

Pelatihan Pembelajaran Proyek Terintegrasi Etno-Stem Untuk Pembuatan Teh Herbal Hutan Tropis Sebagai Imunitas Tubuh Covid-19

Sudarmin Sudarmin^{1*}, Agung Tri Prasetya¹, Widhi Mahatmanti¹, Siti Herlina Dewi¹,
Rr. Sri Endang Pujiastuti²

¹Magister Pendidikan Kimia Pascasarjana Universitas Negeri Semarang, 50237 Indonesia

²Poltekes Kementerian Kesehatan Indonesia, Semarang, 50268 Indonesia

*Corresponding Author: sudarmin@mail.unnes.ac.id

Abstrak. Pada saat ini, Indonesia sedang terkena musibah pandemi Covid-19, sehingga pemasyarakatan mengenai bahan-bahan lokal sebagai imunitas tubuh penting dikenalkan pada guru dan mahasiswa. Tujuan kegiatan pelatihan ini adalah pemberian pengetahuan mengenai model pembelajaran proyek terintegrasi Etno-STEM untuk bahan kajian teh herbal lokal dan tanaman hutan tropis sebagai imunitas tubuh, diikuti analisis respons peserta pelatihan tersebut. Bahan kajian kimia dari kegiatan ini Kimia larutan dan Koloid. Pelatihan ini penting, karena hasil wawancara dengan beberapa guru dan mahasiswa magister pendidikan kimia diketahui bahwa pelatihan semacam ini belum diperoleh, sehingga keberhasilan kegiatan ini berimplikasi peningkatan kompetensi sesuai tuntutan abad 21. Kegiatan pelatihan ini dilaksanakan dengan metode ceramah, diskusi, dilanjutkan praktik pembuatan teh herbal, serta evaluasi dan responsi. Khalayak sasaran guru, mahasiswa magister pendidikan kimia, dan dosen kimia dengan jumlah 22 peserta. Hasil kegiatan pelatihan disimpulkan bahwa peserta telah memperoleh pengetahuan dan keterampilan mendesain dan praktik model pembelajaran terintegrasi Etno-STEM bahan kajian Teh herbal dan tanaman hutan tropis sebagai imunitas tubuh, pelaksanaan penyampaian materi pelatihan menarik, memotivasi untuk menerapkan, model pembelajaran PjBl terintegrasi Etno-STEM menambah pengetahuan peserta mengenai model pembelajaran inovatif, serta peserta terampil merancang dan menerapkan pengetahuan terkait pembuatan teh herbal; serta pembelajaran ini mampu membekali karakter konservasi peserta.

Kata Kunci: Project base learning; Ethno-STEM; tea herbal; Covid-19.

Abstract. Indonesia is keeping hit by the Covid-19 pandemic, then it is important to introduce local materials as body immunity. The purpose of this training activity is to provide knowledge about the Ethno-STEM integrated project learning model for the study of local herbal teas and tropical forest plants as body immunity. The importance of this study is the results show that this kind of training has not yet been obtained, so the success of this activity has implications for increasing competence according to the demands of the 21st century. This training activity is carried out using lecture methods, and discussions, followed by the practice of making herbal teas, and evaluation and response. The target audience is teachers, master's students of chemistry education, and chemistry lecturers with a total of 22 participants. The results of the training activities concluded that participants had acquired the knowledge and skills to design and practice the Ethno-STEM integrated learning model study materials Herbal teas and tropical forest plants as body immunity, the implementation of the delivery of training materials was interesting, motivated to apply, the Ethno-STEM integrated PjBl learning model added participants' knowledge of innovative learning models, as well as skilled participants in designing and applying knowledge related to herbal tea making; and this learning is able to equip the conservation character of the participants.

Keywords: Project base learning; Ethno-STEM; herbal tea; tropical plants; Covid-19.

How to Cite: Sudarmin, S., Prasetya, A. T., Mahatmanti, W., Dewi, S. H., Pujiastuti, R. S. E. (2022). Pelatihan Pembelajaran Proyek Terintegrasi Etno-Stem untuk Pembuatan Teh Herbal Hutan Tropis sebagai Imunitas Tubuh Covid-19. *Journal of Community Empowerment*, 2 (2), 44-46.

PENDAHULUAN

Bahan kajian kimia terkait teh herbal sebagai imunitas tubuh adalah topik pokok bahasan Kimia larutan dan Koloid. Pelatihan tersebut penting, karena pada saat era global saat ini, pendidik baik guru, dosen, dan mahasiswa magister pendidikan kimia dituntut untuk memiliki wawasan yang luas, kreatif, inovatif, mandiri, cinta akar budaya bangsa, dan religius serta menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi, serta informasi komunikasi (Firman, 2015; Fitri & Kusumaning

tyas, 2019; Haryani dkk., 2011). Para hendaknya pendidik juga memiliki empat kompetensi, yaitu kompetensi pribadi, kompetensi sosial, kompetensi pedagogis dan kompetensi profesional akademis; serta memahami *Tehnology Pedagogik and Konten Knowledge* (TPACK) (Koehler & Mishra, 2009).

