



Pelatihan Mengolah Limbah Minyak Jelantah menjadi Balsam bagi Siswa SMA di Kota Palembang

¹Ratna Farwati, ^{2*}Nova Kurnia, ³Amelia Pera Gestin, ⁴Nur Al Bayyinah At Tabah, ⁵Widiyanni, ⁶Arinda Yusfika Rahma

^{1,3,4,5}Pendidikan Kimia, Universitas Islam Negeri Raden Fatah, Jl. Prof. K.H. Zainal Abidin Fikri KM 3,5 Palembang, Indonesia. Kode Pos: 30126

^{2&6}Pendidikan Kimia, Fakultas Sains, Teknik, dan Terapan, Universitas Pendidikan Mandalika. Jl. Pemuda No. 59A, Mataram, Indonesia. Kode Pos: 83125

*Corresponding Author e-mail: novakurnia@undikma.ac.id

Diterima: April 2023; Revisi: April 2023; Diterbitkan: Mei 2023

Abstrak: Minyak jelantah merupakan minyak yang berasal dari sisa minyak penggorengan bahan makanan. Setiap rumah menghasilkan minyak jelantah yang membahayakan lingkungan jika tidak tahu cara pemanfaatannya. Tujuan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini yaitu melatih siswa SMA di Kota Palembang dalam mengolah limbah minyak jelantah menjadi balsam. Kegiatan ini juga untuk menambah wawasan ilmiah siswa terkait pengelolaan limbah dan mewujudkan Profil Pelajar Pancasila. Metode pelaksanaan program ini dilakukan dengan teknik ceramah, demonstrasi dan praktik langsung pembuatan balsam dari minyak jelantah, dan evaluasi. Instrumen yang digunakan untuk menjangkau informasi kegiatan berupa kuesioner dengan 10 butir pertanyaan. Hasil kegiatan menunjukkan siswa memahami konsep dan manfaat pembuatan balsam dari minyak jelantah. Selain itu, materi yang disampaikan merupakan pengetahuan baru bagi siswa dan dapat dipahami dengan baik, yang dibuktikan dengan persentase tertinggi sebesar 88,89%.

Kata Kunci: Inovasi Pembuatan Balsam, Minyak Jelantah, Limbah

Training on Processing Waste Used Cooking Oil into Balsam for High School Students in Palembang City

Abstract: Used cooking oil is oil that has been used for food after it has been cooked. Every home generates used cooking oil, which, if utilized improperly, is bad for the environment. This community service activity aims to teach high school students in Palembang City how to turn used cooking oil into balsam. This activity also helps students achieve their Pancasila Student Profile while providing them with scientific insight into trash management. The method of implementing this program is by means of lectures, demonstrations and hands-on practice of making balsam from used cooking oil, and evaluation. A questionnaire with 10 items is the tool used to record activity information. The results of the activity demonstrate that the students are aware of the principles and advantages of producing balsam from wasted cooking oil. The highest result of 88.89% also shows that the students can understand the subject and that it is new to them.

Keywords: Innovation for Making Balsam, Used Cooking Oil, Waste

How to Cite: Farwati, R., Kurnia, N., Gestin, A. P., Tabah, N. A. B. A., Widiyanni, W., & Rahma, A. Y. (2023). Pelatihan Pembuatan Balsam Dari Minyak Jelantah Untuk Mengurangi Limbah Lingkungan. *Sasambo: Jurnal Abdimas (Journal of Community Service)*, 5(2), 346–357. <https://doi.org/10.36312/sasambo.v5i2.1165>



<https://doi.org/10.36312/sasambo.v5i2.1165>

Copyright© 2023, Farwati et al

This is an open-access article under the CC-BY-SA License.



PENDAHULUAN

Berdasarkan Pasal 1 angka (20) Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, Limbah adalah sisa suatu usaha dan/atau kegiatan (Hasibuan, 2016). Limbah terbesar

yang sering ditemui terbagi menjadi dua lingkup, yakni limbah padat dan limbah cair. Limbah padat yang ditemui dalam kehidupan sehari-hari adalah plastik (Wahyudin & Afriansyah, 2020) dan logam besi (Sukamta dkk., 2017). Limbah cair yang dihasilkan oleh masyarakat berupa limbah minyak jelantah (Harahap & Yullia, 2018) yang berasal dari sisa minyak goreng.

