

Belajar Redoks Melalui Demo Sains Sederhana di SMA Negeri 14 Ambon

Learn Redox Through a Simple Science at SMA Negeri 14 Ambon

Nurani Hasanela^{*1}, Catherina Manukpadang Bijang¹, I Wayan Sutapa¹, Rosmawaty¹, Irwan. Rutu¹, Fensia Analda Souhoka¹

¹Program Studi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pattimura

*Corresponding author e-mail: hasanela.nurani2@gmail.com

Abstrak

Kegiatan sains memungkinkan siswa melakukan eksplorasi terhadap berbagai benda yang ada di sekitarnya. Sains juga dapat melatih siswa menggunakan inderanya untuk mengenal berbagai gejala benda dan peristiwa. Melalui proses sains, siswa dapat melakukan percobaan yang sederhana dan kreatif. Dari percobaan sederhana tersebut, siswa dilatih untuk menghubungkan sebab dan akibat dari suatu perlakuan sehingga dapat melatih berpikir logis dan saintifik. Berdasarkan latar belakang ini, diharapkan ada kegiatan yang dapat dilakukan untuk menumbuhkan rasa cinta siswa terhadap sains. Kegiatan tersebut dapat terealisasi melalui eksperimen sains sederhana. Jurusan kimia Fakultas MIPA Universitas Pattimura, mendedikasikan pengabdian masyarakat melalui eksperimen sains sederhana dengan judul "Belajar Redoks Melalui Demo Sains Sederhana Di SMA Negeri 14 Ambon. Kegiatan pengabdian yang dilakukan di SMA Negeri 14 Ambon yang beralamat Passo, diharapkan dapat menumbuhkan rasa suka dan cinta terhadap sains sehingga siswa dapat memahami teori melalui demo sains yang dilakukan. Melalui demo sains tentang materi redoks siswa akan dengan mudah mengetahui reaksi redoks sederhana yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari seperti: proses pencoklatan buah, proses fotosintesis, reaksi perkaratan (korosi) dan lain sebagainya.

Kata kunci: Eksperimen sains, eksplorasi, kreatif, redoks.

Abstract

Science activities allow students to explore various objects around them. Science can also train students to use their senses to recognize various symptoms of objects and events. Through the science process, students can carry out simple and creative experiments. From this simple experiment, students are trained to connect the cause and effect of a treatment so that they can practice logical and scientific thinking. Based on this background, it is hoped that there will be activities that can be carried out to foster students' love for science. This activity can be realized through a simple science demonstration. The chemistry department, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Pattimura University, dedicated community service through a simple science demonstration with the title "Learning Redox Through a Simple Science Experiments at SMA Negeri 14 Ambon. The service activities carried out at SMA Negeri 14 Ambon, whose address is Passo, are expected to foster a sense of enjoyment and love for science so that students can understand theory through the science demonstrations carried out.

Keywords: Science experiments, exploration, creative, redox.

PENDAHULUAN

Tri Dharma Perguruan Tinggi menuntut dosen untuk bisa melakukan tiga hal pokok yaitu: pengajaran, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat. Pengabdian kepada masyarakat adalah salah satu bentuk tanggung jawab sosial atas pengembangan dan penguasaan IPTEK kepada masyarakat melalui metode ilmiah yang berorientasi kepada pemecahan masalah. Dosen Jurusan Kimia Fakultas MIPA Universitas Pattimura

dalam melaksanakan pengabdian kepada masyarakat di SMA Negeri 14 Ambon berfokus pada pengembangan minat siswa terhadap ilmu sains. Secara umum, tujuan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan staf dosen kimia dengan mengusung tema: "Belajar Kimia Kreatif Melalui Demo Sains Kepada Siswa SMA N 14 Ambon", diharapkan dapat menumbuhkan minat siswa untuk belajar sains.

Pembelajaran sains meliputi IPA dan matematika, kedua mata pelajaran ini

seringkali dianggap sulit oleh beberapa siswa. Untuk itu, perlu adanya suatu metode pembelajaran yang dapat mengatasi masalah tersebut. Merujuk dari masalah tersebut, terdapat tiga tipe belajar, yakni tipe belajar visual (melihat), auditori (mendengar), dan kinestetik (gerakan atau sentuhan) yang dapat dirangkum melalui eksperimen sains untuk memudahkan siswa dalam proses belajar (Magdalena & Nadya, 2020). Metode eksperimen adalah cara penyajian pelajaran dengan menggunakan percobaan (Marlina.Pdf 2016). Kegiatan eksperimen bukan hal baru, terbukti dengan berbagai penemuan dibidang ilmu pengetahuan alam bermula dari kegiatan coba-coba secara terus menerus (*trial and error*). Pada proses pembelajaran sains, diharapkan siswa mampu memiliki kemampuan untuk mengkonstruksi pengetahuannya melalui pola pikir penyelidikan (*inquiry*). Menurut (Hasanela et al., 2023) dengan melakukan eksperimen siswa dapat membuktikan konsep yang dipelajari sehingga akan lebih memudahkan siswa dalam memahami konsep atau materi.