Pada konteks TPACK, maka salah satu hal yang menjadi tanggung jawab pendidik yaitu meningkatkan kualitas proses dan hasil

pembelajaran yang merupakan bagian dari kompetensi pedagogis, profesional, dan kompetensi akademis (Koehler & Mishra, 2009). Pemahaman akan TPACK dan kompetensi tersebut penting karena tren pembelajaran kimia sekarang harus mampu menyiapkan peserta didik mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan menyiapkan kecakapan hidup di abad 21 (Fahrozy dkk., 2022; Rahayu dkk., 2022; Suastra dkk., 2021; Valtonen dkk., 2021; van Laar dkk., 2017).

Kecakapan abad 21 antara lain kompetensi memecahkan masalah kompleks yang ditandai dengan kemampuan berpikir kritis, kreatif, komunikatif, dan kolaboratif (Sudarmin dkk., 2019), yang mana kompetensi dan keterampilan tersebut dapat dikembangkan melalui model pembelajaran proyek terintegrasi Etno-STEM (Agussuryani dkk., 2020). Keterampilan berpikir tingkat tinggi tersebut meliputi berpikir kritis, berpikir kreatif, kolaborasi, dan komunikasi.

Keterampilan berpikir kritis, kreatif dan kolaboratif adalah suatu kegiatan atau suatu proses berpikir menganalisis, menjelaskan, mengembangkan atau menyeleksi ide, mencakup mengategorisasikan, membandingkan dan melawankan, kemudian menguji argumentasi dan asumsi, menyelesaikan dan mengevaluasi kesimpulan induksi dan deduksi, menghasilkan gagasan yang baru, konstruktif berdasarkan konsep-konsep dan prinsip-prinsip yang rasional maupun persepsi serta kemampuan berpartisipasi dalam setiap kegiatan (Al-Samarraie & Saeed, 2018; Gube & Lajoie, 2020; Satriani, 2017; Sudarmin dkk., 2019).

Pemilihan pendekatan Etno-STEM didasarkan kepopuleran dan minat pada pendekatan pembelajaran melalui integrasi Etnosains dan *Science, Tecknology, Engineering and Mathematic* (STEM) (Maria dkk., 2020; Setiawan dkk., 2020; Sukmana & Nurhayati, 2019). Pendekatan integrasi Etnosains dan STEM dikenal sebagai pendekatan Etno-STEM (Sudarmin dkk., 2019). Pendekatan STEM merupakan sebuah pendekatan pembelajaran yang menggunakan pendekatan antar ilmu di mana pengaplikasiannya dengan pembelajaran aktif berbasis permasalahan atau pembelajaran berbasis proyek (Capraro dkk., 2013; Han dkk., 2016). Pendekatan Etno-STEM, maka seorang dosen melalui tema kimia organik bahan alam yaitu teh lokal dan aktivitasnya yang dibahas dengan menghubungkan antara sains, teknologi, teknik rekayasa, serta matematika. Mengintegrasikan STEM dalam pembelajaran berbasis masalah menekankan siswa untuk selalu

aktif dalam kegiatan pembelajaran dengan menggunakan produk teknologi. Hal ini mampu mendorong siswa belajar lebih aktif dan lebih bermakna sehingga kemampuan berpikir kritis siswa tinggi karena siswa lebih paham terhadap konsep secara utuh dan maksimal. Selain itu pendekatan STEM merupakan gerakan global dalam praktik pendidikan yang mengintegrasikan dengan berbagai pola integrasi untuk mengembangkan kualitas sumber daya manusia yang sesuai dengan tuntutan keterampilan abad 21 (Han dkk., 2016).

