

Eco-Enzyme Bar Soap Making Training as an Effort to Increase Creativity

Pelatihan Pembuatan Sabun Batang *Eco-Enzyme* Sebagai Upaya Meningkatkan Kreativitas

Elma Suryani*¹, Elsa Vera Nanda², Edith Allanas³

^{1,2,3}Universitas Negeri Jakarta

*e-mail: elmasuryani@unj.ac.id

Abstract

This activity aims to improve the creativity of chemistry teachers through eco-enzyme soap making training. The method used includes three stages, namely the preparation stage, the implementation stage and the evaluation stage. The results of the post-training evaluation showed that 89% felt they had gained new insights and knowledge and 91% stated that the material presented was relevant and in accordance with expectations, while creativity was measured by an instrument using 4 indicators, namely 75% stated that they were able to produce ideas, 83% stated that they were able to explore ideas deeper, 80% stated that they were able to explore the ideas produced, and 76% stated that they listened to their inner voice when producing creative ideas. This activity has a positive impact because it can increase the insight and creativity of chemistry teachers in project-based learning.

Keywords: Bar Soap, Eco-Enzyme, Creativity

Abstrak

Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan kreativitas guru kimia melalui pelatihan pembuatan sabun eco-enzyme. Metode yang digunakan mencakup tiga tahap yaitu tahap persiapan, tahapan pelaksanaan dan tahapan evaluasi. Hasil evaluasi pasca pelatihan menunjukkan bahwa sebanyak 89 % merasa memperoleh wawasan dan pengetahuan baru dan 91 % menyatakan materi yang disampaikan relevan dan sesuai dengan harapan, sedangkan kreativitas diukur dengan instrumen yang menggunakan 4 indikator, yaitu 75% menyatakan mampu menghasilkan ide, 83% menyatakan mampu menggali ide lebih dalam, 80% menyatakan mampu menjelajahi ide yang dihasilkan, dan 76% menyatakan mendengarkan suara hati saat menghasilkan ide kreatif. Kegiatan ini memberikan dampak positif karena mampu menambah wawasan dan kreatifitas guru kimia dalam pembelajaran berbasis projek.

Kata kunci: Sabun Batang, Eco-Enzim, Kreativitas

1. PENDAHULUAN

Sampah adalah bahan yang sudah dibuang atau tidak lagi digunakan oleh manusia, baik dari sumber rumah tangga, industri, maupun pertambangan. "Sampah rumah tangga" mengacu pada sampah yang dihasilkan dalam rumah tangga. Dapur, kamar mandi, dan ruang cuci merupakan sumber potensial sampah rumah tangga (Sunarsih, 2014). Salah satu sumber sampah terbesar di lingkungan adalah sampah rumah tangga (Ashlihah et al., 2020). Sampah sering disebut sebagai limbah. Berdasarkan Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), DKI Jakarta akan menghasilkan sampah sebanyak 11,25 juta ton pada periode 2019 hingga 2022, sehingga menjadi penghasil sampah terbesar keempat di Indonesia. Meskipun timbulan sampah sedikit meningkat sebesar 0,97% dibandingkan tahun 2021, namun jumlah tersebut masih mencapai level tertinggi dalam empat tahun terakhir. Kota Jakarta Selatan. Jakarta Selatan menduduki peringkat kedua di DKI Jakarta

dengan volume sampah sebesar 2,81 juta ton pada periode 2019-2022. Menurut SIPSN KLHK, rata-rata timbunan sampah harian di DKI Jakarta tahun 2019 sampai dengan tahun 2022 adalah (Annur, 2023).

Sampah dibagi menjadi dua kategori: sampah organik dan sampah anorganik. Sampah anorganik terdiri dari bahan-bahan sintetis yang sulit atau tidak mungkin terurai oleh mikroorganisme. Pengolahannya biasanya dilakukan menggunakan proses daur ulang. Di sisi lain, limbah organik adalah limbah yang tersusun dari karbon, hidrogen, dan oksigen dan dapat dengan mudah dipecah atau diurai oleh mikroorganisme. Sampah organik biasanya diolah menjadi kompos untuk pupuk organik. Dokter Thailand Rasukhon Poompanvong telah menemukan enzim ramah lingkungan yang memproses limbah organik lebih efisien. Dr. Rascon secara aktif meneliti cara untuk mengubah sisa dapur dan sampah organik yang tidak berguna menjadi enzim yang sangat bermanfaat bagi lingkungan. EcoEnzymes adalah larutan yang dibuat dengan memfermentasi limbah organik segar (misalnya buah dan sayuran segar), gula merah atau molase, air, dan gula organik (Nazim & Meera, 2015). Eco Enzyme Liquid dibuat hanya dengan tiga bahan dasar dan menghasilkan gas oksigen (setara dengan menanam 10 pohon), bertindak sebagai pengawet, menyuburkan tanah, dan memurnikan air sungai (Bernadin, Desmintari & Yuhaniyaya, 2017; Dewi, Anugrah & Nurfitri)., tidak bertanggung jawab; Manfaat lain dari enzim eko adalah kesehatan kulit (Megah, Dewi, & Wilany, 2017). Larutan eko enzim sering digunakan dalam campuran produk perawatan wajah, perendaman kaki, dan perawatan masalah kulit seperti gatal-gatal (Tim CNN Indonesia, 2022). Selain itu, produksi enzim eko dapat digunakan sebagai alternatif pembersih lantai dan toilet, dan karena tidak memerlukan bahan kimia dalam produksinya, maka produksinya hemat biaya dan aman bagi kesehatan, sehingga dapat memberikan kontribusi bagi masyarakat setempat. rumah tangga (Handayani et al., 2022).