Salah satu limbah rumah tangga yang sering kita jumpai adalah minyak jelantah. Minyak jelantah berasal dari penggunaan minyak goreng yang berulang kali sehingga menjadi tidak layak pakai dikarenakan telah terjadi oksidasi asam lemak tak jenuh yang akan membentuk gugus peroksida yang biasa dikenal dengan radikal bebas (Megawati & Muhartono, 2019). Minyak jelantah selain menimbulkan dampak buruk bagi kesehatan tubuh yaitu deposit lemak yang tidak normal, kanker, dan kehilangan fungsi kontrol pada pusat syaraf, juga menimbulkan masalah lingkungan diantaranya pencemaran tanah sehingga rendahnya kadar kesuburan tanah dan air karena minyak jelantah sulit larut dan menyatu dalam air (Damayanti et al., 2020). Sehingga perlunya pemanfaatan limbah minyak jelantah yaitu salah satunya sebagai bahan baku pembuatan balsam.

Balsem merupakan sediaan yang penggunaannya dioleskan ke kulit dengan tangan sehingga dapat mengotori dan memberikan rasa panas yang sulit hilang (Purba, 2020). Pembuatan balsam berbahan utama minyak jelantah merupakan suatu penerapan materi koloid dalam kehidupan sehari-hari. Sistem koloid tersusun atas fase dan medium pendispersi (Sari, 2020). Fase terdispersi yang terdiri dari medium pendispersi yang berbentuk cairan dan zat cair merupakan pembentuk sistem koloid fase cair-cair. Campuran yang terbentuk memiliki sifat heterogen bukan berupa larutan. Sebagai contoh, campuran dari air dan minyak. Dimana air memiliki sifat polar yang tidak bisa mencampur dengan minyak yang memiliki sifat nonpolar (Anggraini et al., 2014). Agar zat dapat terhubung hendaknya salah satu harus mempunyai gugus polar (bisa larut dalam air) atau biasa disebut kepala dan gugus nonpolar (dapat larut dalam minyak) atau biasa disebut ekor. Sehingga, antar zat dapat saling tercampur koloid cair-cair disebut emulsi. Zat penghubungnya bisa disebut emulgator.

Kegiatan ilmiah mengolah limbah minyak jelantah menjadi bahan baku pembuatan balsam di luar pembelajaran dapat menjadi wahana bagi siswa untuk menambah wawasan dan mewujudkan Profil Pelajar Pancasila bagi sekolah. Pemanfaatan limbah terbukti mampu menciptakan ekonomi kreatif masyarakat yang ramah lingkungan, seperti pemanfaatan limbah batang pisang (Syarifuddin dan Hamzah 2018), limbah kulit kopi (Mashami dkk., 2022), limbah sampah organik dan anorganik (Suryani et al., 2019). Hal yang sama dapat dilakukan pada limbah minyak jelantah sebagai bahan baku untuk berbagai macam produk yang bernilai ekonomi (Kusumaningtyas et al., 2018). Sebelumnya, minyak jelantah telah dimanfaatkan antara lain sebagai bahan baku pembuatan sabun (Naomi et al., 2013; Erviana et al., 2018), biofuel (Setyaningsih dan Wiwit, 2017),

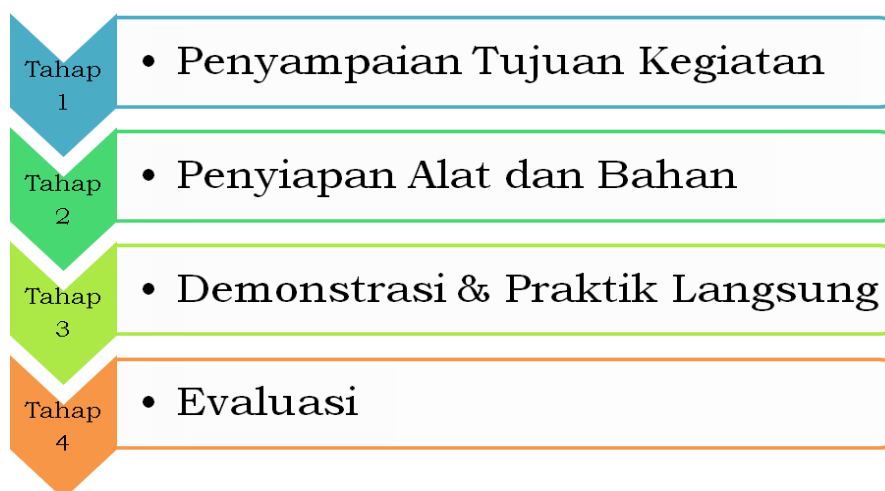
bioplasticizer atau kemasan ramah lingkungan dan zat pelarut polutan (Mannu et al., 2019) hingga pembuatan lilin warna-warni (Sundoro dkk., 2020). Inovasi pemanfaatan limbah minyak jelantah perlu terus dimunculkan dalam mengurangi pencemaran lingkungan, yang salah satunya melalui pembuatan balsam.