METODE

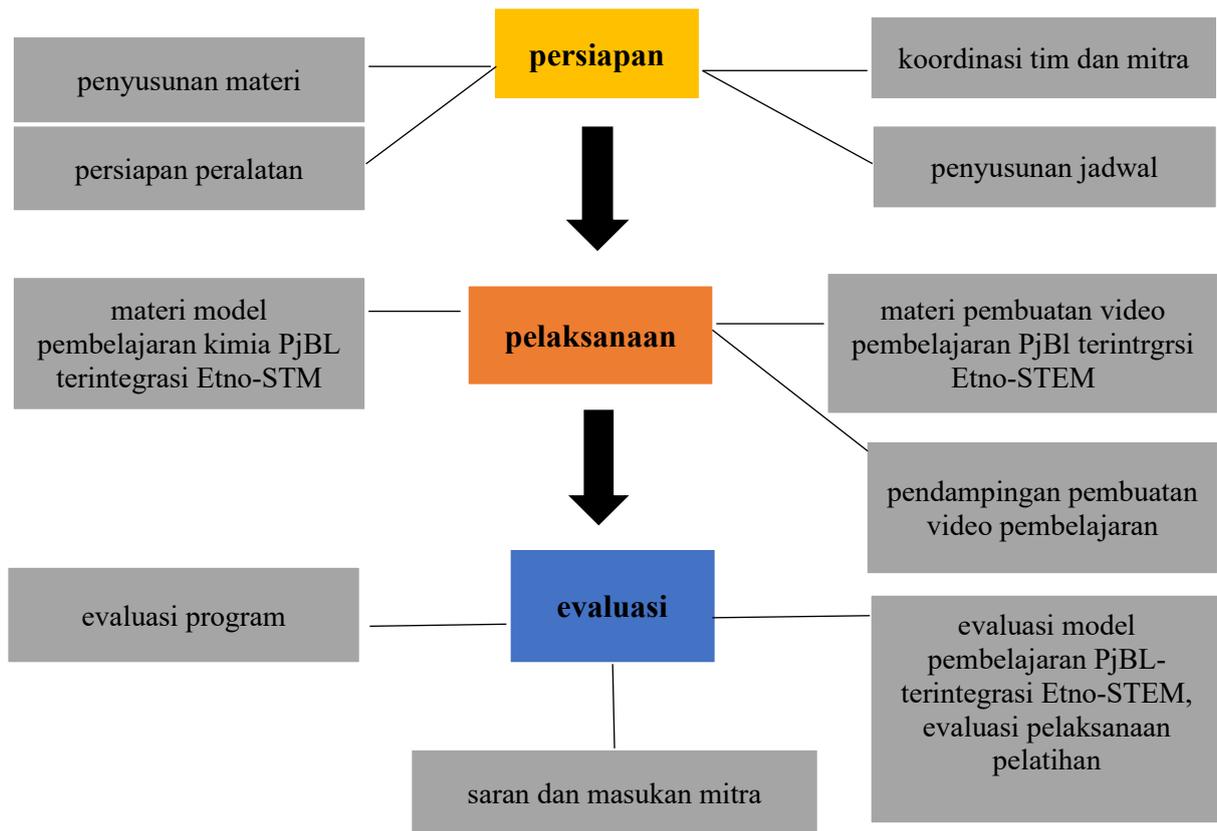
Khalayak sasaran pada kegiatan ini adalah perwakilan dari guru kimia yang tergabung dalam Organisasi Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Kimia MAN dan SMA Semarang, mahasiswa magister pendidikan kimia dengan jumlah 17 orang, dan 5 orang dari dosen kimia Pascasarjana UNNES dengan total 22 peserta. Kegiatan pelatihan dilaksanakan dalam tiga tahapan yaitu; persiapan, pelaksanaan dan evaluasi. Kegiatan dilaksanakan berbasis partisipasi dari khalayak sasaran, serta kolaborasi partisipasi tim pelaksana kegiatan pengabdian masyarakat dan khalayak sasaran. Secara ringkas metode pelaksanaan program pengabdian untuk pelatihan model pembelajaran proyek terintegrasi Etno-STEM untuk pembuatan teh herbal tanaman herbal dan hutan tropis Indonesia sebagai imunitas tubuh ditunjukkan pada Gambar 1.

Tahap Persiapan

Pada tahap ini melakukan kegiatan rapat koordinasi tim dosen pengabdian masyarakat dengan Ketua MGMP Kimia MAN Semarang dan Mahasiswa Magister Pendidikan Kimia Pascasarjana UNNES, penyusunan jadwal pelaksanaan program pelatihan yang dilakukan bersama dengan mitra, menyusun materi pelatihan pembelajaran proyek terintegrasi Etno-STEM dalam upaya peningkatan kualitas pembelajaran Abad 21, dan menyiapkan materi dan perangkat untuk kegiatan pelatihan bersama

Tahapan Pelaksanaan dan Evaluasi

Pada tahap ini dilakukan kegiatan pemberian materi pelatihan tentang pembelajaran proyek Etno-STEM, teh herbal dan manfaatnya bagi imunitas tubuh dan kesehatan, tahap aplikasi melalui praktik pembuatan teh herbal, dan tahap pendampingan pembuatan teh herbal oleh Tim



Gambar 1. Metode pelaksanaan program pelatihan

Pengabdian. Tahap Pengetahuan berisi kegiatan membahas tentang model pembelajaran proyek terintegrasi Etno-STEM dalam tataran teoritis yang meliputi pengertian serta alasan rasional mengapa menggunakan model tersebut, sedangkan tahap aplikasi merupakan pendalaman terhadap kegiatan penyampaian pengetahuan dengan diikuti dengan latihan tentang bagaimana membuat teh herbal dari tanaman lokal dan tanaman hutan tropis dalam kegiatan pembelajaran. Dalam tahap ini Tim pengabdian memberikan arahan dan bimbingan kepada guru dan mahasiswa magister pendidikan kimia untuk melakukan simulasi pembuatan teh herbal dengan alat yang telah dikembangkan. Pada tahap ini terdapat pendampingan dan evaluasi, yang mana peserta pelatihan didampingi dan ditugaskan untuk membuat teh herbal dan video pembelajaran proyek terintegrasi Etno-STEM secara kelompok, dilanjutkan tahap evaluasi dan umpan balik terhadap keseluruhan pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Permasalahan yang saat ini dihadapi adalah guru kimia dan mahasiswa mengenai kebutuhan