Eco Enzyme adalah cairan yang berfungsi sebagai disinfektan dan kompos. Hingga saat ini, pengolahan pupuk organik hanya terbatas pada kompos dan biogas, namun EcoEnzyme memiliki keunggulan lebih lanjut. Anda akan membutuhkan sisa buah dan sayuran sebagai bahannya. Untuk membuat Eco Enzymes, kami menggabungkan bahan-bahan organik dengan tiga jenis gula dan sepuluh jenis air. Campurkan bahan-bahan ini dalam wadah besar, tutup rapat dan biarkan selama tiga bulan. Aroma khas Eco Enzyme Liquid menandakan hasil yang baik. Bahan yang telah dicampur itu kemudian ditutup rapat dan disegel dengan selotip untuk mencegah masuknya udara. Hal ini dilakukan untuk menghindari kegagalan proses fermentasi. Masuknya udara membunuh enzim selama proses fermentasi. Kehadiran belatung dan bau khas (segar, asam) menunjukkan kegagalan fermentasi eko-enzim (Riyanta et al., 2023).

Beberapa limbah organik tidak dapat digunakan untuk membuat EcoEnzymes. Ini termasuk daun-daun kering dari kebun dan ladang, batang dan daun pisang, tempurung kelapa, bubur tebu, daun nanas, kulit singkong, kulit ubi jalar, talas, dan biji-bijian besar seperti durian dan mangga. dapat dilakukan. Hindari juga menggunakan sampah dapur yang terkena minyak atau yang telah dibuang di tempat pembuangan sampah umum. Satu-satunya peralatan yang Anda perlukan untuk membuat Eco Enzymes sendiri adalah wadah plastik. Hindari penggunaan wadah kaca karena mikroorganisme yang melakukan fermentasi dapat menyebabkan wadah retak. Eco Enzymes tidak membutuhkan banyak ruang. Selain itu, Anda dapat membuat eko-enzim sendiri hanya dengan menggunakan limbah organik dari sayuran dan buah-buahan (Prasetio, Ristiawati, & Philiyani, 2021).

Dengan memanfaatkan eco enzim dan melihat potensinya di Indonesia, sabun padat yang terbuat dari produk daur ulang dibuat dengan eco enzim sebagai bahan aktif. Bahan aktif ini memiliki kemampuan untuk menghambat dan membunuh mikroorganisme patogen, seperti yang ditunjukkan oleh beberapa penelitian yang pernah dilakukan. Kandungan eco enzim pada sabun padat adalah asam asetat (CH_3COOH), yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen. Proses fermentasi menghasilkan alkohol dan asam organik, yang memiliki sifat antiseptik. Kandungan asam organik yang tinggi dalam larutan enzim akan menghasilkan derajat keasaman yang rendah, sehingga dalam pembuatan eco enzim dapat dinyatakan dengan baik jika mendapatkan derajat keasaman (pH) rendah, yaitu kurang dari 4 dan bau yang segar dan wangi (Safitri et al., 2021).

Satu jenis senyawa yang menurunkan tegangan permukaan air disebut surfaktan, atau bahan aktif permukaan, adalah sabun. Dengan sifat ini, larutan sabun dapat memasuki serat dan menghilangkan kotoran dan minyak. Salah satu cara untuk mengurangi pencemaran minyak jelantah yang tidak terpakai adalah dengan mengubahnya menjadi sabun padat. Sabun natrium hidroksida lebih sulit larut daripada sabun kalium hidroksida. Air bersabun dapat mengikat partikel menjadi suspensi yang mudah dibawa oleh air bersih jika diterapkan pada suatu permukaan. Sabun terbuat dari campuran minyak atau lemak (nabati, seperti minyak zaitun, atau hewani, seperti lemak kambing) dengan alkali atau basa (seperti natrium atau kalium hidroksida) melalui proses yang disebut saponifikasi, juga dikenal sebagai hidrolisis alkali trigliserida (Utami et al., 2020). Reaksi saponifikasi, juga dikenal sebagai hidrolisis alkali trigliserida, adalah proses dingin yang digunakan untuk membuat sabun. Trigliserida adalah komponen utama lemak hewani dan nabati yang dapat dikonsumsi. Secara historis, produksi sabun dengan metode cold process digunakan untuk mendaur ulang lemak hewani. Saat ini, bagaimanapun, sebagian besar industri menggunakan metode ini, dan bahkan ada komunitas yang membuat sabun mereka sendiri dengan tujuan membuat sabun yang *Green* dan penambahan aditif, sehingga menghasilkan sabun dengan karakteristik yang berbeda (Danha et al., 2019).

Larutan alkali yang umum digunakan dalam pembuatan sabun batangan adalah NaOH atau soda api sederhana. Minyak kelapa, minyak sawit, VCO, dan minyak zaitun mengandung asam laurat, asam miristat, asam palmitat, asam palmitoleat, asam linoleat, dan asam oleat dalam jumlah besar, yang memiliki panjang rantai 12 hingga 18 karbon (Sastrawidana et al., 2020; Widyasanti et al., 2020; ., 2016). Untuk meningkatkan kualitas sabun, bahan organik dan bahan kimia dengan berbagai potensi manfaat kesehatan digunakan sebagai bahan tambahan. Dengan menambahkan bahan-bahan tambahan, wewangian dan minyak esensial dapat diproduksi, seperti teh hijau, melati, mawar, lavender, vanilla, dan ekstrak kopi. Selain itu, dalam produksi sabun organik lainnya, bahan tambahan dapat ditambahkan, termasuk banyak minyak esensial, seperti serai, kunyit, kenanga, cendana, melati, dan sedap malam (Santoso et al., 2020). Aditif organik ini dapat meningkatkan manfaat sabun, terutama dalam hal kesehatan dan kecantikan kulit tubuh. Ini juga membuat sabun Anda berbau dan tampak lebih baik. Untuk menghasilkan sabun melalui reaksi saponifikasi, proses suhu tinggi dan suhu rendah dapat digunakan. Perbedaan antara kedua proses ini adalah jumlah panas yang digunakan dalam reaksi. Proses dingin menggunakan panas larutan soda api dalam air untuk mencampur minyak dan lemak. Reaksi saponifikasi terjadi secara bertahap pada suhu kamar, sehingga pembentukan sabun sangat lambat (Mela et al., 2020; Prieto Vidal et al., 2018).