Berdasarkan penelitian Nisyak dan Amanda (2021), minyak jelantah digunakan kembali oleh sekitar 85% masyarakat untuk memasak dan akan dibuang jika sudah tengik dan berwarna kehitaman. Lebih lanjut, selebihnya terdapat sekitar 15% orang yang langsung membuang minyak jelantah ke tempat pencucian piring kotor. Berdasarkan hal tersebut, dapat dipahami bahwa masyarakat belum mengetahui inovasi pemanfaatan minyak jelantah menjadi suatu produk yang bernilai. Oleh karena itu program pelatihan cara pemanfaatan minyak jelantah sangat dibutuhkan sehingga akan memiliki nilai tambah (Gusdini et al., 2020).

Untuk penyampaian inovasi ini, maka kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan dengan tujuan melatih siswa SMA di Kota Palembang dalam mengolah limbah minyak jelantah menjadi balsam. Melalui kegiatan ini, diharapkan siswa SMA di Kota Palembang memiliki wawasan dan terampil dalam memanfaatkan limbah minyak jelantah sebagai bahan baku pembuatan balsam sehingga dapat mengurangi pencemaran lingkungan di sekitarnya. Selain itu, kegiatan ini diharapkan mampu mewujudkan Profil Pelajar Pancasila. Kegiatan ini juga sebagai bentuk diseminasi hasil dari perkuliahan Mata Kuliah STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) dalam Pembelajaran Kimia di Program Studi Pendidikan Kimia kepada siswa salah satu sekolah di Kota Palembang.

METODE PELAKSANAAN

Metode kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menggunakan metode ceramah, demonstrasi, dan praktik langsung sebagaimana yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan kegiatan pengabdian kepada masyarakat

Berdasarkan gambar 1, dapat diuraikan tiap tahapan sebagai berikut :

1. Tahap 1, Penyampaian tujuan dari pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Penyampaian tujuan berguna untuk meminimalisir kesalah pahaman saat melakukan kegiatan. Di tahap ini juga dijelaskan mengapa dan untuk apa kegiatan ini diadakan. Selain itu, prosedur atau langkah-langkah dari kegiatan pembuatan balsam juga dijelaskan dalam tahap ini.
2. Tahap 2, Mempersiapkan alat dan bahan. Sebelum melakukan kegiatan pelatihan, perlu kiranya untuk menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan. Alat dan bahan yang dimaksud adalah seperti, batang pengaduk, bunsen, kaki tiga dan kasa, cawan pengaduk, pipet tetes, wadah untuk produk, minyak jelantah, minyak telon, beeswax, dan ekstrak kunyit.
3. Tahap 3, Mendemonstrasikan pembuatan balsam merupakan tahap lanjutan dari kegiatan pelatihan. Setelah peserta didik memahami tujuan dari kegiatan ini dan telah menyiapkan alat bahan, langkah selanjutnya adalah pembuatan produk berupa balsam dari bahan dasar minyak jelantah.
4. Tahap 4, Evaluasi kegiatan dengan menyebarkan kuesioner kepada para siswa peserta pelatihan. Kuisisioner yang diberikan menggunakan skala likert 1-4, dimana 4 berarti sangat setuju, 3 berarti setuju, 2 berarti tidak setuju, dan 1 berarti sangat tidak setuju. Butir pertanyaan dari kuisisioner yang diberikan sebagai berikut:
 - a. Saya memahami konsep tentang balsam
 - b. Saya memahami tentang manfaat minyak jelantah dan *beeswax* sebagai bahan balsam
 - c. Saya memahami tentang cara pembuatan balsam dari minyak jelantah dan beeswax
 - d. Materi yang disampaikan merupakan pengetahuan baru bagi Saya
 - e. Saya puas terhadap penyampaian materi yang telah disampaikan
 - f. Pemateri terlihat menguasai materi yang disampaikan
 - g. Pemateri mampu menjawab pertanyaan para peserta kegiatan yang bertanya
 - h. Materi tentang sosialisasi dan pembuatan balsam ini bermanfaat bagi saya
 - i. Durasi penyampaian materi sudah pas
 - j. Kegiatan sosialisasi dan pembuatan balsam terselenggara dengan baik