akan pengetahuan dan model pembelajaran berbasis proyek terintegrasi Etno-STEM. Mengacu hal tersebut, maka tim pengabdian dari magister pendidikan kimia Pascasarjana UNNES dan MGMP Kimia Semarang menyepakati diselenggarakannya program pelatihan pengembangan model pembelajaran kimia terintegrasi Etno-STEM bagi Guru Kimia dan mahasiswa magister pendidikan kimia untuk bahan kajian teh herbal sebagai imunitas tubuh dan sekaligus menyiapkan pembelajaran abad 21.

Penggunaan pendekatan, strategi, dan model yang tepat sejalan dengan pembelajaran abad 21 khususnya pembelajaran proyek terintegrasi Etno-STEM belum banyak digunakan oleh para dosen dan guru dalam proses pelaksanaan pembelajaran terutama pada mata pelajaran kimia. Oleh karena itu para guru kimia yang tergabung pada organisasi Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Kimia Semarang sebagai wadah diskusi informasi sangat diharapkan untuk menjembatani adanya *sharing* informasi kegiatan pelatihan ini. Program magister pendidikan Kimia Pascasarjana UNNES sebagai salah satu LPTK di Jawa Tengah siap menjadi mitra dalam peningkatan kompetensi melalui kegiatan pelatihan mengembangkan pembelajaran proyek terintegrasi Etno-STEM.

Oleh karena itu Tim pengabdian dan penelitian dari program magister pendidikan kimia S2 memiliki komitmen tinggi untuk memberikan pelatihan ini sebagai upaya menghadapi era pembelajaran di Abad 21 ini.

Program pelatihan tersebut berkreasi untuk menggabungkan kebutuhan pengetahuan yang diperlukan guru dan mahasiswa magister pendidikan Kimia dalam menghadapi era abad 21 dan pembelajaran berbasis kearifan lokal yaitu teh herbal. Pada kegiatan ini teh herbal yang akan dibuat adalah teh daun dan batang sereh, teh daun salam, teh daun kelor, teh daun jeruk; serta teh bajakah, teh taxus, teh akar kuning dan teh arang semut. Keberagaman berbagai macam teh tersebut diyakini masyarakat sebagai berkhasiat imunitas dan kesehatan tubuh di masa Pandemi covid-19 ini (Sumarni dkk., 2022).

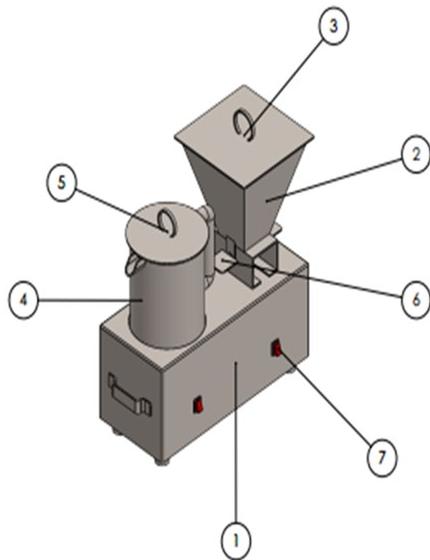
Pada pelatihan ini, tim riset dan pengabdian telah menetapkan model pembelajaran proyek terintegrasi Etno-STEM. Adapun salah satu karakteristik pembelajaran proyek terintegrasi Etno-STEM dalam kegiatan ini adalah mengintegrasikan sains, teknologi, teknik, dan matematika dalam memecahkan masalah nyata dalam hal ini pembuatan teh lokal sebagai imunitas untuk covid-19. Pada kegiatan pengabdian ini untuk model pembelajaran proyek terintegrasi Etno-STEM adalah pembelajaran kimia untuk pokok bahasan Kimia Larutan dan Koloid yang di dalamnya terintegrasi perancangan desain alat dan penggunaan teknologi pembuatan teh herbal dari tanaman lokal dan tanaman hutan tropis untuk pemecahan masalah nyata mengenai

imunitas tubuh covid-19. Rancangan alat untuk pembuatan teh herbal disajikan pada Gambar 2.

