KAIBON ABHINAYA: JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT E-ISSN 2657-1110
http://dx.doi.org/10.30656/ka.v8i2.9798

PELATIHAN PEMBUATAN BIOSORBEN DAUN KELAPA SEBAGAI ADSORBEN ION LOGAM BERAT DALAM RANGKA MENUMBUHKAN MINAT MENELITI SISWA DI SMAN 1 SINDUE

Dwi Juli Puspitasari[1*], Husain Sosidi[2], Moh.Mirzan[3], Prismawiryanti[4],
[1,2,3,4]Jurusan Kimia Biologi Farmasi, Universitas Tadulako
Email: [1*]dwijulipuspitasari@gmail.com, [2]husainasfah.chem@gmail.com, [3]mmrz62134@gmail.com, [4]prismawiryanti@gmail.com,

Abstrak

Pembelajaran yang berkualitas akan menghasilkan lulusan berkualitas yaitu memenuhi ketrampilan abad 21 yaitu berpikir kritis, kreatif, inovatif dan memiliki kemampuan analisis sehingga dapat memecahkan masalah di kehidupan sehari hari. Siswa di SMAN 1 Sindue belum memiliki minat untuk melakukan penelitian. Jika dilihat dari hasil pertanian yang menjadi unggulan daerah dapat dijadikan sebagai objek penelitian. Tujuan dilaksanakan pengabdian untuk menambah wawasan siswa dan menarik minat siswa untuk melakukan penelitian dengan memanfaatkan bahan dari tanaman unggulan daerah. Sehingga diharapkan dapat menyelesaikan masalah lingkungan. Metode yang digunakan : sosialisasi dan demonstrasi kepada siswa Jurusan IPA kelas X dan XI SMAN 1 Sindue. Sosialisasi dimulai dengan menjelaskan kerangka dalam membuat suatu penelitian dimulai dengan menemukan latar belakang suatu penelitian dilakukan. Dilanjutkan dengan memberi materi mengenai tinjauan pustaka dan metode penelitian. Tim pengabdian melakukan demonstrasi pembuatan penyerapan ion Pb^{2+} dengan dibantu oleh siswa. Selanjutnya dilakukan penerangan cara analisa data yang diperoleh. Secara keseluruhan kegiatan ini telah membuka wawasan siswa dalam melihat permasalahan yang ada di lingkungan untuk dapat dituangkan menjadi suatu proposal penelitian. Terdapat siswa yang tertarik membuat proposal dan kami siap membimbing siswa tersebut.

Kata Kunci: biosorben, daun kelapa, adsorben, minat, penelitian.

Abstract

Quality learning will produce quality graduates, namely those who meet 21st century skills, namely critical, creative, innovative thinking and analytical skills so that they can solve problems in everyday life. Students at SMAN 1 Sindue do not yet have an interest in conducting research. The purpose of community activity is to increase students' insight and attract students' interest in conducting research by utilizing materials from superior regional plants. The method used: socialization and demonstration to students of the Science Department, grades X and XI, SMAN 1 Sindue. Socialization begins by explaining the framework for conducting research, starting with finding the background of a study being conducted. Continued by providing material on literature reviews and research methods. The community service team demonstrated the Pb^{2+} ion absorption process assisted by students. Furthermore, an explanation was given on how to analyze the data obtained. Overall, this activity has opened students' insights in seeing problems in the environment so that they can be poured into a research proposal.

Keywords: biosorbent, coconut leaves, adsorbent, interest, research.

http://dx.doi.org/10.30656/ka.v8i2.9798

PENDAHULUAN

Peningkatan kualitas pembelajaran tercermin dari kualitas lulusan yang dihasilkan. Standar kualitas lulusan tercakup dalam Permendikbud no. 65 tahun 2013 mengenai standar proses. Standar proses merupakan pedoman bagi guru dalam pembelajaran di kelas yang diharapkan berlangsung secara efektif, efisien dan inovatif. Dalam standar proses, *proses pembelajaran harus berlangsung secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menentang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi siswa untuk mengembangkan kreativitas dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis siswa didik* (Febrianti & Allo, 2023). Hal ini dapat tercipta salah satunya melalui Penguatan Pendidikan karakter. Pendidikan karakter bertujuan menumbuhkan karakter siswa untuk berpikir kritis, kreatif, mampu berkomunikasi dan berkolaborasi sehingga dapat berkompetisi di abad 21.