Namun, beberapa sabun mengandung alkohol dan berbagai bahan kimia lainnya, seperti pewarna dan pewangi, yang dapat mengeringkan dan mengiritasi kulit. Sabun organik adalah jenis sabun yang bebas bahan kimia dan terbuat dari bahan alami (Aris et al., 2021). Sabun organik dibuat dengan menambahkan minyak ke formula sabun. Minyak ini melembutkan kulit, mencegah jerawat dan memiliki aroma yang menyenangkan. Saat ini, sabun batangan organik sedang dikembangkan dalam skala besar untuk memenuhi kebutuhan industri spa. Menurut data industri kecantikan global, industri spa di seluruh dunia, termasuk di Bali dan Indonesia, mengalami pertumbuhan tahunan sebesar 7% (Lestari, 2021).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Syahmi et al. (2024), pembelajaran berbasis proyek (PjBL) meningkatkan kreativitas peserta didik dan mendorong mereka untuk berpartisipasi secara langsung dan aktif dalam pembelajaran. PjBL membantu peserta didik mencapai potensi terbaik mereka dengan memberikan mereka pengalaman belajar yang lebih bermakna. Melalui proyek-proyek yang relevan, peserta didik dapat mengeksplorasi ide-ide kreatif dan menerapkannya dalam kehidupan nyata. Ini meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kolaborasi mereka. Membuat sabun adalah salah satu contoh aplikasi pembelajaran berbasis proyek. Menurut Utami et al. (2024), pembuatan sabun telah terbukti meningkatkan kreativitas siswa. Peserta didik didorong untuk berpikir kritis, kreatif, dan terlibat aktif dalam proses pembelajaran, mulai dari merancang, membuat, dan menunjukkan sabun yang mereka buat. Karena peserta didik diberi kebebasan untuk memilih bahan dan mengubah produk sesuai keinginan mereka sendiri, aktivitas ini juga dapat melatih keterampilan pemecahan masalah dan kreativitas mereka.

Pelatihan tentang pembuatan sabun batang eco enzim harus diberikan kepada guru kimia karena dapat meningkatkan keterampilan sains, kreativitas, pengetahuan, dan peluang berwirausaha. Guru-guru ini kemudian dapat menggunakan pengetahuannya untuk meningkatkan keterampilan sains dan berpikir kreatif yang diperlukan untuk menghasilkan produk kimia terapan yang kemudian dapat ditujukan. Diharapkan proses pelatihan ini dapat diterapkan pada peserta didik dalam bentuk pembelajaran yang berbasis proyek. Jika diterapkan pada peserta didik, ini dapat berdampak pada kemampuan sains mereka (Anggriani, Wijayati, Susatyo, & Kharomah, 2019).

2. METODE

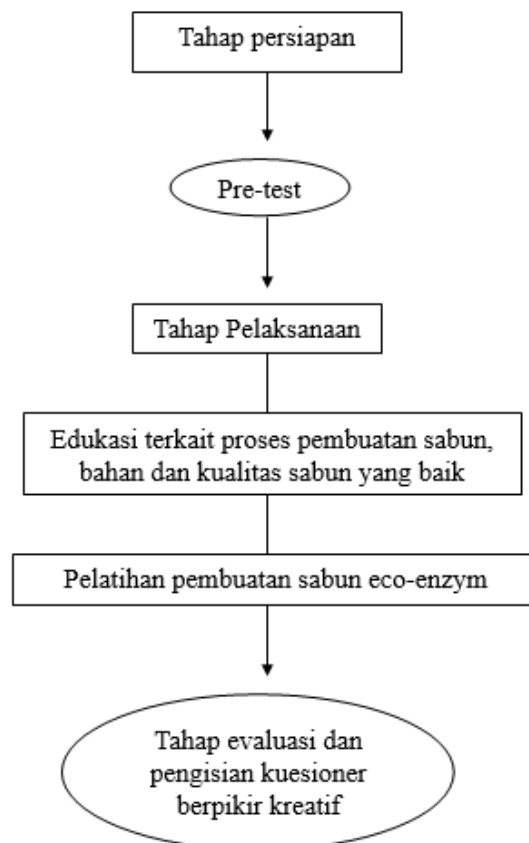
Pengabdian ini dilaksanakan dengan metode deskriptif kualitatif, yang menitikberatkan pada observasi, dan pengisian kuesioner. Penelitian kualitatif memiliki landasan berpikir dari pemikiran Max Weber yang menyatakan bahwa fokus penelitian sosiologi bukanlah pada gejala sosial itu sendiri, melainkan pada makna-makna di balik tindakan individu yang memicu terbentuknya gejala sosial tersebut (Murdiyanto, 2020). Aktivitas disesuaikan dengan tujuan penelitian, fokus pembahasan, perumusan masalah, dan pertanyaan yang berkaitan dengan berpikir kreatif. Tidak diperlukan banyak sampel dalam kegiatan ini karena jumlahnya disesuaikan dengan tujuan kegiatan. Mitra yang terlibat dalam kegiatan ini adalah guru-guru yang tergabung dalam MGMP Kimia Jakarta Selatan 2.