Pemecahan masalah diatas, dapat dilakukan dengan salah satu langkah strategis antara lain menumbuhkan minat siswa untuk mencintai sains lewat kegiatan edukatif dan atraktif yaitu eksperimen kimia sederhana (demo sains). Pengabdian masyarakat melalui eksperimen sains sederhana yang dilakukan kepada siswa SMA Negeri 14 Ambon, disambut dengan baik oleh pihak sekolah. Dosen Jurusan Kimia datang ke lokasi pengabdian disambut langsung oleh Kepala Sekolah di ruangan Kepsek, dapat ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tim pengabdian diterima secara langsung oleh Kepsek SMA N 14 Ambon

METODE

Metode yang digunakan dalam eksperimen sains sederhana yaitu: melakukan percobaan sains secara langsung di Laboratorium Sekolah. Realisasi yang dapat dilakukan untuk mendukung serangkaian kegiatan pengabdian kepada masyarakat di SMA N 14 Ambon antara lain:

1. Observasi, koordinasi antara staf dosen Jurusan Kimia dengan pihak Sekolah
2. Persiapan berupa alat dan bahan yang digunakan
3. Pengujian skala laboratorium dan
4. Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat di lokasi yang ditargetkan.

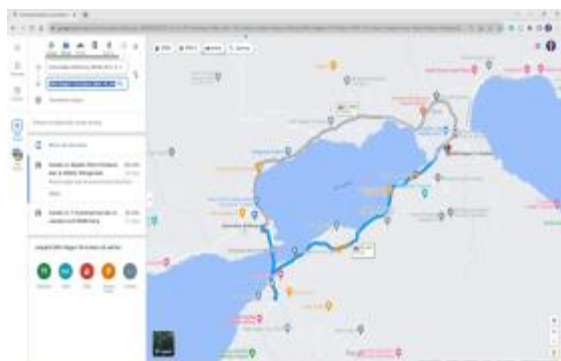
Peserta pengabdian masyarakat terdiri dari staf dosen Jurusan Kimia FMIPA Unpatti serta siswa kelas XII SMA N 14 Ambon. Salah satu eksperimen sains sederhana yang dilakukan yaitu: Reaksi Reduksi Oksidasi atau biasa disingkat (Redoks). Melalui demo sains tentang materi redoks siswa akan dengan mudah mengetahui reaksi redoks sederhana yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari seperti: proses pencoklatan buah, proses fotosintesis, reaksi perkaratan (korosi) dan lain sebagainya. Kegiatan demo sains, dilakukan di laboratorium sekolah dan didampingi oleh guru kimia.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Lokasi pengabdian masyarakat Jurusan Kimia bertempat di Passo. Passo adalah Desa di Kecamatan Teluk Ambon Baguala, Kota Ambon. Masyarakat di Desa Passo mayoritas beragam kristen dengan mata pencaharian nelayan, bertani dan berdagang. Passo merupakan daerah yang sangat ramai karena banyak bangunan-bangunan penting yang berada di daerah tersebut seperti: Ambon City Center (ACC), beberapa perkantoran penting, rumah sakit, pasar dan lain-lain. Selain itu, Passo juga memiliki sarana pendidikan yang sangat memadai. Hal ini ditandai dengan adanya beberapa Sekolah Dasar (SD), Sekolah menengah Pertama (SMP), dan Sekolah Menengah Atas (SMA). Salah satunya yaitu SMA Negeri 14 Ambon, yang bertempat: Jln. Wortel Mongensidi, Lorong Pertanian Passo, Passo. SMA Negeri 14 merupakan pecahan

dari SMA 3, termasuk sekolah penggerak, menggunakan Kurikulum K13.

Jarak lokasi pengabdian masyarakat dengan kampus cukup jauh, dapat ditempuh dengan mobil kurang lebih 11,1 km. SMA N 14 Ambon terletak cukup jauh dari jalan utama dengan fasilitas dan kondisi sekolah yang cukup lengkap. Lokasi kegiatan pengabdian kepada masyarakat dapat ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Peta lokasi Pengabdian masyarakat (SMA N 14 Ambon)

Penyiapan kegiatan pengabdian masyarakat diawali dengan koordinasi dengan pihak sekolah, datang ke lokasi dengan membawa surat pengantar pengabdian dari Jurusan, sekaligus menentukan waktu dan kesediaan pihak sekolah untuk menerima Jurusan Kimia. Sebelum melakukan pengabdian masyarakat, masing-masing tim pengabdian mempersiapkan perlengkapan alat dan bahan yang akan digunakan. Kegiatan demo sains dibagi menjadi dua yaitu: demo skala laboratorium dan demo pada saat pengabdian.