Kemampuan berpikir kritis siswa dapat dicapai salah satunya dengan mengembangkan minat siswa dalam meneliti. Menumbuhkan siswa dalam meneliti merupakan tugas utama seorang guru. Pembelajaran sekolah berupa project based learning atau discovery/learning inquiri (Putriani & Hudaidah, 2021) Ketrampilan siswa dalam meneliti dapat menumbuhkan sikap kritis, kemampuan analisis, kreatif dan memiliki daya nalar yang tinggi sehingga dapat memecahkan masalah disekitarnya (Indarta et al., 2022). Siswa membutuhkan keterampilan menghadapi kehidupan nyata. Keterampilan dalam proses meneliti mencakup berpikir kritis, penyelesaian masalah, dan ingatan jangka panjang. Hal ini mengindikasikanbahwa keterampilan meneliti sangatlah penting dikembangkan pada siswa (Maulidia et al., 2023).

SMAN 1 Sindue adalah salah satu sekolah negeri dengan akreditasi A di Kabupaten Donggala. Sekolah dengan akreditasi A menandakan bahwa kualitas lulusan telah memiliki ketrampilan abad 21 yaitu berpikir kritis, kreatif, inovatif dan memecahkan masalah di kehidupan sehari hari. Pembelajaran di sekolah seharusnya berbasis project based learning yang menuntut siswa dalam melakukan penelitian. Namun kenyataannya belum pernah ada siswa yang mengikuti olimpiade penelitian yang diselenggarakan setiap tahun oleh kemendikbud. Hal ini dapat diketahui dari hasil wawancara dengan wakil kepala sekolah kesiswaan yang menyatakan bahwa sekolah belum pernah mengutus siswa untuk mengikuti lomba olimpiade dibidang penelitian. Hasil wawancara dengan guru kimia juga menyampaikan hal yang sama dimana siswa belum pernah mengikuti olimpiade penelitian. Hasil wawancara dengan siswa kelas XI juga menyatakan hal yang sama. Menurut siswa mereka juga mendengar ada olimpiade penelitian, namun mereka bingung apa yang mau diteliti, harus mulai darimana ketika akan meneliti, bagaimana menemukan dan merumuskan permasalahan, bahan yang akan digunakan dalam penelitian.

Jika dihubungkan dengan potensi daerah, Kabupaten Donggala merupakan daerah pertanian. Kecamatan Sindue mermiliki lahan kelapa yang terluas ke empat di kabupaten Donggala dengan luas sebesar 6624 Ha. Bagian dari tanaman kelapa memiliki manfaat baik dalam bentuk segar maupun limbahnya. Daun kelapa selain digunakan sebagai bahan kulit ketupat juga dapat digunakan sebagai biosorben untuk menyerap ion logam yang ada di lingkungan. Biosorben berupa serbuk berpori sehingga dapat mengadsorpsi senyawa tertentu dari fasa fluida. Manfaat dari biosorben adalah purifikasi gas atau cairan dan katalis (Adriansyah et al., 2018).

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan wakil kepala sekolah, guru dan siswa SMAN 1 Sindue diperoleh kesimpulan bahwa minat siswa dalam meneliti masih sangat kurang. Hal ini diketahui dari tidak pernah siswa diikutkan dalam olimpiade penelitian siswa yang diadakan setiap tahun oleh kemendikbud. Berdasarkan masalah tersebut, maka perlu diberikan pelatihan dan pendampingan bagi guru dan siswa Kelas XI jurusan IPA mengenai pemanfaatan daun kelapa sebagai biosorben ion logam berat sehingga dapat menumbuhkan minat siswa dalam meneliti. Tujuan pengabdian adalah siswa dapat melakukan penelitian dengan menggunakan bahan dari tanaman unggulan daerah sehingga dapat mengikuti Olimpiade penelitian dan mengharumkan nama sekolah.

http://dx.doi.org/10.30656/ka.v8i2.9798

METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan pengabdian menggunakan metode pelatihan dan pendampingan. Guru dan siswa diberikan pemahaman dan pengetahuan mengenai masalah lingkungan dan cara penyelesaian masalah menggunakan potensi bahan alam yang ada disekitarnya. Pelaksanaan pengabdian dibagi dalam tiga tahap (Gambar 1).