Teknik pengumpulan data dilakukan secara berurutan, dimulai dari observasi, lembar evaluasi atau umpan balik, kuesioner berfikir kreatif hingga dokumentasi. Kegiatan ini terdiri dari tiga tahap utama yaitu, tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap evaluasi. Pada tahap pertama, kelompok pengabdian melakukan survei awal untuk mengevaluasi kondisi lapangan, menganalisis kebutuhan, dan merumuskan masalah. Tahap berikutnya adalah pelaksanaan kegiatan pengabdian. Pada tahap pelaksanaan, peserta dibagi ke dalam beberapa kelompok. Lalu, setiap kelompok diberikan alat berupa gelas kimia (250 mL dan 500 mL), batang pengaduk, spatula, hand blender, cetakan, pemotong sabun, pipet tetes, dan gelas ukur 100 ml, serta bahan berupa aquades, coconut oil, olive oil, NaOH, eco enzyme, sodium lactate, fragrance, dan pewarna. Setelah itu, peserta menggunakan alat pelindung diri berupa sarung tangan. Lalu, peserta mencampurkan minyak yang digunakan yaitu: 90 gram coconut oil dan 210 gram olive oil, serta aduk hingga tercampur rata. Kemudian, tuangkan larutan NaOH ke dalam campuran minyak. Aduklah adonan sabun menggunakan hand blender secara perlahan sampai sampai mengalami trace. Setelah itu, masukkan 15 gram sodium lactate ke dalam adonan sabun dan aduk hingga merata. Lalu, bagi adonan sabun menjadi dua bagian sama rata. Kemudian, berikan pewarna yang berbeda kepada masing-masing adonan sabun. Lalu, masukkan eco enzyme ke dalam masing-masing adonan sabun dan aduk rata. Kemudian, dimasukkan fragrance ke dalam masing-masing adonan sabun, lalu aduk sampai merata. Masukkan adonan sabun ke dalam cetakan sabun silikon. Diamkan selama beberapa hari sampai adonan sabun mengeras. Sebelum sabun digunakan tunggu sabun melewati proses curing yakni selama 4 sampai 6 minggu sebelum pemakaian. Hal ini bertujuan untuk menghilangkan alkali bebas yang masih tersisa dari proses pembuatan sabun. Setelah melewati proses curing, sabun bisa dikeluarkan dari cetakan. Kemudian, sabun dikemas dan siap digunakan. Adapun diagram alir pelaksanaan pembuatan sabun terdapat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan Sabun

Tahap terakhir adalah evaluasi, yang dilakukan dengan menggunakan instrumen lembar evaluasi yang berisi umpan balik dan kuesioner berpikir kreatif. Adapun jumlah peserta yang berpartisipasi sebanyak 23 peserta yang merupakan guru-guru yang tergabung dalam MGMP Kimia Jakarta Selatan 2. Sehingga diagram alir dalam proses pelatihan terdapat pada gambar 2.



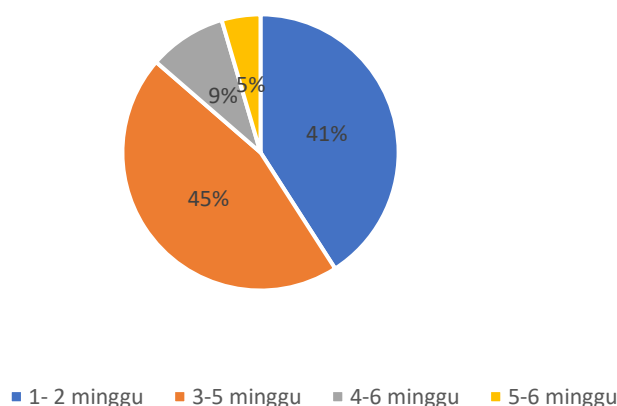
Gambar 2. Diagram Alir Proses Pelatihan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

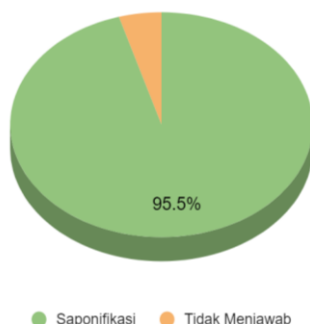
Pelatihan ini terdiri dari beberapa kegiatan, yaitu edukasi terkait pemanfaatan limbah organik menjadi *eco-enzyme*, yang digunakan sebagai penambah manfaat dalam pembuatan sabun. Lalu, mengetahui kategori kualitas sabun yang baik berdasarkan perhitungan kalkulator sabun, praktek pembuatan sabun dengan metode *cold process*. Kemudian, dilakukan diskusi interaktif tentang proses pembuatan sabun batang *eco-enzyme*, cara penerapan praktikum di sekolah, dan pengisian umpan balik oleh peserta. Sebelum dimulai, sebanyak 23 peserta diberikan *pretest* melalui mentimeter yang berisi 8 butir pertanyaan.



Gambar 3 Diagram Pengetahuan tentang Konsep Dasar Sabun



Gambar 3 Diagram Pengetahuan tentang jenis reaksi kimia dalam pembuatan sabun batang



Gambar 4. Diagram Pengetahuan tentang proses *curing* dalam pembuatan sabun batang

Berdasarkan data di atas, terdapat 51,9% peserta yang mampu menjawab benar mengenai konsep dasar sabun dengan pernyataan “Bagian molekul sabun yang dapat mengikat minyak adalah kepala” . Hal tersebut menunjukkan bahwa sebagian peserta sudah memahami

pengetahuan dasar sabun. Sebanyak 95,5 % peserta mengetahui bahwa reaksi yang terjadi pada proses pembuatan sabun adalah reaksi saponifikasi, namun hanya 9% yang mengetahui tentang proses *curing* dalam pembuatan sabun batang. Hal tersebut menunjukkan bahwa hampir semua peserta memiliki pengetahuan yang sangat baik secara teori mengenai sabun dan reaksi yang terjadi pada proses pembuatan sabun, namun tidak dengan praktek pembuatannya. Oleh karena itu, diperlukan pelatihan atau praktek langsung pembuatan sabun batang. Sebelum dimulainya pelatihan ini, peserta diberi bekal pengetahuan mengenai bahan-bahan dan kualitas sabun yang baik.



Gambar 5. Edukasi terkait proses pembuatan sabun, bahan dan kualitas sabun yang baik

Kemudian, dilakukan praktek pembuatan sabun batang yang dibantu oleh mahasiswa. Peserta antusias dan semangat dalam berkreasi dalam pembuatan sabun batang dari *eco-enzyme*. Peserta begitu aktif berkreasi, bertanya, dan berdiskusi terkait proses pembuatan sabun batang *eco-enzyme*.