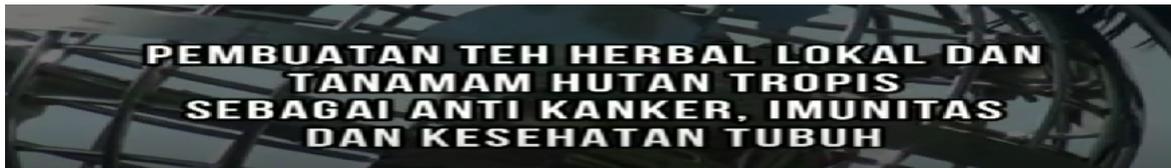
Pada Gambar alat pembuat teh terdiri atas bagian sebagai berikut *bok*, *blender*, *cover blender*, *heater*, *cover heater*, pengunci blender, dan saklar. Program pelatihan model pembelajaran proyek terintegrasi Etno-STEM untuk bahan kajian pembuatan teh herbal dengan tersebut, akan berkontribusi pada peningkatan kualitas proses pembelajaran kimia di Indonesia, serta terjadi pergeseran pembelajaran individual ke arah pembelajaran kolaboratif, menekankan keterkaitan pengetahuan sains, kreativitas dan pemecahan masalah (Sumarni dkk., 2022). Pembelajaran proyek terintegrasi Etno-STEM untuk bahan kajian pembuatan teh herbal ini dapat dikembangkan untuk topik pembelajaran kimia lain. Tujuan yang menjadi prioritas pada solusi yang ditawarkan melalui kegiatan pengabdian ini adalah untuk meningkatkan kualitas guru kimia melalui pemberian memberikan pengetahuan dan keterampilan bagi guru dan mahasiswa program magister pendidikan kimia dalam menyusun pembelajaran proyek terintegrasi Etno-STEM.

Pelatihan Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terintegrasi Etno-STEM

Pada masa pandemi covid-19 yang belum berakhir ini, maka perlunya para guru dan mahasiswa Magister Pendidikan Kimia Pascasarjana untuk berkreasi dalam mengembangkan model pembelajaran yang dibutuhkan saat ini. Atas dasar hal tersebut, maka



Gambar 2. Rancangan alat pembuat teh herbal dari tanaman lokal dan tanaman hutan tropis Indonesia



Gambar 3. Pelatihan Pengembangan Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terintegrasi Etno-STEM untuk Pembuatan Teh Herbal dari Tanaman Lokal

Program Studi Magister Pendidikan kimia Pascasarjana UNNES untuk mengadakan pelatihan terkait pengembangan desain pembelajaran berbasis proyek terintegrasi Etno-STEM kepada para dosen, guru, mahasiswa magister, dan dosen pendidikan kimia. Kegiatan pelatihan ini dilaksanakan pada tanggal 6 Juli 2021 dengan jumlah peserta 39 orang dari kalangan dosen, guru, dan mahasiswa, dengan topik pembahasan yaitu “Mendesain Model PjBL terintegrasi Etno-STEM untuk topik proyek

pembuatan teh herbal dan teh tanaman hutan tropis untuk imunitas tubuh di masa Pandemi Covid-19”. Pemateri dari kegiatan ini adalah ketua tim program pengabdian masyarakat yaitu Prof. Dr. Sudarmin, M.Si. Hasil dari kegiatan ini adalah pemahaman akan bagaimana mendesain model PjBL terintegrasi Etno-STEM, serta kemampuan analisis materi kimia di SMA sebagai topik bahasan untuk penerapan model PjBL terintegrasi Etno-STEM.

Tabel 1. Hasil Angket Workshop Pembelajaran Kimia Terintegrasi Etno-STEM

Pernyataan	Rerata Skor	Kriteria
Peserta memahami materi Workshop	3,37	Sangat Setuju
Workshop berjalan dengan baik	3,39	Sangat Setuju
Workshop meningkatkan keingintahuan	3,54	Sangat Setuju
Workshop mendorong untuk merancang pembelajaran abad 21	3,50	Sangat Setuju
Workshop mendorong literasi STEM dan Budaya lokal	3,46	Sangat Setuju
Workshop mendorong untuk menerapkan dalam pembelajaran kimia	3,45	Sangat Setuju
Workshop mendorong untuk mencari lebih banyak informasi	3,46	Sangat Setuju
Workshop mendorong lebih mengetahui mengenai bahan kajian/materi kimia	3,44	Sangat Setuju
Workshop mendorong untuk mendesain bahan ajar	3,38	Sangat Setuju
Workshop mendorong saya untuk merancang alat evaluasi pembelajaran	3,39	Sangat Setuju
Workshop membuat paham terkait karakteristik STEM/Etno STEM	3,35	Sangat Setuju
Workshop membuat untuk mencari video pendekatan terkait	3,41	Sangat Setuju
Workshop membuat untuk mencari buku teks terkait	3,36	Sangat Setuju
Pembelajaran STEM/Etno-STEM dapat diterapkan pada semua bidang studi	3,12	Setuju
STEM/Etno-STEM dapat diterapkan untuk menanamkan karakter konservasi	3,50	Sangat Setuju

Tabel 2. Respon Peserta Pelatihan terhadap Kegiatan Pelatihan Pembelajaran Proyek Terintegrasi Etno-STEM bahan kajian Pembuatan Teh Herbal untuk Kesehatan dan Imunitas Tubuh

