

Workshop Pengenalan Green Chemistry

Workshop on the Introduction of Green Chemistry

Nada Setiyani^{1*}, Irhamni Rosyadi², Anjeli Carolina³, Putri Rifa Wahyu Setyowati⁴,
Ria Rismaya⁵, Riri Setyani⁶

¹SMA Negeri 4 Kota Serang, Kota Serang

^{2,3,4,5,6}Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Kota Serang

E-mail: nadasetiyani97@gmail.com¹

Article History:

Received: 27 Oktober 2023

Revised: 30 Oktober 2023

Accepted: 14 November 2023

Keywords: the principle of green chemistry, prevention of chemical contamination, experiment in the chemistry, environmental

Abstract: Green chemistry generally includes effective concepts and approaches to prevent environmental pollution caused by toxic and hazardous processes and chemicals. In chemistry practicum activities, it is expected to prevent chemical pollution by trying to use green chemistry principles to reduce, eliminate and even replace the use of toxic and hazardous chemicals. This workshop aims to socialize green chemistry as a way to reduce environmental pollution levels and the volume of chemical waste during practicum with resource persons, namely PLP students of Sultan Ageng Tirtayasa University and collaborating with coaches and heads of extracurricular Youth Scientific Groups (KIR).

Abstrak

Kimia hijau atau yang biasa disebut *Green Chemistry* umumnya meliputi konsep dan pendekatan efektif guna mencegah pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh proses dan bahan kimia yang beracun dan berbahaya. Dalam kegiatan praktikum kimia diharapkan dapat mencegah pencemaran bahan-bahan kimia dengan berupaya menggunakan prinsip *green chemistry* untuk mengurangi, menghilangkan bahkan mengganti penggunaan bahan-bahan kimia beracun dan berbahaya. Workshop ini bertujuan untuk mensosialisasikan mengenai kimia hijau atau green chemistry sebagai salah satu cara untuk mengurangi kadar pencemaran lingkungan dan volume limbah bahan-bahan kimia pada saat praktikum dengan narasumber yaitu mahasiswa PLP Universitas Sultan Ageng Tirtayasa dan berkolaborasi dengan pembina dan ketua ekstrakurikuler Kelompok Ilmiah Remaja (KIR).

Kata Kunci: green chemistry, pencegahan pencemaran kimia, praktikum kimia, lingkungan

PENDAHULUAN

Kimia adalah ilmu yang mempelajari sifat-sifat suatu zat dan bagaimana reaksinya dengan zat lain¹. Salah satu tujuan ilmu kimia yaitu menerapkan konsep-konsep kimia untuk memecahkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari dan teknologi². Pada aktivitas kimia tersebut banyak melepaskan atau menghasilkan senyawa berbahaya yang menjadi penyebab utama pencemaran dan degradasi lingkungan. Contohnya pada penggunaan zat kimia saat melakukan praktikum yang dibuang di lingkungan sekitar, penggunaan sabun detergen yang mengandung bahan kimia secara berlebihan yang dapat mencemari sungai dan lingkungan sekitar.

Green Chemistry adalah suatu konsep yang mendorong perancangan suatu produk atau proses untuk mengurangi hingga menghilangkan penggunaan dari produksi zat berbahaya³. Aspek kimia

¹ B Muslim, s Arlinda, and S. S Aulia, "Kimia Lingkungan Global Eksekutif Teknologi," 2023.

² R. R. A Riswanti, "Media Pembelajaran Sistem Periodik Unsur Melalui Game Edukasi Untuk Meningkatkan Literasi Sains Pada Siswa SMA Kelas X Berbasis Andorid (Doctoral Dissertation, Politeknik Negeri Jember)," 2023.

³ Prabawati, A Susi Yunita, and Wijayanto, "Penerapan Green Chemistry Dalam Praktikum Kimia Organik (Materi

*Nada Setiyani, nadasetiyani97@gmail.com

hijau meliputi meminimalkan zat berbahaya, penggunaan reagen yang tidak beracun, penggunaan sumber daya terbarukan serta penggunaan pelarut yang ramah lingkungan dan dapat di daur ulang. Green Chemistry bertujuan untuk meningkatkan proses dan produksi kimia yang ramah lingkungan dan sesuai dengan pembangunan yang berkelanjutan⁴.