Demo Sains Skala Laboratorium

Kegiatan demo sains skala laboratorium bertujuan untuk memastikan eksperimen yang akan dilakukan, menjadi gambaran kegiatan, sekaligus pengecekan alat dan bahan yang akan digunakan. Demo sains skala laboratorium dilakukan pada hari Rabu, 16 Agustus 2023 pukul 10.00 – 11.00 WIT. Demo skala Laboratorium dilaksanakan di Lab Anorganik Jurusan Kimia Universitas Pattimura. Uji skala laboratorium dimulai dengan penyiapan alat

dan bahan yang digunakan dapat ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Alat dan Bahan untuk demo redoks skala Laboratorium

Tim demo sains sudah dibagi berdasarkan tugas masing-masing. Uji skala laboratorium, menunjukkan hasil yang baik sesuai dengan data teori. Sehingga hal ini merupakan kunci yang akan memudahkan penjelasan terkait antara eksperimen dan teori pada saat pengabdian masyarakat di SMA N 14 Ambon. Setelah melakukan uji skala laboratorium, dilanjutkan dengan *packing* perlengkapan dan bahan yang akan dibawa ke lokasi pengabdian. Demo skala Laboratorium dapat ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Demo skala Laboratorium

Demo Sains di SMA Negeri 14 Ambon

Kegiatan pengabdian masyarakat dilakukan di SMA N 14 Ambon, pada tanggal 18 Agustus 2023, pukul 09.00 sampai dengan selesai. Tim Jurusan Kimia yang datang di lokasi pengabdian terdiri dari tiga tim yaitu: tim demo sains, sosialisasi manajemen Laboratorium kepada guru-guru dan komputasi kimia kepada siswa. Tim pengabdian Jurusan kimia disambut baik oleh pihak sekolah dan guru. Acara pembukaan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) diawali dengan sambutan dari Ketua Jurusan Kimia FMIPA Unpatti Dr. I Wayan Sutapa, M.Sc, dilanjutkan sambutan oleh Kepsek SMA Negeti 14 Ambon. Acara selanjutnya yaitu penyerahan piagam penghargaan kepada SMA Negeri 14 Ambon dapat ditunjukkan pada Gambar 5.

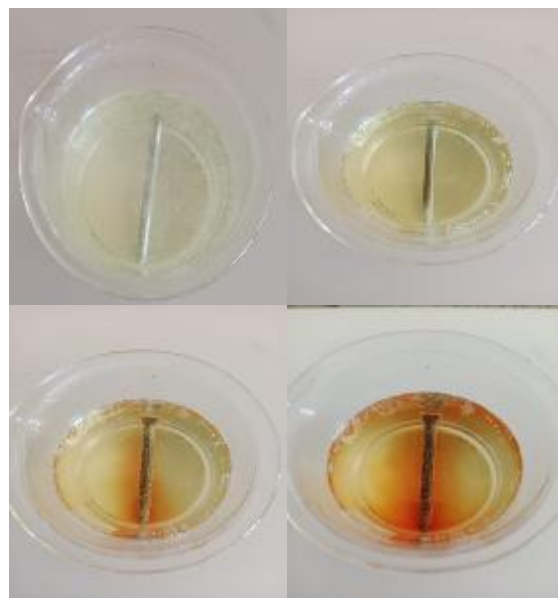


Gambar 5. Sambutan dan Penyerahan Piagam Penghargaan kepada Kepsek SMA N 14 Ambon

Kegiatan dilanjutkan dengan eksperimen sains sederhana oleh tim demo sains. Tim demo sains melaksanakan kegiatan demo di laboratorium IPA SMA N 14

Ambon. Laboratorium yang digunakan memiliki peralatan yang cukup lengkap tetapi belum digunakan secara maksimal. Dalam kegiatan demo sains diawali dengan penjelasan tentang Standar Operasional Prosedur (SOP) laboratorium, sehingga siswa dapat memahami aturan yang harus ditaati, untuk menghindari hal yang tidak diinginkan. Selain itu, siswa juga diajarkan tentang pengenalan alat-alat laboratorium dan fungsinya. Demo sains yang dilakukan pada pada pengabdian ini adalah reaksi oksidasi reduksi (redoks).