Gambar 6. Praktek pembuatan sabun batang *eco-enzyme* oleh peserta



Gambar 7. Dokumentasi bersama hasil sabun yang telah dibuat

Sabun yang telah dibuat harus didiamkan selama kurang lebih 24 jam sampai mengeras dan dapat dikeluarkan dari cetakan. Kemudian, diperlukan waktu 4-6 minggu untuk proses

curing, proses curing merupakan kelanjutan dari reaksi saponifikasi yang memastikan bahwa semua alkali bereaksi sepenuhnya dengan lemak atau minyak untuk menghasilkan sabun yang aman dan stabil, selain itu proses curing juga berperan dalam pengurangan kandungan air untuk menghasilkan sabun yang lebih keras dan tahan lama. Masa curing adalah waktu yang dibutuhkan untuk menguapkan air dalam sabun alami sehingga sabun akan aman digunakan, lebih keras, busa lebih banyak, pH stabil, lebih lembut jika digunakan, dan lebih tahan lama (Febriani, dkk., 2020).

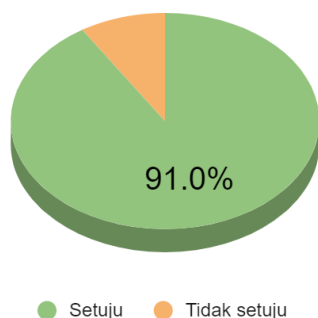
Pada akhir kegiatan, peserta diberikan lembar evaluasi 1053imana terdapat 32 butir pernyataan yang diberi rentang 3-0 (3 = sangat Setuju, 2 = Setuju, 1 = Kurang Setuju, 0 = Tidak Setuju) yang terdiri dari butir 1-4 berisi pernyataan umpan balik, sedangkan butir 5-32 berisi pernyataan tentang kreativitas yang diadaptasi dari kuesioner kreatifitas (Lyndi Smith, 2010), dan 1 butir pertanyaan terbuka berupa komentar dan ide yang diperoleh peserta setelah mengikuti pelatihan ini yang terdiri dari 4 kategori yaitu mampu menghasilkan Ide, mampu menggali ide lebih dalam, mampu menjelajahi ide yang dihasilkan, dan mendengarkan suara hati saat menghasilkan ide kreatif. Berdasarkan hasil lembar evaluasi peserta, diperoleh data sebagai berikut :

Perolehan wawasan dan pengetahuan baru peserta setelah mengikuti pelatihan



Gambar 8. Diagram Perolehan wawasan dan pengetahuan baru

Berdasarkan diagram di atas diperoleh 89% peserta merasa setuju bahwa mereka mendapatkan wawasan dan pengetahuan baru, sementara 11% lainnya merasa tidak setuju setelah mengikuti pelatihan pembuatan sabun batang *eco-enzyme*. Kemudahan penerapan materi dan sesuai harapan di sekolah



Gambar 9. Diagram Materi dapat diterapkan dalam pembelajaran kimia

Berdasarkan diagram di atas diperoleh 91% peserta merasa setuju bahwa materi yang disampaikan relevan dan sesuai dengan diharapkan. Peserta dapat menerapkan kembali pembuatan sabun ini pada proyek atau keterampilan yang akan dilakukan oleh siswa di sekolah nantinya. Sementara, sebanyak 9% lainnya merasa tidak setuju.

Berdasarkan hasil lembar evaluasi pada butir pernyataan tertutup dapat disimpulkan bahwa, sebanyak 89 % merasa memperoleh wawasan dan pengetahuan baru, 91 % menyatakan materi yang disampaikan relevan dan sesuai dengan diharapkan. Peserta juga memberikan pernyataan bahwa pelatihan ini sangat bermanfaat dan aplikatif. hal ini juga didukung dengan pernyataan terbuka dari peserta yang menyatakan bahwa kegiatan ini bermanfaat, menambah wawasan, dan dapat diterapkan di sekolah.

"mantap, perlu lanjutan pada pelatihan ini"
(Peserta 21, Lembar evaluasi, 08 Agustus 2024)

"Menarik, bermanfaat dan dapat diaplikasikan di sekolah"
(Peserta 9, Lembar evaluasi, 08 Agustus 2024)

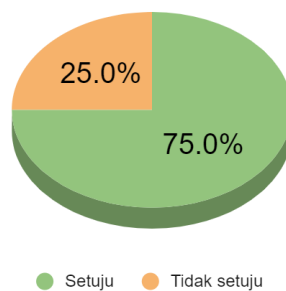
"Insight positif, bermanfaat karena dapat diaplikasikan dengan para peserta"
(Peserta 2, Lembar evaluasi, 08 Agustus 2024)

Hal tersebut menunjukkan bahwa kegiatan ini berdampak positif karena mampu menambah wawasan dan kreatifitas guru-guru kimia.

Keterampilan berpikir kreatif

Dalam upaya mengukur keterampilan berpikir kreatif peserta, digunakan instrumen yang menggunakan 4 kategori. Menurut Mednick (2002), berpikir kreatif adalah proses menghubungkan ide-ide yang sudah ada menjadi kombinasi yang tidak biasa, sehingga menghasilkan gagasan-gagasan baru yang orisinal. Adapun keempat kategori yang digunakan, yaitu mampu menghasilkan ide, mampu menggali ide lebih dalam, mampu menjelajahi ide yang dihasilkan, dan mendengarkan suara hati saat menghasilkan ide kreatif. Berikut merupakan hasil pengukuran keterampilan berpikir kreatif yang diperoleh peserta setelah mengikuti pelatihan pembuatan sabun batang *eco-enzyme*, yaitu:

Menghasilkan ide



Gambar 10. Diagram Peserta mampu menghasilkan ide

Berdasarkan diagram di atas diperoleh 75% peserta merasa setuju bahwa dengan kegiatan ini dapat menghasilkan ide kreatif untuk membuat sabun batang *eco-enzyme*. Sementara, sebanyak 25% lainnya merasa tidak setuju dengan pernyataan tersebut.