Permasalahan lingkungan hidup berkaitan erat dengan kimia hijau atau biasa dikenal dengan *Green Chemistry*. Dengan menggunakan 12 prinsip *Green Chemistry*, diharapkan dapat mengatasi permasalahan lingkungan yang mendesak seperti polusi, kekurangan energi, Pangelinan limbah, serta keselamatan dan keamanan lingkungan kerja. Penekanan pada bahan kimia dan produk yang ramah lingkungan dan kesehatan menjadi tujuan yang ingin dicapai oleh prinsip *Green Chemistry* tersebut. Dimana melalui pendidikan yang berorientasi *Green Chemistry* diharapkan dapat mewujudkan dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa, keterampilan berpikir kritis dalam berkontribusi terhadap penggunaan produk dan proses kimia yang ramah lingkungan dan hemat sumber daya.

Maka dari itu, penerapan *Green Chemistry* sangat diperlukan karena dalam produksi bahan kimia tahap energi yang digunakan sangat besar, tidak efisien, melibatkan zat beracun, dan menghasilkan limbah berbahaya. Oleh karena itu, ahli kimia hijau bekerja untuk memastikan bahwa produk kimia yang dihasilkan hanya memiliki efek berbahaya minimal pada kesehatan manusia dan lingkungan. Salah satu caranya adalah dengan memprioritaskan penggunaan bahan alternatif dan terbarukan termasuk memanfaatkan limbah pertanian atau biomassa.

Berdasarkan pemaparan diatas, maka dilakukanlah workshop pengenalan *Green Chemistry* dengan tujuan untuk mensosialisasikan implementasi kimia hijau (*Green Chemistry*) guna mengurangi pencemaran akibat proses dan produk kimia yang dapat merusak kualitas lingkungan.

METODE

Kegiatan *workshop* ini dilakukan di Ruang Kelas SMA Negeri 4 Kota Serang oleh Mahasiswa Pengenalan Lingkungan Persekolahan (PLP) Jurusan Pendidikan Kimia Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Mahasiswa Untirta Jurusan Pendidikan Kimia berkolaborasi dengan pembina dan ketua ekstrakurikuler Kelompok Ilmiah Remaja (KIR) dalam melaksanakan *workshop* mengenai *Green Chemistry*. Kegiatan *workshop* pengenalan *Green Chemistry* ini diselenggarakan pada Selasa, 24 Oktober 2023. Narasumber kegiatan ini adalah Ria Rismaya yang merupakan mahasiswa pendidikan kimia yang sedang mengikuti PLP di SMA Negeri 4 Kota Serang. Peserta *workshop* yang hadir sebanyak 30 orang yang merupakan siswa/siswi di SMA Negeri 4 Kota Serang yang mengikuti ekstrakurikuler Kelompok Ilmiah Remaja (KIR).

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penyelenggaraan *workshop* tersebut disajikan pada Gambar 1.

Reaksi Nitration Pada Benzena” 3 (2015): 1–8.

⁴ Mitarlis, Bertha Yonata, and Rusly Hidayah, “Rancangan Pembelajaran Karakter Sains Berwawasan Green Chemistry Pada Perkuliahan Kimia Dasar Di Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Surabaya,” *Prosiding Seminar Nasional Kimia Dan Pembelajarannya*, 2016.



Gambar 1. Langkah-Langkah Penyelenggaraan Workshop Green Chemistry

HASIL

Kegiatan pengabdian kepada warga sekolah SMA Negeri 4 Kota Serang telah dilaksanakan oleh mahasiswa PLP Pendidikan Kimia pada hari Selasa, 24 Oktober 2023 bertempat di Ruang Kelas XII IPA 2. Kegiatan pengabdian yang dilakukan melalui metode *workshop* diikuti peserta yang terdiri dari siswa anggota ekstrakurikuler KIR SMA Negeri 4 Kota Serang, guru pembina ekstrakurikuler KIR SMA Negeri 4 Kota Serang, dan mahasiswa. Kegiatan *workshop* yang dilakukan yaitu mengenai pengenalan *Green Chemistry* kepada siswa anggota ekstrakurikuler KIR di SMA Negeri 4 Kota Serang untuk membantu dalam mengetahui pentingnya pengurangan penggunaan bahan kimia berbahaya serta melakukan produksi produk lebih hemat dan efisien ketika melakukan praktikum saat kegiatan ekstrakurikuler KIR.