Reaksi redoks merupakan salah satu reaksi kimia, yang dapat menghasilkan zat baru. Pada eksperimen redoks, alat dan bahan yang digunakan, mudah ditemui dalam kehidupan kita sehari-hari. Bahan utama yang dibutuhkan yaitu air, betadine, vitamin C, dan bayclin. Alat yang digunakan yaitu paku dan gelas. Dalam percobaan redoks dapat dijelaskan tentang fenomena alami yang terjadi dalam kehidupan kita sehari-hari seperti: proses korosi atau perkaratan pada besi (paku), dapat ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Reaksi Redoks: proses korosi pada paku (paku)

Korosi merupakan fenomena alamiah yang terjadi pada material logam, dimana korosi dapat menyebabkan kerusakan material akibat reaksi kimia atau

elektrokimia dengan lingkungan (Khasibudin et al., 2019). Faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi korosi atau perkaratan pada material logam antara lain: asam, basa, udara, air, garam dll. Demo sains yang dilakukan pada Gambar 5 mempelajari proses korosi yang terjadi akibat campuran asam cuka (CH_3COOH) dengan bayclin (NaOCl). Tahapan korosi terjadi pada saat paku non karat dimasukan dalam campuran asam cuka dan bayclin. Hal ini ditandai dengan adanya gelembung gas/busanya pada sekitaran paku (Ratna Yasi et al., 2023). Proses korosi makin aktif terjadi, ditandai dengan perubahan warna campuran asam cuka dan bayclin menjadi coklat kemerahan sampai paku menjadi berkarat. Proses korosi terjadi ketika logam mulai teroksidasi oleh asam baik dari cuka (asam asetat) maupun dari bayclin (natrium karbonat) yang bertindak sebagai oksidator kuat. Asam memiliki ion hidrogen positif yang dapat menghilangkan elektron dari besi, sehingga proses ionisasi terjadi. Hal tersebut terjadi sehingga, akan lebih mempercepat terjadinya proses korosi dibandingkan tanpa campuran asam (Natasya et al., 2022). Selain faktor lingkungan yang sudah disebutkan, suhu juga sangat berpengaruh dalam meningkatkan kecepatan proses korosi. Hal ini disebabkan karena suhu akan mempercepat reaksi suatu partikel yang memungkinkan tumbukan efektif pada reaksi redoks (Samosir & Oko, 2023).

Demo sains tentang materi redoks dengan percobaan korosi, memberikan pemahaman yang baik terhadap siswa SMA N 14 Ambon, sekaligus kita juga menjelaskan bagaimana cara untuk mengatasi masalah korosi tersebut. Korosi tidak dapat dihindarkan namun dapat diminimalisir dengan menggunakan teknik pengendalian korosi (Yanuar et al., 2017). Teknik pengendalian korosi meliputi: pelapisan (*coating*), penambahan inhibitor dll. Salah satu metode yang paling efisien dalam mengatasi korosi pada logam adalah metode inhibisi dengan menggunakan inhibitor (Habibie & Palupi, n.d.). Metode (*coating*) atau pelapisan dapat dilakukan dengan melakukan pengecatan pada logam yang akan digunakan sehingga dapat mengatasi laju korosi (Fharezi et al., 2023). Pada

percobaan ini, siswa akan memahami dengan baik reaksi redoks beserta contohnya dan dapat mengatasi permasalahan yang terjadi. Selain percobaan uji korosi pada paku, tim demo sains juga melakukan uji redoks dengan menggunakan betadine dan vitamin C, dapat ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 6. Reaksi redoks Vit C dan batadine

Pada proses reaksi redoks ini, ketika betadine dimasukan kedalam air akan menghasilkan larutan merah, selanjutnya ketika vitamin C dimasukkan, akan terjadi redoks yang menyebabkan larutan berwarna merah akan berubah menjadi larutan bening. Hal ini disebabkan karena asam dari vitamin C dapat dioksidasi oleh iodine.

Kegiatan demo sains di SMA N 14 Ambon dapat ditunjukkan pada Gambar 8.



Gambar 8. Demo sains (Reaksi Redoks)

Siswa SMA N 14 Ambon sangat tertarik dengan metode pembelajaran demo sains. Hal ini terbukti dengan antusiasme siswa dalam mengikuti kegiatan demo sains ini. Siswa dapat langsung berpartisipasi untuk melakukan percobaan dengan tim demo sains. Selain itu, siswa juga diajak diskusi dengan melakukan tanya jawab tentang materi redoks yang diajarkan. Diakhir kegiatan, tim demo sains melakukan evaluasi dan pengisian kuisioner sehingga tim bisa mengukur pemahaman siswa terhadap materi yang diberikan. Dari kegiatan demo sains ini, dapat memberikan masukan kepada sekolah untuk lebih mengaktifkan kembali praktikum yang berkesesuaian dengan materi/teori, sehingga akan lebih meningkatkan pemahaman siswa.