Menggali ide lebih dalam



Gambar 11. Diagram Peserta mampu menggali ide lebih dalam

Berdasarkan diagram di atas diperoleh 83% peserta merasa setuju bahwa dengan kegiatan ini dapat menggali ide lebih mendalam. Sementara, sebanyak 17% lainnya merasa tidak setuju dengan pernyataan tersebut.

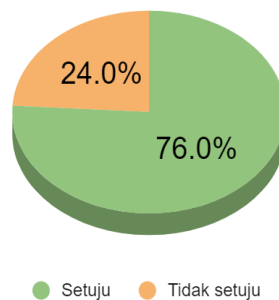
Menjelajahi ide yang dihasilkan



Gambar 12. Diagram Peserta mampu menjelajahi ide

Berdasarkan diagram di atas diperoleh 80% peserta merasa setuju bahwa dengan kegiatan ini dapat menjelajahi ide yang dihasilkan. Sementara, sebanyak 20% lainnya merasa tidak setuju dengan pernyataan tersebut.

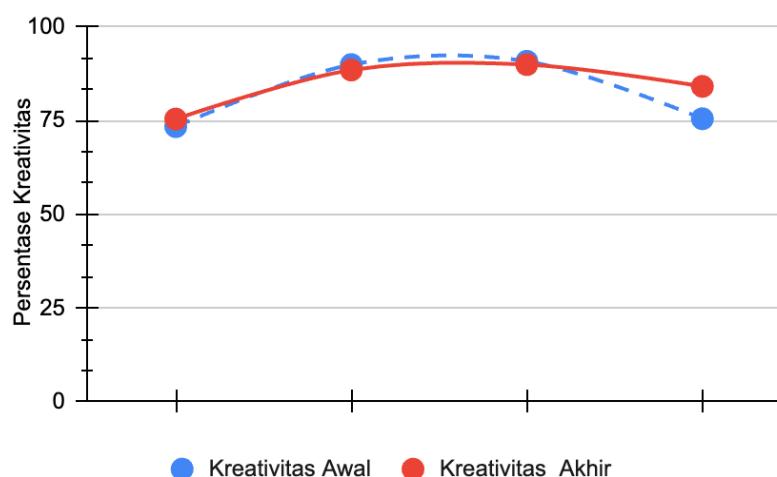
Mendengarkan suara hati saat menghasilkan ide kreatif



Gambar 13. Diagram Peserta mampu mendengarkan suara hati

Berdasarkan diagram di atas diperoleh 76% peserta merasa setuju bahwa dengan kegiatan ini dapat mendengarkan suara hati saat menghasilkan ide kreatif. Sementara, sebanyak 24% lainnya merasa tidak setuju dengan pernyataan tersebut.

Berdasarkan lembar evaluasi kreativitas maka dapat disimpulkan bahwa 75% menyatakan mampu menghasilkan Ide, 83% menyatakan mampu menggali ide lebih dalam, 80% menyatakan mampu menjelajahi ide yang dihasilkan, dan 76% menyatakan mendengarkan suara hati saat menghasilkan ide kreatif. Tes kreativitas juga diberikan saat awal sebelum pelatihan, diperoleh data seperti gambar di bawah ini,

Gambar 14. Hasil tes Kreativitas (%) pelatihan pembuatan sabun batang *eco-enzyme* yang diuji pada awal dan akhir kegiatan pengabdian.

Berdasarkan Gambar 14. disajikan grafik perbedaan antara kreativitas peserta sebelum dan setelah diberikan pelatihan. Hasil grafik dan persentase menunjukkan bahwa peserta mengalami peningkatan kreativitas yang cukup signifikan sebelum dan sesudah diberikan pelatihan terutama pada indikator keempat yaitu mendengarkan suara hati saat menghasilkan ide kreatif.

Selama pelatihan peserta terlihat sangat antusias, Pelatihan ini memberikan pengalaman bermakna kepada peserta sehingga diharapkan guru kimia yang mengikuti pelatihan dapat mengaplikasikannya kepada peserta didik mereka. Selain itu, dengan pelatihan ini dapat mengembangkan konsep kimia dalam kehidupan sehari-hari dengan memberikan ruang pada kreativitas, sehingga jika kreativitas guru meningkat maka diharapkan berdampak pada peningkatan kreativitas peserta didik.

DISKUSI

Pelatihan pembuatan sabun eco-enzyme ini memberikan dampak yang signifikan terhadap peningkatan kompetensi guru kimia. Salah satu indikator keberhasilannya adalah peningkatan kreativitas guru dalam merancang dan melaksanakan pembelajaran berbasis proyek (project-based learning). Studi sebelumnya mendukung hasil ini, seperti yang diungkapkan oleh Aris et al. (2021), bahwa pendekatan berbasis praktik langsung mampu meningkatkan keterampilan guru hingga 80%. Selain dampak terhadap kompetensi profesional guru, pelatihan ini juga memberikan implikasi positif bagi siswa. Guru yang mampu mengintegrasikan konsep eco-enzyme ke dalam pembelajaran kimia akan memfasilitasi siswa untuk memahami aplikasi langsung dari teori yang dipelajari di kelas. Misalnya, siswa dapat mempelajari konsep reaksi kimia, fermentasi, dan pH melalui proyek pembuatan sabun. Pendekatan ini relevan dengan temuan Santoso et al. (2020), yang menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi hingga 75% dibandingkan dengan metode ceramah konvensional.