Respon Peserta Akan Kegiatan	Skor	Kategori Capaian
Kegiatan pelatihan pembelajaran PjBl Terintegrasi Etno-STEM Menarik.	3,6	Sangat tinggi
Kegiatan pelatihan pembelajaran PjBl Terintegrasi Etno-STEM Bermanfaat	3,6	Sangat tinggi
Memahami manfaat teh herbal dan teh hutan tropis	3,2	Sedang
Memahami tahapan tahapan pembuatan teh herbal dengan pembelajaran proyek terintegrasi etno stem ini	3,0	Cukup
Pembelajaran proyek terintegrasi etno stem mampu menumbuhkan karakter konservasi	3,2	Sangat tinggi

Selama penyajian materi, narasumber memberikan contoh-contoh pembuatan teh herbal seperti Taxus dan Akar Kuning melalui penyajian video dan paparan materi. Melalui pemaparan tersebut dicontohkan penerapan model pembelajaran yang dikembangkan. Pada tahapan berikutnya dari kegiatan ini adalah pelaksanaan praktikum pembuatan berbagai teh herbal, misal teh daun salam, teh serai, teh parijoto, dan tanaman tropis lainnya di laboratorium, disertai pembuatan rencana pembelajarannya. Kegiatan pengabdian dilakukan secara daring, dengan pengisian angket di akhir kegiatan untuk mengukur proses dan keberhasilan kegiatan ini. Pada Gambar 2 disajikan bukti kegiatan keterlaksanaan dari program pelatihan ini, sedangkan *youtube* terkait pembuatan teh herbal disajikan pada *link* <https://www.youtube.com/watch?v=57RAQHSkUfl>.

Tahapan model pembelajaran proyek terintegrasi Etno-STEM meliputi: identifikasi berbagai kompetensi dasar (pengetahuan dan keterampilan) yang sesuai dengan unit pembelajaran proyek terintegrasi Etno-STEM; identifikasi topik dari unit pembelajaran kimia mengenai teh herbal sebagai imunitas tubuh yang sesuai dengan Kompetensi Dasar; 3) Rumuskan indikator pencapaian kompetensi sebagai jabaran dari kompetensi dasar; serta 4) Analisa kajian komponen Etnosains dan STEM (Etno-STEM) pada topik teh herbal dalam konteks pembelajaran kimia disajikan pada Tabel 1.

Hasil analisis kompetensi dasar dan pengembangannya, maka pembelajaran proyek kimia terintegrasi Etno-STEM tersebut terdapat dalam Kompetensi Dasar (KD) Menganalisis hasil Penelusuran informasi mengenai pembuatan dan produk dari makro molekuler dengan topik pembuatan teh herbal. Para guru dan mahasiswa magister pendidikan kimia harus memastikan bahwa peserta didik, sebelum belajar topik pembuatan teh herbal sebagai imunitas tubuh,

maka para peserta didik harus memahami konsep yang relevan yaitu konsep kimia larutan dan koloid, ekstraksi dan isolasi, senyawa metabolit, serta pemisahan zat.

Kegiatan pengabdian dilanjutkan pada sesi pelatihan/ *workshop* melalui webinar dengan narasumber dari juga dari tim pengabdian, yaitu Dr. Woro Sumarni, M.Si. menyoroti tentang integrasi etnosains pada pembelajaran kimia berpendekatan STEM. STEM merupakan pendekatan untuk mengaitkan, memadukan dan mengintegrasikan komponen sains, teknologi, rekayasa, dan matematika ke dalam suatu pembelajaran yang didasarkan pada masalah dunia nyata (Agussuryani dkk., 2020; Capraro dkk., 2013). Jika permasalahan dalam kehidupan/ dunia nyata yang diintegrasikan berupa kearifan lokal atau budaya lokal yang ada di sekitar siswa, maka pembelajaran ini disebut integrasi etnosains dan pendekatan STEM sehingga dikenal pendekatan Etno-STEM (Sumarni dkk., 2022).

Pendekatan etnosains sebagai kegiatan mentransformasikan/ merekonstruksi pengetahuan masyarakat yang telah berlangsung turun-menurun menjadi pengetahuan ilmiah (Agussuryani dkk., 2020; Sudarmin dkk., 2019; Sumarni dkk., 2022; Zidny dkk., 2020). Pengetahuan masyarakat yang bisa diobservasi meliputi adat-istiadat, kebiasaan, perilaku, seni, religi, bahasa, mitos dan simbol. Adapun tahapan integrasi etnosains dalam pembelajaran STEM adalah sebagai berikut: observasi ke masyarakat tentang pengetahuan masyarakat dan merekonstruksinya menjadi pengetahuan ilmiah; hasil rekonstruksi akan teridentifikasi konsep kimia yang terkandung di dalam pengetahuan masyarakat; serta berdasarkan hasil identifikasi, kita lakukan integrasi etnosains ke dalam pembelajaran kimia.