Agenda kegiatan demo sains di SMA N 14 Ambon dapat ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Agenda Acara demo sains

No.	Agenda Kegiatan	Waktu (WIT)	Penanggung jawab
1.	Pembukaan	09.30	MC
2	Sambutan Ketua Jurusan Kimia	09.40	Dr. I Wayan Sutapa, MSi
3.	Demo Sains	10.00	1. Nurani Hasanela, S.Si., M.Si. 2. Dr. I Wayan Sutapa, M.Sc 3. Dr. C.M. Bijang, M.Sc 4. Dr. Rosmawaty, M.Si. 5. Fensia A. Souhoka, S.Si., M.Sc 6. Irwan R, S.Si., M.Si
4.	Penutupan	12.00	MC

KESIMPULAN

Kegiatan demo sains yang dilakukan di SMA N 14 Ambon, merupakan salah satu bentuk pengabdian masyarakat yang dilakukan oleh staf dosen kimia sebagai

perwujudan Tri Dharma Perguruan Tinggi. Melalui kegiatan demo sains ini, siswa mampu untuk belajar kreatif dengan alat dan bahan sederhana yang terdapat disekitar kita, sehingga menumbuhkan rasa cinta terhadap sains.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada SMA N 14 Ambon, yang sudah bersedia menjadi mitra dalam kegiatan pengabdian masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Fharezi, M. G. A., Hidayat, T., Kurdiati, L. A., Ningrum, L. H., & Hermawan, R. (2023). Peran Metode Coating Limbah Radiator Coolant dan Cat Minyak Sebagai Uji Laju Korosi Terhadap Logam Ferro (Fe) Berbasis *Quenching Treatment*. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin Undiksha*, 11(2), 276–285.
- Habibie, A. L., & Palupi, A. E. (2014). Pengaruh Daun Teh dan Daun Jambu Biji Sebagai Inhibitor Organik Alami pada Baja SS 304 dalam Larutan Asam. *JTM*, 3(1), 9–13.
- Hasanela, N., Souhoka, F. A., Kapelle, I. B. D., & Rosmawaty, R. (2023). Demo Sains Sederhana dan Aman Kepada Siswa SMP Negeri 7 Maluku Tengah. *Innovation For Community Service Journal*, 1(2), 23–27.
- Khasibudin, M. R. W., Zulfika, D. N., & Kusbiantoro, R. (2019). Analisis Laju Korosi Baja Karbon ST 60 Terhadap Larutan Hidrogen Klorida (HCl) Dan Larutan Natrium Hidroksida (Naoh)). *Majamecha*, 1(2), 88–102.
- Magdalena, I., & Nadya, R. (2020). Pengelolaan Pembelajaran di Masa Pandemi Covid 19 dengan *Blended Learning*. 2. *Jurnal Edukasi Sains*. 2(30), 401–409.

- Marlina Eliyanti. (2016). Pengelolaan Pembelajaran dan Pengembangan Bahan Ajar. *Pedagogi Jurnal Penelitian Pendidikan*, 3(2), 207–213.
- Natasya, T., Khairafah, M. E., Br Sembiring, M. S., & Hutabarat, L. N. (2022). *Corrosion Factors on Nail. Indonesian Journal Of Chemical Science And Technology (Ijcst)*, 5(1), 47–50.
- Ratna Yasi, Anas Mukhtar, Ikhwanul Qiram, & Gatut Rubiono. (2023). Studi Analisis Laju Korosi pada Permukaan Material Paku Komersil dalam Media Agar-Agar. *Jurnal Crystal : Publikasi Penelitian Kimia Dan Terapannya*, 5(1), 71–76.
- Samosir, D., & Oko, S. (2023). Proteksi Korosi Pada Baja Api 5l Dengan Inhibitor Organik Ekstrak Daun Bawang Dayak (*Eleutherme americana* Merr) dalam Lingkungan HCl 0,5 M. *Jurnal Teknik Kimia Vokasional (Jimsi)*, 3(1), 1–7.
- Yanuar, A. P., Pratikno, H., & Titah, H. S. (2017). Pengaruh Penambahan Inhibitor Alami Terhadap Laju Korosi Pada Material Pipa Dalam Larutan Air Laut Buatan. *Jurnal Teknik ITS*, 5(2).