Gambar 1. Metode pelaksanaan pengabdian

Pengabdian diawali koordinasi dengan mitra untuk mengetahui permasalahan mitra. Tim pengabdian selanjutnya membuat biosorben dari daun kelapa, mengukur ion logam berat yang dapat diserap oleh biosorben dan analisis data. Selanjutnya membuat materi yang akan dipresentasikan pada saat kegiatan pengabdian. Tahap pelaksanaan berupa penyampaian materi, tanya jawab, pelatihan pembuatan biosorben, Pendampingan analisis data. Tahap Evaluasi untuk mengukur efektifitas setelah dilakukan kegiatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pembuatan biosorbent dari daun kelapa

Pelaksanaan pengabdian diawali dengan survey ke sekolah mitra untuk membahas mengenai seberapa jauh minat siswa dalam meneliti dna kendala yang dihadapi oleh siswa dan sekolah dalam melakukan penelitian. Berdasarkan survey tersebut dapat disimpulkan siswa menemui kesulitan dalam menentukan tema dan materi penelitian dan menemukan permasalahan dalam penelitian. Sementara guru mengalami kesulitan karena kurang lengkapnya sarana laboratorium. Berdasarkan masalah tersebut, tim pengabdi selanjutnya mempersiapkan materi yang akan disampaikan kepada peserta pengabdian. Materi yang dipersiapkan berupa metode penelitian dan mengaitkan pembelajaran inquiry dengan penelitian. Serta mencontohkan satu materi penelitian yang dapat dilakukan oleh siswa. Daun kelapa dapat dijadikan biosorben dan dapat digunakan untuk menyerap logam berat. Prosedur kerjanya sederhana yaitu daun yang diambil dibersihkan dari kotoran, dicuci dipotong kecik kecil dan kemudian dikeringkan di dalam oven. Selanjutnya daun kelapa kering dihaluskan dengan blender. Bubuk kelapa diaktifkan menggunakan HCl 1M. Bubuk yang telah aktif dikeringkan dan siap digunakan untuk proses penyerapan. Disiapkan gelas kimia 100 ml masukkan 50 ml larutan Pb^{2+} tambahkan 1 gr bubuk daun kelapa aktif. Diamkan dengan waktu kontak 90 menit kemudian disaring. Filtrat yang diperoleh diukur kadar Pb^{2+} yang dapat diserap oleh biosorbent daun kelapa menggunakan alat Spektofotometer Serapan Atom. Materi yang akan dipresentasikan oleh tim pengabdian kemudian disiapkan berupa video pembuatan biosorbent dan materi yang akan dipresentasikan didepan siswa dan guru SMAN1 Sindue.

2. Pembukaan Kegiatan Pengabdian

Pengabdian dilaksanakan di SMAN 1 Sindue Donggala. Peserta pengabdian terdiri dari siswa kelas X dan XI jurusan IPA dan guru kimia SMAN 1 Sindue. Pengabdian diawali dengan kata sambutan dari Wakil Kepala Sekolah SMAN 1 Sindue. (Gambar 2)



Gambar 2. Pembukaan oleh Wakil Kepala SMAN 1 Sindue

Selanjutnya Ketua Program Studi Kimia mmemberikan kata sambutan dalam pembukaan kegiatan pengabdian ini (Gambar 3).

http://dx.doi.org/10.30656/ka.v8i2.9798



Gambar 3. Kata sambutan dari Ketua Program Studi kimia

Tujuan dilaksanakan pengabdian untuk menambah wawasan siswa dan menarik minat siswa untuk melakukan penelitian. Daun kelapa digunakan karena bagi daerah Sindue kelapa merupakan komoditas unggulan. Manfaat dari pengabdian ini siswa dapat memanfaatkan sumber alam yang ada di sekitar untuk melakukan penelitian guna menjawab permasalahan yang ada di lingkungan.