Dari segi pengelolaan limbah, pelatihan ini memperkenalkan konsep eco-enzyme sebagai solusi inovatif dalam mengurangi limbah organik. Eco-enzyme yang dihasilkan tidak hanya ramah lingkungan, tetapi juga memiliki potensi besar untuk dikembangkan sebagai produk bernilai ekonomi tinggi. Misalnya, studi oleh Nazim dan Meera (2015) menyatakan bahwa penggunaan eco-enzyme secara global dapat mengurangi limbah organik rumah tangga hingga 40%. Selain itu, eco-enzyme juga dapat digunakan sebagai bahan dasar pembuatan produk pembersih dan antiseptik, sehingga memperluas manfaatnya di berbagai sektor. Namun, keberhasilan pelatihan ini juga memunculkan tantangan yang perlu diatasi. Salah satunya adalah konsistensi dalam penerapan metode pembelajaran berbasis proyek oleh guru. Beberapa guru mengakui kesulitan dalam mengintegrasikan proyek ke dalam kurikulum yang sudah padat. Oleh karena itu, diperlukan dukungan berkelanjutan dari pihak sekolah dan pemangku kepentingan lainnya untuk memastikan keberlanjutan program ini. Misalnya, dengan menyediakan pelatihan lanjutan dan sumber daya pendukung yang memadai.

Selain itu, pengelolaan limbah organik di tingkat sekolah perlu diorganisasi secara sistematis agar eco-enzyme dapat diproduksi secara berkelanjutan. Menurut penelitian terbaru oleh Putri et al. (2022), sekolah yang memiliki program pengelolaan limbah berbasis eco-enzyme mampu mengurangi volume sampah hingga 60% dalam setahun. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan konsep ini tidak hanya memberikan manfaat edukatif, tetapi juga mendukung upaya pelestarian lingkungan. Dari perspektif praktis, hasil pelatihan ini juga memberikan inspirasi untuk pengembangan kurikulum berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics). Integrasi konsep kimia dengan isu lingkungan, seperti pengelolaan limbah, dapat menjadi contoh nyata penerapan pembelajaran berbasis STEM. Hal ini sejalan dengan rekomendasi World Economic Forum (2020), yang menekankan pentingnya pembelajaran kontekstual untuk mempersiapkan siswa menghadapi tantangan global di abad ke-21.

Lebih lanjut, dampak pelatihan ini terhadap pengembangan keterampilan abad ke-21, seperti berpikir kritis, kreativitas, dan kolaborasi, juga patut dicatat. Guru yang terlibat dalam pelatihan ini melaporkan peningkatan kemampuan dalam memfasilitasi diskusi kelas yang melibatkan pemecahan masalah nyata. Temuan ini mendukung studi oleh Trilling dan Fadel (2009), yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis proyek merupakan salah satu metode

paling efektif untuk mengembangkan keterampilan abad ke-21. Dalam konteks pengelolaan limbah, eco-enzyme juga dapat menjadi salah satu solusi dalam mengurangi emisi karbon. Santoso et al. (2020) mencatat bahwa pengelolaan limbah berbasis eco-enzyme dapat mengurangi emisi karbon hingga 30%. Oleh karena itu, penerapan konsep ini di sekolah tidak hanya berdampak pada pembelajaran, tetapi juga pada upaya mitigasi perubahan iklim. Secara keseluruhan, pelatihan ini menunjukkan bahwa pendekatan berbasis praktik langsung, seperti pembuatan sabun eco-enzyme, dapat memberikan dampak yang luas, baik dari segi edukasi maupun lingkungan. Dengan dukungan yang berkelanjutan, program ini memiliki potensi besar untuk dikembangkan lebih lanjut sebagai bagian integral dari pendidikan berbasis lingkungan.

4. KESIMPULAN

Hasil pelatihan pengabdian pembuatan sabun batang eco-enzyme menunjukkan bahwa kegiatan ini memberikan dampak positif dengan meningkatkan wawasan dan kreativitas guru-guru kimia.. Pelatihan ini juga berhasil mengintegrasikan konsep kimia ke dalam kehidupan sehari-hari dengan memberikan ruang bagi pengembangan kreativitas. Peningkatan kreativitas guru diharapkan dapat berdampak pada peningkatan kreativitas peserta didik.

Kegiatan ini secara signifikan berkontribusi pada peningkatan kemampuan guru kimia dalam memanfaatkan limbah organik menjadi produk bernilai tambah, seperti sabun eco-enzyme. Hal ini tercermin dari meningkatnya kemampuan peserta dalam menggali dan mengeksplorasi ide, sebagaimana terlihat pada evaluasi pascapelatihan. Selain itu, implementasi eco-enzyme menunjukkan potensi sebagai solusi praktis dan berkelanjutan dalam pengelolaan limbah organik, sekaligus mendukung pembelajaran berbasis proyek yang relevan dengan konteks lingkungan.

Untuk pengembangan lebih lanjut, disarankan agar pelatihan serupa diintegrasikan dengan studi dampak lingkungan yang lebih mendalam serta dilengkapi dengan pengukuran kuantitatif dampak produk terhadap kualitas pembelajaran. Pelibatan lebih banyak institusi pendidikan juga direkomendasikan untuk memperluas dampak positif kegiatan ini. Dengan demikian, pelatihan ini tidak hanya meningkatkan kompetensi peserta tetapi juga berkontribusi pada terciptanya ekosistem pendidikan yang mendukung pengelolaan lingkungan secara berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam yang telah memberi dukungan finansial terhadap pengabdian ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada MGMP Jakarta Selatan 2 atas kerjasamanya dalam program pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Annur, C. M. (2023). Terus Meningkat, Sampah DKI Jakarta Tembus 11 Juta Ton dalam Empat Tahun. Agustus 2024. <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2023/10/18/terus-meningkat-sampah-dki-jakarta-tembus-11-juta-ton-dalam-empat-tahun>
- Aris, A., Naningsih, N., & Ratnah. (2021). Saponification Test Triasilgliserol Pada Sabun Organik dengan Minyak Ramah Lingkungan Dalam Upaya Inovasi Pasca Pandemi Covid 19. *Jurnal ABDI*, 3(1).
- Ashlihah, A., Saputri, M. M., & Fauzan, A. (2020). Pelatihan pemanfaatan limbah rumah tangga organik menjadi pupuk kompos. *Jumat Pertanian: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 30-33.
- Anggriani, F., Wijayati, N., Susatyo, E. B., & Kharomah, K. (2019). Pengaruh Project-based learning produk kimia terhadap pemahaman konsep dan keterampilan proses sains siswa SMA. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(2), 2404-2413.
- Bernadin, Desmintari, & Yuhaniyaya. (2017). Pemberdayaan Masyarakat Desa Citeras