Implementasi Etno-STEM dalam pembelajaran kimia dalam penelitian ini dapat diintegrasikan dalam materi kimia redoks seperti prosesi *jamasan*

pusaka, Pencegahan karat dengan minyak, Perendaman ke dalam air, dan kentang segera berupa menjadi coklat setelah dikupas. Pada akhir kegiatan peserta diberikan tugas untuk membuat RPP STEM dengan melihat kurikulum kimia 2013 revisi yang bisa didekati dengan model STEM. Setelah itu peserta *workshop* diberikan angket atas pelaksanaan kegiatan pengabdian dan hasilnya disajikan pada Tabel 1.

Pada Tabel 1, jika harga rerata jawaban peserta diperoleh angka 1,00-1,75 termasuk kriteria tidak setuju, 1,76-2,500 kurang setuju, 2,51-3,25 setuju, sedangkan antara 3,25-400 sangat setuju. Sedangkan hasil analisis angket respons terhadap kegiatan pelatihan melalui kegiatan webinar ini juga disajikan pada Tabel 3. Kriteria hasil respons workshop tersebut dianalisis berdasarkan konversi skor dengan kriteria: 1,00 - 1,75 tidak setuju, 1,75 - 2,50 kurang setuju, 2,51 - 3,25 setuju, dan 3,25 - 4,00 sangat setuju.

Berdasarkan kriteria tersebut, dapat dikatakan untuk pernyataan “Etno-STEM dapat diterapkan untuk menanamkan karakter konservasi” mendapatkan respons 3,50 dengan kriteria sangat setuju. Pembelajaran Etno-STEM dapat diterapkan pada semua bidang studi dengan perolehan 3,12 berada pada kriteria setuju. *Workshop* meningkatkan minat untuk mencari buku teks atau referensi terkait Etno-STEM mendapat respons 3,36 dengan kriteria sangat setuju. *Workshop* menginspirasi untuk mencari video pendekatan terkait Etno-STEM, *workshop* membuat paham terkait karakteristik STEM/Etno STEM dengan skor 3,41 kriteria sangat setuju. *Workshop* ini juga dapat mendorong untuk merancang alat evaluasi pembelajaran, mendorong untuk mendesain bahan ajar yang dibuktikan dengan perolehan skor 2,38 dan 3,39 dengan kriteria sangat setuju.

Workshop ini juga dapat mendorong peserta untuk lebih mengetahui mengenai bahan kajian/materi kimia serta mencari lebih banyak informasi yang dibuktikan dengan perolehan respon 3,44 dan 3,46 dengan kriteria sangat setuju. Mendorong untuk menerapkan Etno-STEM dalam pembelajaran kimia mendapatkan skor sebesar 3,46 dengan kriteria sangat setuju. *Workshop* menjadi pendorong literasi STEM dan budaya lokal dengan respons sangat setuju. *Workshop* juga dapat mendorong untuk merancang pembelajaran abad 21 yang dibuktikan dengan perolehan skor sebesar 3,54 dengan kriteria sangat setuju. Pernyataan terakhir “*Workshop* ini dapat meningkatkan keingintahuan peserta” dengan respons sebesar 3,39 dengan kategori sangat

setuju dan pada pelaksanaannya *workshop* berjalan dengan baik dengan respons 3,37 dengan kategori sangat setuju (Tabel 2).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil kegiatan pelatihan dapat disimpulkan bahwa pemberian pengetahuan dan pelatihan keterampilan mendesain serta mempraktikkan model pembelajaran terintegrasi Etno-STEM dengan bahan kajian teh herbal dan tanaman hutan tropis sebagai imunitas tubuh berjalan dengan baik dan lancar. Pelaksanaan penyampaian materi pelatihan memperoleh respons positif dari peserta pelatihan, karena mampu menambah pengetahuan peserta terkait model pembelajaran inovatif. Selain itu, peserta terampil merancang dan menerapkan pengetahuan terkait pembuatan teh herbal serta pembelajaran ini mampu membekali karakter konservasi peserta.

UCAPAN TERIMAKASIH

Kegiatan pengabdian ini dibiaya oleh dana PNPB UNNES Tahun Anggaran 2021 melalui skema kegiatan penelitian dan pengabdian masyarakat untuk program magister pendidikan kimia Pascasarjana UNNES.

REFERENSI

- Agussuryani, Q., Sudarmin, S., Sumarni, W., Subali, B., & Saptono, S. (2020). Implementation of STEM Integrated Ethnoscience-based Vocational Science Learning in Fostering Students' Higher Order Thinking Skills (HOTs). *International Journal of Active Learning*, 5(2), 53–61.
- Al-Samarrate, H., & Saeed, N. (2018). A systematic review of cloud computing tools for collaborative learning: Opportunities and challenges to the blended-learning environment. *Computers & Education*, 124, 77–91. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.05.016>
- Capraro, R. M., Capraro, M. M., & Morgan, J. R. (2013). *STEM Project-Based Learning: An Integrated Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Approach*. Springer Science & Business Media.
- Fahrozy, F. P. N., Iskandar, S., Abidin, Y., & Sari, M. Z. (2022). Upaya Pembelajaran Abad 19-20 dan Pembelajaran Abad 21 di Indonesia. *Jurnal Basicedu*, 6 (2), 3093–3101. <https://doi.org/10/gqj8cs>