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di salah satu Sekolah Menengah Atas (SMA) di Kota Palembang. Kegiatan dilaksanakan bersama mahasiswa Pendidikan Kimia Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang pada hari Sabtu, 03 Desember 2022. Peserta pelatihan yaitu siswa kelas X MIPA I sebanyak 21 orang yang terbagi ke dalam 3 kelompok.

HASIL DAN DISKUSI

Inovasi pembuatan balsam dari minyak jelantah ini dilakukan sebagai upaya mengurangi limbah yang dapat mencemari lingkungan. Sebagai

tahap awal kegiatan, disampaikan tujuan pelatihan kepada siswa untuk membuka wawasan mereka terhadap permasalahan lingkungan akibat limbah rumah tangga khususnya oleh minyak jelantah. Penekanan dilakukan pada inovasi yang dapat diambil untuk mengatasi limbah minyak jelantah agar dapat menjadi barang yang bernilai guna.



Gambar 2. Demonstrasi Inovasi Pembuatan Balsam dari Minyak Jelantah

Tahap berikutnya yaitu demonstrasi pembuatan balsam dari minyak jelantah beserta alat dan bahan yang digunakan (Gambar 2). Adapun alat-alat yang digunakan yaitu bunsen dan korek api sebagai pengganti kompor di sekolah, cawan porselin sebagai pengganti panci, batang pengaduk menggantikan sendok, penjepit tabung agar saat mengangkat cawan porselin ke atas pembakar spiritus menjadi lebih aman, kaki tiga sebagai tumpuan cawan porselin, dan wadah untuk balsam. Sedangkan bahan-bahan pembuatan balsam yaitu minyak jelantah sebagai bahan utama dalam pembuatan balsam, lilin lebah (*beeswax*) sebagai kandungan dalam balsam yang memberi manfaat melembabkan kulit dan mengurangi masalah peradangan kulit, tepung kanji sebagai bahan pemurnian minyak jelantah, serai untuk menghilangkan bau minyak jelantah, minyak zaitun sebagai bahan tambahan, minyak telon sebagai penambah aroma terapi pada balsam, dan ekstra kunyit sebagai pewarna balsam. Tahap demonstrasi ini berlangsung dengan baik disertai antusias siswa yang menyimak secara seksama dan karena itulah demonstrasi mempermudah penyampaian konsep pengetahuan dan cara kegiatan yang akan dilakukan.



Gambar 3. Praktek Pembuatan Balsam Dari Minyak Jelantah

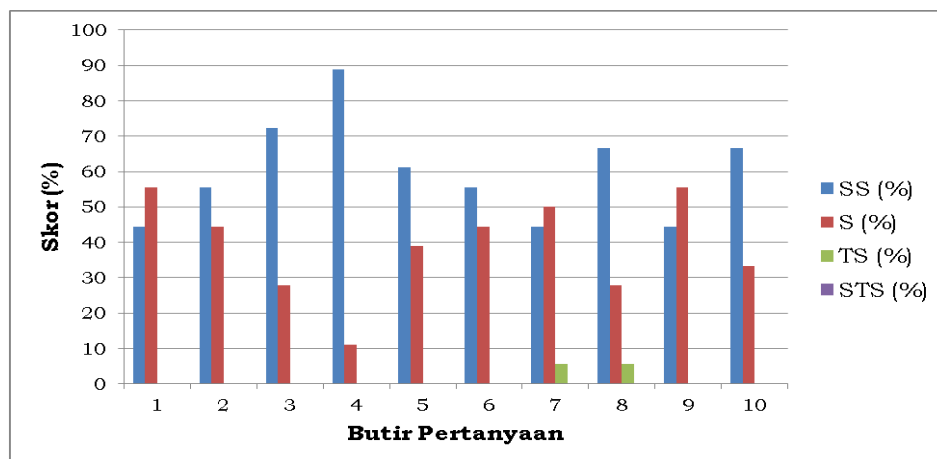
Selanjutnya memasuki tahap mengajak siswa untuk melakukan praktek langsung pembuatan balsam dari minyak jelantah (Gambar 3).

