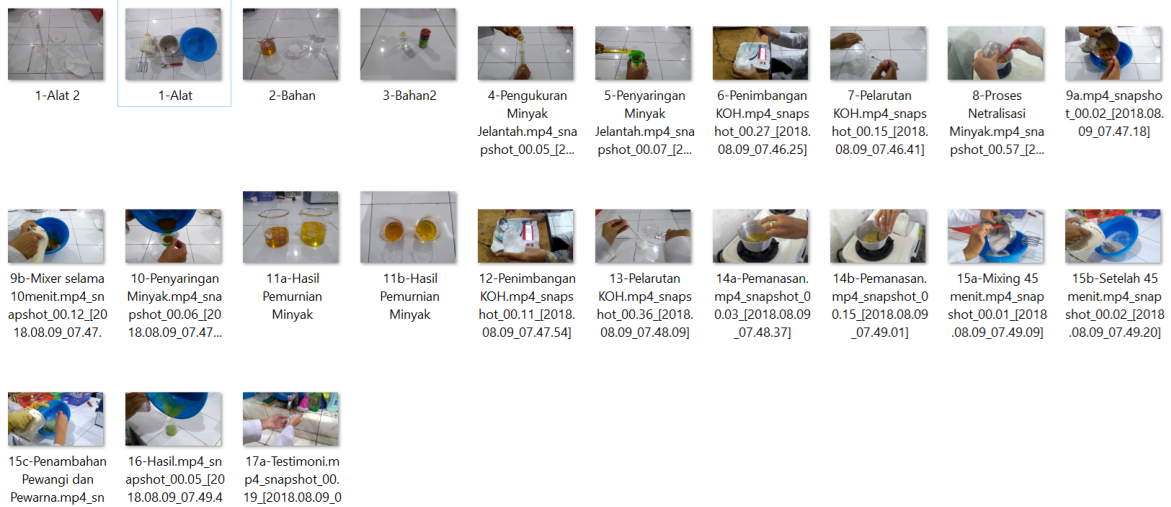
Tahapan pembuatan sabun adalah sebagai berikut. Mula-mula dilakukan pemurnian

minyak goreng bekas melalui proses penghilangan bumbu (*despicing*) minyak goreng bekas (jelantah). - Minyak goreng bekas ditimbang 100 gram kemudian dimasukkan dalam gelas ukur 1000 ml. Minyak goreng bekas tersebut selanjutnya dipisahkan dari kotorannya menggunakan kain saring. Tahap kedua adalah proses netralisasi. Untuk keperluan netralisasi, dilakukan pembuatan larutan KOH 15% dari 15 gram KOH yang dilarutkan di dalam 100 ml aquades. Selanjutnya, minyak goreng hasil *despicing* dipanaskan pada suhu  $\pm 40^{\circ}\text{C}$  (hangat-hangat kuku). Larutan KOH 15% kemudian dimasukkan ke dalam minyak hasil *despicing* dengan perbandingan 100 gram minyak : 5 ml KOH 15% . Campuran diaduk dengan mixer selama 10 menit, kemudian disaring dengan kertas saring whatman nomor 41 untuk memisahkan kotoran. Tahap berikutnya adalah proses pemucatan (*bleaching*) dengan karbon aktif (Yustinah dan Hartini, 2011). Pada tahap ini, minyak goreng hasil netralisasi dipanaskan sampai suhu  $70^{\circ}\text{C}$ . Untuk pemucatan, karbon aktif 240 mesh sebanyak 7,5 gram ditambahkan dalam minyak goreng. larutan diaduk dengan mixer selama 60 menit dan dipanaskan pada suhu  $150^{\circ}\text{C}$ , kemudian disaring dengan kertas saring whatman nomor 41 untuk memisahkan kotoran.

Tahap terakhir merupakan tahap utama proses pembuatan sabun cuci piring. Tahap ini dimulai dengan pembuatan larutan KOH dengan konsentrasi 30%. Selanjutnya, minyak goreng hasil pemurnian dipanaskan pada suhu proses  $45-55^{\circ}\text{C}$ . Larutan KOH dengan konsentrasi 30% dimasukkan ke dalam minyak goreng hasil pemurnian pada suhu  $45-55^{\circ}\text{C}$  dengan perbandingan minyak : KOH = 1 : 0,5 (100 g minyak : 50 ml KOH). Campuran

diaduk dengan mixer selama 45 menit. Untuk memberikan aroma yang menarik, parfum non alkohol apel dimasukkan dengan konsentrasi 1 ml parfum per 100 g minyak. Untuk memberikan warna yang menarik, pewarna makanan *apple green extra* nomer 2093 (kadar warna 14%) dengan konsentrasi 1 ml pewarna makanan per 100 gram minyak ditambahkan ke dalam campuran dan diaduk dengan mixer selama 5 menit. Bahan pewarna dapat juga dapat diganti dengan 10 ml pewarna alami (pandan, sirih dan kunyit) per 100 gram minyak (Lestari, 2010). Tahapan proses pembuatan sabun cuci piring dari minyak jelantah ini disajikan pada Gambar 1.

Kegiatan inti pengabdian kepada masyarakat berupa pelatihan pembuatan sabun cuci piring dari minyak jelantah telah dilaksanakan pada tanggal 8 Juli 2018 di Rumah Ibu Rosiana Ketua Dasa Wisma Kenanga RT 04 RW 01 Sekaran. Kegiatan diikuti oleh 32 warga masyarakat anggota PKK RT 04 RW 01 Sekaran. Pelatihan meliputi penjelasan, pemutaran video, dan praktek sederhana. Warga sangat antusias mendengarkan penjelasan tim pengabdian terlihat dari pertanyaan-pertanyaan yang diajukan pada saat pelatihan. Masyarakat antusias mengikuti kegiatan pengabdian karena materi yang disampaikan dapat menambah pengetahuan dan ketrampilan serta memberikan wawasan kewirausahaan. Produk dari pengabdian masyarakat berupa sabun cuci piring dari minyak jelantah ini ikut dipamerkan dalam lomba desa sebagai produk inovatif RW 01 Sekaran. Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini disajikan pada Gambar 2, 3, 4, dan 5.