- Firman, H. (2015). Pendidikan sains berbasis STEM: Konsep, pengembangan, dan peranan riset pascasarjana. *Disampaikan pada Seminar Nasional Pendidikan IPA dan PLKH Universitas Pakuan, Agustus*.
- Fitri, F., & Kusumaningtyas, D. A. (2019). Pelatihan science, technology, engineering, and mathematics (STEM) untuk guru IPA SMP Muhammadiyah. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Ahmad Dahlan*, 1(1), 181–186.
- Gube, M., & Lajoie, S. (2020). Adaptive expertise and creative thinking: A synthetic review and implications for practice. *Thinking Skills and Creativity*, 35, 100630. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100630>
- Han, S., Rosli, R., Capraro, M. M., & Capraro, R. M. (2016). The Effect of Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) Project Based Learning (PBL) on Students' Achievement in Four Mathematics Topics. *Journal of Turkish Science Education*, 13(special), 3-29.
- Haryani, S., Prasetya, A. T., & Wardani, S. (2011). Upaya Meningkatkan Keterampilan Guru-Guru Kimia Dalam Menerapkan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Melalui Kegiatan MGMP. *Jurnal Abdimas*, 15(2), 93–99. <https://doi.org/10.15294/abdimas.v15i2.9900>
- Koehler, M., & Mishra, P. (2009). What is Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), 60–70.
- Maria, M. E., Azmi, J., & Albeta, S. W. (2020). Peningkatan Keterampilan Guru Kimia Melalui Pembuatan Modul Praktikum Berbasis Problem Based Learning. *Dinamisia : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 120–126. <https://doi.org/10/gqj8x4>
- Rahayu, R., Iskandar, S., & Abidin, Y. (2022). Inovasi Pembelajaran Abad 21 dan Penerapannya di Indonesia. *Jurnal Basicedu*, 6(2), 2099–2104. <https://doi.org/10/gqj8cr>
- Satriani, A. (2017). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Kimia Dengan Mengintegrasikan Pendekatan Stem Dalam Pembelajaran Berbasis Masalah. *Seminar Nasional Pendidikan IPA Tahun 2021*, 1(1), 207–213.
- Setiawan, N. C. E., Sutrisno, S., Munzil, M., & Danar, D. (2020). Pengenalan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) dan Pengembangan Rancangan Pembelajarannya untuk Merintis Pembelajaran Kimia dengan Sistem SKS di Kota Madiun. *Lumbung Inovasi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(2), 56–64. <https://doi.org/10/gqj8x5>
- Suastra, I. W., Rapi, N. K., Yasa, P., & Arjana, I. G. (2021). Elaborating Indigenous Science Content into Science Learning Process: A New Science Instructional Model to Develop Students' Local Wisdom-Based Characters and Higher Order Thinking Skills. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 10(3), 516–524. <https://doi.org/10/gqj77p>
- Sudarmin, S., Sumarni, W., Rr. Sri Endang, P., & Sri Susilogati, S. (2019). Implementing the model of project-based learning: Integrated with ETHNO-STEM to develop students' entrepreneurial characters. *Journal of Physics: Conference Series*, 1317(1), 012145. <https://doi.org/10.1088/17426596/1317/1/012145>
- Sukmana, R. W., & Nurhayati, Y. (2019). Pengabdian kepada Masyarakat Pembelajaran Berbasis STEM Bagi Guru—Guru Sekolah Dasar di Kabupaten Bandung. *Jurnal Pengabdian Tri Bhakti*, 1(1), 1–4. <https://doi.org/10.36555/tribhakti.v1i1.1345>
- Sumarni, W., Sudarmin, S., Sumarti, S. S., & Kadarwati, S. (2022). Indigenous knowledge of Indonesian traditional medicines in science teaching and learning using a science–technology–engineering–mathematics (STEM) approach. *Cultural Studies of Science Education*, 17(2), 467–510. <https://doi.org/10/gqjvvs>
- Valtonen, T., Hoang, N., Sointu, E., Näykki, P., Virtanen, A., Pöysä-Tarhonen, J., Häkkinen, P., Järvelä, S., Mäkitalo, K., & Kukkonen, J. (2021). How pre-service teachers perceive their 21st-century skills and dispositions: A longitudinal perspective. *Computers in Human Behavior*, 116, 106643. <https://doi.org/10/gqjvvh>
- van Laar, E., van Deursen, A. J. A. M., van Dijk, J. A. G. M., & de Haan, J. (2017). The relation between 21st-century skills and digital skills: A systematic literature review. *Computers in Human Behavior*, 72, 577–588. <https://doi.org/10/gbg5wb>
- Zidny, R., Sjöström, J., & Eilks, I. (2020). A Multi-Perspective Reflection on How Indigenous Knowledge and Related Ideas Can Improve Science Education for Sustainability. *Science & Education*, 29(1), 145–185. <https://doi.org/10/gjb43k>