Langkah awal yaitu dilakukan pemurnian minyak jelantah menggunakan tepung kanji dengan dipanaskan di atas pembakar spiritus. Setelah dilakukan berulang kali hingga minyak jelantah menjadi lebih jernih, lalu di langkah kedua serai digunakan untuk menghilangkan bau minyak jelantah. Langkah berikutnya yaitu lilin lebah dilelehkan sebanyak 1 sendok makan (sdm) dalam cawan porselin yang dipanaskan dengan pembakar spiritus. Kemudian minyak jelantah yang sudah jernih dituangkan ke dalam lelehan lilin lebah sebanyak 2 sendok makan (sdm) dengan catatan tiap sendok tidak terlalu penuh baru diaduk hingga rata. Setelah itu ditambahkan 2 sendok makan (sdm) minyak zaitun dan diaduk lagi sampai tercampur merata. Lalu minyak telon ditambahkan sebanyak 16 tetes juga kembali diaduk hingga rata. Selanjutnya ditambahkan pewarna dari ekstra kunyit diaduk merata dalam campuran bahan sebelumnya. Langkah terakhir yaitu campuran bahan tersebut dituangkan secepatnya ke dalam wadah yang telah disediakan dan didiamkan hingga mengeras barulah balsam siap digunakan.



Gambar 4 Evaluasi Kegiatan Demonstrasi Inovasi Pembuatan Balsam Dari Minyak Jelantah

Kemudian tahap terakhir yaitu evaluasi kegiatan demonstrasi inovasi pembuatan balsam dari minyak jelantah (Gambar 4). Evaluasi menjadi bagian penting dalam sebuah kegiatan baik itu pembelajaran maupun pelatihan untuk memperoleh gambaran terkait efektivitas kegiatan serta mengukur pemahaman, kemampuan, atau persepsi dari peserta didik (Young et al., 2018; Laari & Dube., 2017). Setiap siswa diminta mengisi kuisioner yang telah dibagikan di tahap ini. Ada 10 pertanyaan mengenai inovasi pembuatan balsam dari minyak jelantah dalam kuisioner yang diisi siswa. Kuisioner dengan 10 pertanyaan menggunakan skala likert 1-4 yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Pendapat siswa dibutuhkan setelah mencoba langsung pembuatan balsam dari minyak jelantah. Dengan begitu bisa diketahui hasil dari kegiatan demonstrasi produk tersebut melalui penyampaian pendapat, saran, maupun kritik. Adapun hasil evaluasi kegiatan selengkapnya ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 5. Hasil evaluasi kegiatan pengabdian

Berdasarkan Gambar 5, ditunjukkan bahwa hampir keseluruhan siswa memberikan respon atau jawaban pada kategori Sangat Setuju (SS) dan Setuju (S). Skor tertinggi kategori Sangat Setuju pada butir pertanyaan 4, 3, 8 dan 10 dengan persentase berturut-turut sebesar 88,89%, 72,22%, dan 66,67%. Adapun respon tidak setuju (TS) pada butir pertanyaan nomor 7 dan 8 dengan persentase yang kecil yaitu 5,56%. Selebihnya, tidak terdapat respon atau jawaban dengan kategori sangat tidak setuju (STS).

Butir pertanyaan 4 yaitu terkait materi yang disampaikan merupakan pengetahuan baru bagi siswa. Jika dilihat dari struktur kurikulum Kimia untuk jenjang SMA, materi terkait minyak jelantah dan pengolahannya memang tidak tercantum apalagi konsep tentang pembuatan balsam. Materi tentang minyak akan ditempuh oleh siswa pada kelas XII. Begitu pula untuk materi terkait balsam dan pembuatannya jarang dijadikan contoh dalam materi koloid di kelas XI MIA SMA. Guru umumnya menyajikan contoh sistem koloid emulsi hanya berupa susu dan mayonaise (Arnelli & Astuti, 2019). Dengan demikian, pengolahan minyak jelantah menjadi balsam memang merupakan sebuah pengetahuan baru bagi para siswa.