3. Peragaan Pembuatan Biosorben

Pelatihan pembuatan biosorben daun kelapa diperagakan oleh mahasiswa dari tim pengabdian. Presentasi dimulai dengan menjelaskan latar belakang mengapa penelitian itu perlu dilakukan oleh Siswa. Pemateri yaitu Rafi (Gambar 4) dalam proses pembelajaran Inquiri perlu bagi siswa untuk mengaplikasikan apa yang diperoleh dalam bentuk penelitian untuk menjawab permasalahan yang terjadi di Masyarakat. Bahan Alam yang berada di sekitar kita dapat digunakan sebagai objek dalam mengatasi permasalahan lingkungan seperti limbah tongkol jagung untuk menyerap logam (Rokhati et al., 2021) atau kulir coklat juga bisa dimanfaatkan sebagai adsorben untuk menyerap logam (Hayati & Sawir, 2017). Selain itu sebagai Sekolah yang berakreditasi A, siswa siswa dituntut untuk lebih aktif berpartisipasi misalnya dengan mengikuti lomba penelitian seperti OPSI dan KREASI yang selama ini hanya diikuti oleh siswa SMA yang berada di kota.



Gambar 4 Pemaparan materi oleh salah satu anggota tim pengabdian

Selanjutnya dijelaskan mengenai Kajian teori (Gambar 5).



Gambar 5. Pemaparan kajian teori dan tinjauan pustaka dalam penelitian

Dalam Kajian teori peneliti memaparkan teori yang akan digunakan dalam penelitian yang akan dikerjakan. Teori yang dijelaskan disesuaikan dengan kata kata kunci. Kata kata kunci dapat diketahui dari judul yang diusulkan. Pemateri mencontohkan judul yang dicontohkan dalam pengabdian ini. Kata kunci yaitu biosorben, daun kelapa, ion logam berat Pb^{2+}, adsorpsi. Selanjutnya dalam tinjauan pustaka maka peneliti menulis hasil hasil penelitian yang telah dilakukan yang berhubungan dengan penyerapan ion logam pb^{2+}. Tujuannya adalah untuk menentukan novelty atau kebaruan dalam penelitian yang dilakukan.

Selanjutnya dilakukan demontrasi pembuatan biosorben dan teknik peyerapan ion logam berat oleh biosorben. Demonstrasi ini dilakukan oleh mahasiswa kimia tim pengabdian dengan melibatkan siswa (Gambar 6).



Gambar 6. Demontrasi proses penyerapan ion logam berat oleh biosorbent daun kelapa

Dalam sesi ini, terlihat siswa terlihat antusias melakukan percobaan. Penyerapan ion logam berat oleh arang aktif dilakukan pada pH asam yang bervariasi. Nilai pH mempengaruhi dua aspek yaitu kelarutan ion logam dan jumlah muatan biosorben. Pengaruh pH dipelajari pada rentang 3– 7. Ion logam yang terserap di ukur kadarnya menggunakan alat Spektofotometer Serapan atom. Selanjutnya