- Rangkasbitung Melalui Pengolahan Sampah Dengan Konsep Eco Enzyme Dan Produk Kreatif Yang Bernilai Ekonomi Tinggi. Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat, C1-C6.
- Danha, G., Muzenda, E., & Maotsela, T. (2019). Utilization of Waste Cooking Oil and Tallow for Production of Toilet “ Bath ” Soap . Toilet “ Bath ” of Waste Cooking Oil and Tallow for Production of Toilet. *Procedia Manufacturing*, 35, 541–545. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2019.07.008>
- Febriani, A., Syafriana, V., Afriyando, H., & Djuhariah, Y. S. (2020). The utilization of oil palm Handayani, W., Simamora, L., Zebua, D. D. N. (2022). Sampah Makanan dan Pengelolaannya Kajian Pada Rumah Tangga di Salatiga. Semarang: Universitas Katolik Soegijapranata.
- leaves (*Elaeis guineensis* Jacq.) waste as an antibacterial solid bar soap. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 572(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/572/1/012038>.
- Jelita, R.(2022). Produksi Eco Enzyme dengan Pemanfaatan Limbah Rumah Tangga untuk Menjaga Kesehatan Masyarakat di Era New Normal. *Jurnal Maitreyawira*.3(1):28-35.
- Lestari, G. A. D. (2021). Penyuluhan Dan Pelatihan Pembuatan Sabun Padat Organik Di Desa Peguyangan Denpasar. *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(1).
- Mela, E., Soedirman, U. J., Yugi, A., & Soedirman, U. J. (2020). Pembuatan sabun mandi alami vco dengan metode cold process. Agustus 2024. https://www.researchgate.net/publication/340248864_PEMBUATAN_SABUN_M ANDI_ALAMI_VCO_DENGAN_METO DE_COLD_PROCESS
- Murdiyanto, E. (2020). Penelitian Kualitatif (Teori dan Aplikasi disertai contoh proposal).
- Nazim, F., & Meera, V. (2015). Use of garbage enzyme as a low cost alternative method for treatment of greywater - A review. *Journal of Environmental Science and Engineering*.
- Prasetio, V. M., Ristiawati, T., & Philiyanti, F. (2021). Manfaat Eco-Enzyme pada Lingkungan Hidup serta Workshop Pembuatan Eco-Enzyme. *Darmacitya : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 21–29.
- Riyanta, A. B., Tivani, I., & Nurcahyo, H. (2023). Making Eco-enzyme Formulation for Students of SMAN 1 Larangan Brebes District Through Community Service. *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(5), 1209-1216.
- Treffinger, D. J., Young, G.C., Selby, E.C., Shepardson, C. (2002). *Assessing Creativity: A Guide for Educators*. Florida: Center for Creative Learning Sarasota
- Safitri, I., Yuliono, A., Sofiana, M. S. J., Helena, S., & Kushadiwijayanto, A. A. (2021). Peningkatan Kesehatan Masyarakat Teluk Batang secara Mandiri melalui pembuatan Handsanitizer dan Desinfektan berbasis Eco-Enzyme dari Limbah Sayuran dan Buah. *Journal of Community Engagement in Health*, 4(2), 371–377.
- Santoso, A., Suryadarma, I. B., Sumari, S., & Sukarianingsih, D. (2020). Pembuatan Sabun Aroma Teraphi untuk Masyarakat Pedesaan. *Jurnal KARINOV*, 3(1), 5.
- Sastrawidana, I. D. K., Pradnyana, I. G. A., & Madiarsa, I. M. (2020). Transfer Teknologi Kreasi Pembuatan Sabun Herbal Menggunakan Proses Dingin Bagi. *Prosiding Senadimas Undiksha*, 1112– 1116
- Smith, Lyndi. (lyndismith@btinternet.com), 2010, *Creativity Questionnaire*, (<http://lyndismith.wordpress.com>)
- Sunarsih, (2014). Konsep Pengolahan Limbah Rumah Tangga dalam Upaya Pencegahan Pencemaran Lingkungan Concept Of Household Waste In Environmental Pollution Prevention Effort
- Syahmi, F. A., Mustaji, M., & Maureen, I. Y. (2024). Pengaruh Project Based Learning terhadap Kreativitas dan Hasil Belajar Pada Mata Pelajaran Animasi 2D dan 3D di SMK Unitomo. *EDUKASIA: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 5(1), 155-162.
- Tim CNN Indonesia. 2022. 7 Cara Menggunakan Eco Enzyme, untuk Kulit hingga Pembersih Serbaguna. Agustus 2024. <https://www.cnnindonesia.com/gaya-hidup/20221007110133-289-857540/7-cara-menggunakan-eco-enzyme-untuk-kulit-hingga-pembersih-serbaguna>

- Utami, I. W., Hutapea, H. P., Gimnastiar, M. R., & Saputri, L. N. S. D. (2024). Peningkatan Inovasi dan Kreativitas Siswa dalam Pemanfaatan Sedotan Plastik dan Pembuatan Sabun Cuci Tangan di SDN Sumber 1 Surakarta. *TRIMAS: Jurnal Inovasi dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 74-79.
- Utami, M. P., Kencanawati, K., Rizkiah, R., & Yulianti, D. (2020). Pembuatan Sabun Padat di TKIT Qurrata A'yun di Cimahi. *Dharma Bakti*, 46-51.