Butir pertanyaan 3 terkait apakah siswa memahami tentang cara pembuatan balsam. Sebagaimana jawaban siswa pada butir pertanyaan 4 bahwa materi pembuatan balsam dari minyak jelantah ini merupakan pengetahuan baru. Meskipun tergolong baru, mayoritas siswa menyatakan bahwa mereka memahami cara pembuatan balsam. Pemahaman siswa ini sangat didukung oleh proses pelatihan baik itu penjelasan materi hingga demonstrasi yang dilakukan berlangsung baik. Hal ini sekaligus sejalan dengan respon mayoritas siswa pada butir 10 yang menyatakan bahwa kegiatan sosialisasi dan pembuatan balsam ini telah terselenggara dengan baik.

Butir pertanyaan 8 terkait materi tentang sosialisasi dan pembuatan balsam ini bermanfaat bagi siswa. Salah satu indikator keberhasilan suatu program pelatihan yaitu memiliki kebermanfaatan yang sangat dirasakan oleh peserta. Ukuran kebermanfaatan dapat juga dilihat dari urgensi

kegiatan yang sesuai dengan kondisi permasalahan yang tengah berlangsung, sehingga membutuhkan solusi atau tindakan secepatnya. Sebagai contoh, mengatasi pandemi covid-19 beberapa tindakan yang dapat dilakukan antara lain pembuatan masker (Wahyuningsih dkk., 2021) dan pangan fungsional untuk menjaga daya tahan tubuh (Kurnia et al., 2021).

Penggunaan minyak jelantah secara terus-menerus sebagai media pengolahan makanan dapat menimbulkan berbagai penyakit, diantaranya kanker (Ganesan et al., 2019) dan aterosklerosis (Bogoriani dan Sudiarta, 2019). Tindakan membuangnya langsung ke lingkungan perairan dapat menimbulkan masalah bagi lingkungan terutama kehidupan organisme di dalamnya. Pada dasarnya batas maksimal penggunaan minyak goreng hanya sampai 3 atau 4 kali penggorengan. Minyak akan berubah warna dan kandungan asam lemak dalam minyak semakin jenuh apabila penggunaan minyak goreng lebih dari batas maksimal tersebut sehingga menjadi minyak jelantah (Nayak et al., 2016).

Tidak jarang kita temui penjual gorengan yang merupakan penghasil minyak jelantah terbesar baik itu di lingkungan sekolah, kampus, maupun di pinggir jalan. Oleh karena itu, penting bagi warga sekolah terutama peserta didik sebagai generasi milenial untuk mengolah dan memanfaatkan kembali limbah tersebut menjadi barang bernilai. Untuk mengolah limbah tersebut, perlu pemahaman lebih agar tidak terjadi miskonsepsi yang menyebabkan kefatalan. Ke depan, inovasi-inovasi dalam pengelolaan limbah lainnya sangat dibutuhkan dalam mengatasi permasalahan lingkungan, sosial, hingga kesehatan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat, dapat disimpulkan bahwa siswa memahami konsep, cara pembuatan dan manfaat pembuatan balsam dari minyak jelantah. Selain itu, materi yang disampaikan merupakan pengetahuan baru bagi siswa dan dapat dipahami dengan baik, dibuktikan dengan persentase tertinggi sebesar 88,89% yang diperoleh dari jawaban soal pernyataan keempat. Kegiatan pengabdian mengenai inovasi pembuatan balsam dari minyak jelantah begitu bermanfaat bagi generasi bangsa dalam mengurangi limbah lingkungan berupa minyak jelantah yang menimbulkan dampak negatif jika dibuang sembarangan. Setelah kegiatan ini, siswa diharapkan bisa membagi pengetahuan mengenai pemanfaatan minyak jelantah di lingkungan sekitarnya.