dilakukan analisa data. Siswa merasa senang mengikuti kegiatan ini. Ada siswa bertanya kami masih bingung bagaimana menentukan permasalahan yang ada dilingkungan. P. Husain mengatakan suatu penelitian dapat dilakukan jika terdapat permasalahan penelitian. Sekarang kita harus tahu dulu apa itu masalah. Masalah terjadi ketika fakta yang terjadi sudah melampaui batas toleransi yang diharapkan. Masalah penelitian adalah suatu masalah yang dapat membantu peneliti menemukan jawabannya. Setiap persoalan akan menimbulkan pertanyaan tentang alasan di balik masalah tersebut. Dari pertanyaan ini, masalah penelitian dapat dibuat. Pertanyaan selanjutnya ialah, apakah setiap celah dapat menjadi masalah penelitian? Ternyata tidak semua jawaban dapat diterima. Kondisi lain harus dipenuhi. Masalah lingkungan muncul dari dua sumber, yaitu alam dan manusia. Kegiatan manusia dapat menghasilkan keadaan gangguan yang lebih signifikan dibandingkan dengan penyebab alami atau tingkat gangguan yang lebih parah, seperti pencemaran. Dengan melakukan penelitian, kita dapat memahami lebih dalam mengenai penyebab masalah lingkungan serta cara-cara untuk mengurangi atau memperbaiki dampak buruknya. Bagaimana kita mengelola dan menentukan pilihan kita. Kalau ada kesulitan bisa konsultasi ke kami. Pada akhirnya peserta menyatakan puas mengikuti kegiatan ini dan ingin kegiatan ini terus berlanjut karena semakin membuka cakrawala siswa mengenai pemanfaatan bahan alam yang melimpah di Sindue menjadi bahan yang berguna bagi masyarakat umumnya. Terdapat beberapa siswa yang tertarik untuk melakukan penelitian dan kami siap membimbing siswa tersebut.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat disimpulkan :Kegiatan pengabdian Di SMAN 1 Sindue diikuti oleh 31 siswa dan guru kimia. Siswa sangat antusias dalam mengikuti kegiatan ini karena mereka dapat mengetahui tahap tahap penelitian.

Saran

Sebaiknya diadakan program berkelanjutan dalam bentuk penulisan proposal.

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih Kepada pihak Universitas Tadulako yang telah memdanai kegiatan pengabdian ini.

Referensi

Adriansyah, R., Novta Restiasih, E., & Meileza, N. (2018). Biosorpsi Ion Logam Berat Cu(II) dan Cr(VI) Menggunakan Biosorben Kulit Kopi Terxanthasi. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Kimia*, *2*, 114–121.

Febrianti, A. E., & Allo, E. L. (2023). Pengembangan Keterampilan Meneliti Siswa SMA dalam Kurikulum Merdeka Developing High School Students' Research Abilities in Kurikulum Merdeka. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Kimia*, *4*(3), 142–155. http://ojs.unm.ac.id/index.php/ChemEdu/index

Hayati, U. P., & Sawir, H. (2017). Pemanfaatan Limbah Kulit Buah Kakao sebagai Adsorben untuk Penyerapan Ion Logam Kromium (VI) pada Limbah Elektroplating Di Bukittinggi. *Jurnal Sains Dan Teknologi*, *17*(1).

Indarta, Y., Jalinus, N., Waskito, W., Samala, A. D., Riyanda, A. R., & Adi, N. H. (2022). Relevansi Kurikulum Merdeka Belajar dengan Model Pembelajaran Abad 21 dalam Perkembangan Era Society 5.0. *Edukatif : Jurnal Ilmu Pendidikan*, *4*(2), 3011–3024. https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i2.2589

Maulidia, L., Nafaridah, T., Fraick Nicky Gillian Ratumbuysang, M., Maya Kesuma Sari, E., Profesi Guru Rumpun IPS, P., Keguruan dan Ilmu Pendidikan, F., Lambung Mangkurat, U., & Pendidikan Ekonomi, D. (2023). *Analisis Keterampilan Abad Ke 21 Melalui Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar di SMA Negeri 2 Banjarmasin*.

Putriani, J. D., & Hudaidah, H. (2021). Penerapan Pendidikan Indonesia Di Era Revolusi Industri 4.0. *Edukatif : Jurnal Ilmu Pendidikan*, *3*(3), 830–838. https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i3.407

Rokhati, N., Prasetyaningrum, A., Hamada, N. 'Aini, Utomo, A. L. C., Kurniawan, H. B., & Nugroho, I. H. (2021). Pemanfaatan Tongkol Jagung Sebagai Adsorben Limbah Logam Berat. *Jurnal Inovasi Teknik Kimia*, *6*(2), 89. https://doi.org/10.31942/inteka.v6i2.5508

http://dx.doi.org/10.30656/ka.v8i2.9798