**Gambar 1. Pembuatan Sabun dari Minyak Jelantah di Laboratorium**



**Gambar 2. Kegiatan Inti Pengabdian Kepada Masyarakat**



**Gambar 4. Warga Antusias Menyampaikan Pertanyaan**



**Gambar 3. Tim Pengabdian Menyajikan Materi**



**Gambar 5. Produk Sabun Cuci Piring yang Dihasilkan**

Masyarakat merasa antusias dengan kegiatan pengabdian yang telah dilaksanakan dan mengharapkan adanya kegiatan pengabdian yang rutin pada wilayah tersebut. Dari hasil observasi, kegiatan pengabdian ini menambah pengetahuan masyarakat mengenai: (1) Bahaya minyak jelantah bagi kesehatan manusia dan lingkungan. (2) Potensi ekonomis minyak jelantah. (3) Penanganan limbah minyak jelantah. (4) Teknik pengolahan minyak jelantah menjadi sabun cuci piring

Hasil pengabdian masyarakat ini juga dipamerkan dalam lomba inovasi antar RW (Lomba Hatinya PKK), dan hasilnya RW 01 meraih Juara 3.

## SIMPULAN

Permasalahan prioritas masyarakat umum di desa Sekaran kecamatan Gunungpati, yang berhasil diidentifikasi adalah banyaknya volume limbah minyak goreng bekas pada industri kuliner maupun sisa penggunaan rumah tangga di wilayah tersebut. Minyak jelantah tidak layak untuk digunakan berulang kali karena berdampak negatif terhadap kesehatan. Di sisi lain, jika dibuang ke lingkungan akan menjadi bahan pencemar yang merugikan. Untuk mengatasi permasalahan, dilakukan pengabdian masyarakat yang bertujuan untuk memberikan pengetahuan kepada masyarakat mengenai potensi ekonomi limbah minyak goreng bekas dan pelatihan keterampilan pembuatan sabun cuci piring yang ramah lingkungan dari minyak jelantah. Kegiatan pengabdian masyarakat ini berdampak positif terhadap kebersihan lingkungan, bermanfaat untuk memberikan pengetahuan dan ketrampilan masyarakat, serta mendorong jiwa kewirausahaan melalui keterampilan inovatif pembuatan sabun cuci piring yang ramah lingkungan dari limbah minyak goreng bekas. Masyarakat sangat antusias mengikuti kegiatan pengabdian masyarakat yang telah dilaksanakan dan meng-

harapkan kelanjutan kegiatan pengabdian di masa mendatang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, N. 2009. *Pemanfaatan Minyak Goreng Bekas menjadi Sabun Mandi Padat*. Pasca Sarjana Teknik Kimia. Universitas Sumatera Utara. Medan
- Anastasia, F. 2018. Gambaran Perilaku Ibu Rumah Tangga terhadap Penggunaan Minyak Goreng Berulang Kali di Desa Serbelawan Kecamatan Dolok Batu Nanggar Kabupaten Simalungun Tahun 2017. Medan: *Skripsi* diajukan kepada Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sumatera Utara.
- Kapitan, B.O. 2013. Analisis Kandungan Asam Lemak Trans (Trans Fat) Dalam Minyak Bekas Penggorengan Jajanan Di Pinggir Jalan Kota Kupang, *Jurnal Kimiaterapan* 1 (1), 17-31.
- Ketaren, S. 1986. *Minyak dan Lemak Pangan*. Penerbit UI Press. Jakarta.
- Lestari, P. P., 2010. Pemanfaatan Minyak Goreng Jelantah pada Pembuatan Sabun Cuci Piring Cair. Medan: Thesis diajukan pada Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara.
- Lipoeto, E. 2011. Synthesis of Biodiesel via Acid Catalysis. *Ind. Eng. Chem. Research*, 44(14), 5353-5363.
- Portal Semarang. 2011. *Kecamatan Gunungpati Semarang*. <http://portalsemarang.com/kecamatan-gunungpati-semarang/>, 2011 (diakses tanggal 12 November 2018)
- Semarang Go Id. 2012. *Portal*. [http://semarangkota.go.id/portal/uploads/pdf/2012\\_07\\_30\\_13\\_48\\_59.pdf](http://semarangkota.go.id/portal/uploads/pdf/2012_07_30_13_48_59.pdf).
- Sukeksi, L., Sidabutar, A. J., Sitorus. C. 2017. Pembuatan Sabun dengan Menggunakan Kulit

- Buah Kapuk (*Ceiba Petandra*) sebagai Sumber Alkali. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 6(3), 8-13
- Suryandari. 2014. Pelatihan Pemurnian Minyak Jelantah dengan Kulit Pisang Kepok (*Musa Paradisiacal, Linn*) untuk Pedagang Makanan di Pujasera Ngaliyan. *Dimas*, 14(1), 57 - 70
- Thadeus, M. S. 2012. *Dampak Konsumsi Minyak Jelantah terhadap Kerusakan Oksidatif DNA (Disertasi)*. Yogyakarta : Program Doktor Ilmu Kedokteran dan Kesehatan, Universitas Gadjah Mada.
- Yustinah dan Hartini. 2011. *Adsorpsi Minyak Goreng Bekas Menggunakan Arang Aktif dari Sabut Kelapa*. Yogyakarta: Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia “Kejuangan”, 22 Februari 2011.