REFERENCES

- Anggraini, D., Istianingsih, D., & Gunawan, S. (2014). Pengaruh prosentase solvent non polar dalam campuran pelarut terhadap pemisahan senyawa non polar dari minyak nyamplung (*Calophyllum inophyllum*). 3(1), 98-101.
<http://ejurnal.its.ac.id/index.php/teknik/article/viewFile/5553/1598>
- Arnelli & Astuti, Y. (2019). *Kimia koloid dan permukaan*. Sleman: Deepublish Publisher.

- Bogoriani, N.W & Sudiarta, I.W. (2019). Effect of used cooking oil of the stress oxidative and inflammation on wistar rats. *Biomedical and Pharmacology Journal*, 9(3), 899-907. <https://dx.doi.org/10.13005/bpj/1028>
- Damayanti, F., Supriyatin, T., & Supriyatin, T. (2020). Pemanfaatan limbah minyak jelantah sebagai upaya peningkatan kepedulian masyarakat terhadap lingkungan. *Dinamisia : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(1). <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v5i1.4434>
- Erviana, V. Y., Suwartini, I., & Mudayana, A. (2018). Pengolahan limbah minyak jelantah dan kulit pisang menjadi sabun. *Jurnal SOLMA*, 7(2), 144–152. <https://doi.org/10.29405/solma.v7i2.2003>
- Ganesan, K., Sukalingam, K., & Xu, B. (2019). Impact of consumption of repeatedly heated cooking oils on the incidence of various cancers- A critical review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 59(3), 488-505, DOI: [10.1080/10408398.2017.1379470](https://doi.org/10.1080/10408398.2017.1379470)
- Gusdini, N., Ninin., & Ratnasari, L. (2020). Peningkatan Ketrampilan Ibu-Ibu PKK Desa Sukarapih - Tambelang Kabupaten Bekasi dalam Memanfaatkan Limbah Minyak Goreng sebagai Bahan Baku Sabun Transparan. Dapat diakses di: <http://repository.usahid.ac.id/682/>
- Harahap, J & Yullia. (2018). Potensi pemanfaatan limbah minyak jelantah Kota Banda Aceh sebagai sumber energi alternatif (Biodiesel). *Elkawanie: Journal of Islamic Science and Technology*, 4(2), 51-64. doi: [10.22373/ekw.v4i2.3514](https://doi.org/10.22373/ekw.v4i2.3514)
- Hasibuan, R. (2016). Analisis dampak limbah/sampah rumah tangga terhadap pencemaran lingkungan hidup. *Jurnal Ilmiah Advokasi*, 4(1), 42-52. doi:<https://doi.org/10.36987/jiad.v4i1.354>
- Kurnia, N., Muhali., Hunaepi., & Asyari, M. (2021). Pangan fungsional untuk proyek independen di masa pandemi covid-19. *Selaparang: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkelanjutan*, 5(1), 608-615, <https://doi.org/10.31764/jpmb.v5i1.5749>
- Kusumaningtyas, R.D., Qudus, N., Putri, R.D.A., & Kusumawardani, R. (2018). Penerapan teknologi pengolahan limbah minyak goreng bekas menjadi sabun cuci piring untuk pengendalian pencemaran dan pemberdayaan masyarakat. *Jurnal Abdimas*, 22(2), 201-208. <https://doi.org/10.15294/abdimas.v22i2.16587>
- Laari, L., & Dube, B. M. (2017). Nursing students' perceptions of soft skills training in Ghana. *Curationis*, 40(1), e1–e5. <https://doi.org/10.4102/curationis.v40i1.1677>
- Mannu, A., Ferro, M., Di Pietro, M.E., & Mele, A. (2019). Innovative applications of waste cooking oil as raw materials. *Science Progress*, 102(2), 153-160, doi: [10.1177/0036850419854252](https://doi.org/10.1177/0036850419854252)
- Mashami, R. A., Hatimah, H., Kurnia, N., & Khaeruman, K. (2022). Empowering Communities through Utilization of Coffee Skin Waste into Tea. *Lumbung Inovasi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(4), 509–516. <https://doi.org/10.36312/linov.v7i4.957>
- Megawati, M & Muhartono. (2019). Konsumsi minyak jelantah dan pengaruhnya terhadap kesehatan. *Majority: Medical Journal of Lampung University*, 8(2),

- <https://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/majority/article/view/2481/2437>.
- Naomi, P., Gaol, A. M. L., & Toha, M. Y. (2013). Pembuatan sabun lunak dari minyak goreng bekas ditinjau dari kinetika reaksi kimia. *Jurnal Teknik Kimia*, 19(2).
- Nayak, P.K., Dash, U., Rayaguru, K., & Krishnan, K.R. (2016). Physiochemical changes during repeated frying of cooked oil: A review. *Journal of Food Biochemistry*, 40, 371-390. <https://doi.org/10.1111/jfbc.12215>
- Nisyak, K & Amanda, E.R. (2021). Pemberdayaan masyarakat desa Balongbendo sidoarjo melalui pelatihan pembuatan sabu hias dari minyak jelantah. *SNHRP*, 139-144. Retrieved from <https://snhrp.unipasby.ac.id/prosiding/index.php/snhrp/article/view/25>
- Purba, O. (2020). Pembuatan sediaan balsem stick dari sereh (*Cymbopogon citratus* (dc.) stapf) sebagai aromaterapi. *Jurnal Penelitian Farmasi & Herbal*, 3(1), <https://doi.org/10.36656/jpfh.v3i1.326>.
- Sari, N.A. (2020). *Modul pembelajaran kimia SMA kelas XI: sistem koloid*. Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah, Direktorat Sekolah Menengah Atas <http://repositori.kemdikbud.go.id/id/eprint/22147>
- Setyaningsih, N.E & Wiwit, W.S. (2017). Pengolahan minyak goreng bekas (jelantah) sebagai pengganti bahan bakar minyak tanah (biofuel) bagi pedagang gorengan di sekitar FMIPA Unnes. *Rekayasa Jurnal Penerapan Teknologi dan Pembelajaran*, 15(2), 89-94. <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/rekayasa/article/view/12588/7241>
- Sukamta., Winata, A., & Thoharuddin. (2017). Pembuatan alat incinerator limbah padat medis skala kecil. *Jurnal Ilmiah Semesta Teknika*, 20(2), 147-152. <https://doi.org/10.18196/st.v20i2.3558>
- Sundoro,T., Kusuma, E., & Auwalani, F. (2020). Pemanfaatan minyak jelantah dalam pembuatan lilin warna-warni. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Ipteks*, 6(2), 127-136. <https://doi.org/10.32528/jpmi.v6i2.4934>
- Suryani, L., Aje, A. U., & Tute, K. j. (2019). PKM pelatihan kelompok anak cinta lingkungan Kabupaten Ende dalam pegelolaan limbah organik dan anorganik berbasis 3R untuk mengeskalasi nilai ekonomis barang sebagai bekal wirausaha mandiri. *Dinamisia : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 244-251. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v3i2.3679>
- Syarifuddin, H & Hamzah. (2019). Prospek pemanfaatan limbah batang pisang dalam mendukung ekonomi kreatif masyarakat ramah lingkungan. *Dinamisia : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(Juni). <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v3i2.2868>
- Wahyudin, G. D., & Afriansyah, A. (2020). Penanggulangan pencemaran sampah plastik di laut berdasarkan hukum internasional. *Jurnal IUS Kajian Hukum Dan Keadilan*, 8(3), 529-550. <https://doi.org/10.29303/ius.v8i3.773>

- Wahyuningsih, R., Rahayu, E., Maulana, D., & Pratiwi, R. (2021). Pemberdayaan masyarakat Jombang berbasis kewirausahaan melalui pendampingan pembuatan masker kain di masa pandemi covid-19. *Jurnal Pengabdian UNDIKMA*, 2(1), 50-58. doi:<https://doi.org/10.33394/jpu.v2i1.3423>
- Young, K., Joines, J., Standish, T & Gallagher, V. (2019). Student evaluations of teaching: the impact of faculty procedures on response rates. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 44(1), 37-49, DOI: [10.1080/02602938.2018.1467878](https://doi.org/10.1080/02602938.2018.1467878)
- Zainudin, A., Rudjiono, D & Wicaksono, R.S. (2021). Perancangan media pembelajaran untuk diseminasi teknologi pertanian pekarangan berbasis multimedia interaktif di BPTP Jawa Tengah. *Pixel :Jurnal Ilmiah Komputer Grafis*, 14(2), 300-314. <https://doi.org/10.51903/pixel.v14i2.602>