Setelah acara pembukaan, terdapat sambutan dari guru pembina ekstrakurikuler KIR SMA Negeri 4 Kota Serang yaitu Nada Setiyani, S.Pd, dan dilanjutkan sambutan dari ketua ekstrakurikuler KIR SMA Negeri 4 Kota Serang. Kegiatan *workshop* dimulai dengan pemaparan materi dari narasumber mengenai *Green Chemistry*. Pemaparan diawali dengan bahan kimia sehari-hari, bahan kimia berbahaya, potensi bahaya dari bahan kimia, dan pengenalan mengenai *Green Chemistry* (Kimia Hijau). *Green Chemistry* merupakan program penting untuk melindungi kesehatan manusia dan mengatasi permasalahan lingkungan dengan cara mengurangi penggunaan bahan kimia berbahaya dan mengoptimalkan penghasilan produk melalui proses kimia yang lebih sederhana, dan bertujuan untuk mengembangkan produk dan proses kimia yang ramah lingkungan sesuai dengan pembangunan berkelanjutan⁵. Kemudian narasumber menjelaskan terkait definisi *Green Chemistry*, tujuan *Green Chemistry*, 12 prinsip *Green Chemistry*, dan contoh bahan yang aman digunakan bagi lingkungan.

⁵ Manahan and Stanley E, "GREEN CHEMISTRY AND THE TEN COMMANDMENTS OF SUSTAINABILITY," Columbia: ChemChar Research, Inc, 2006.



Gambar 2. Pemaparan Materi oleh Narasumber

Adapun hasil *output* dari kegiatan workshop yang didapatkan oleh peserta yaitu peserta dapat mengetahui adanya *Green Chemistry* sebagai upaya dalam mengatasi permasalahan bahan kimia berbahaya bagi lingkungan, kemudian peserta mengetahui pentingnya penerapan *Green Chemistry* dalam kehidupan apabila diterapkan dalam kegiatan praktikum, dan terakhir peserta dapat termotivasi untuk menggunakan bahan-bahan yang aman ketika melakukan prosedur praktikum pada kegiatan ekstrakurikuler KIR.



Gambar 3. Dokumentasi Foto Bersama

DISKUSI

Konsep kimia hijau atau *green chemistry* merupakan salah satu pendekatan yang dapat dilakukan untuk mendorong penggunaan bahan kimia yang ramah lingkungan⁶. Selain itu, *Green Chemistry* merupakan proses meminimalisir penggunaan zat-zat yang berbahaya⁷. Sejalan dengan ekstrakurikuler kelompok ilmiah remaja (KIR) yang tidak terlepas dengan melakukan percobaan-percobaan sederhana sehingga dalam merancang suatu percobaan tersebut harus memperhatikan bahan-bahan yang ramah lingkungan.

Dalam merancang suatu praktikum atau percobaan, maka ada beberapa hal yang harus diperhatikan yaitu dengan menerapkan 12 prinsip *green chemistry*. Adapun 12 prinsip *green chemistry* dapat diadaptasi sebagai upaya atau bentuk penyelamatan lingkungan⁸. Adapun 12 prinsip dari *green chemistry* yang dapat dilihat pada Gambar 2.

⁶ I Hendarsih, "Analisis Konsep Green Chemistry Product Sebagai Pelaksana Etika Bisnis Pada Perusahaan," *Jurnal Sekretariat Dan Manajemen* 1, no. 1 (2017): 76–85.

⁷ Mitarlis, Bertha Yonata, and Rusly Hidayah, "Rancangan Pembelajaran Karakter Sains Berwawasan Green Chemistry Pada Perkuliahan Kimia Dasar Di Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Surabaya," *Prosiding Seminar Nasional Kimia Dan Pembelajarannya*, 2016.

⁸ Mitarlis, Bertha Yonata, and Rusly Hidayah.



Gambar 4. Prinsip Green Chemistry

Selama *workshop* pengenalan *Green Chemistry* berlangsung, peserta tampak mengikutinya dengan antusias. Peserta aktif melakukan diskusi bersama dengan narasumber, selain itu juga peserta dapat menyimpulkan hasil dari penyampaian materi yang telah disampaikan oleh narasumber.

Pada pengujung acara, dilakukan refleksi yaitu berupa kuis terkait dengan topik yang telah disampaikan oleh narasumber, kuis tersebut berupa 4 butir pertanyaan yang dikemas dalam aplikasi *Quiziz*, peserta sangat antusias dalam mengikuti kuis tersebut, dimana peserta memasuki aplikasi *Quiziz* terlebih dahulu dan memasukan kode yang telah diberikan oleh panitia. Peserta diminta untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut dengan tepat dan cepat. Berdasarkan hasil refleksi tersebut peserta *workshop* yakni terdiri dari siwa/siswi sudah bisa memilih atau merancang sebuah percobaan dengan menggunakan bahan-bahan yang ramah lingkungan serta sudah dapat mengklasifikasikan bahan-bahan yang berbahaya bagi lingkungan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil *workshop* pengabdian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa kegiatan *workshop* yang telah dilaksanakan dapat mengetahui adanya *Green Chemistry* sebagai upaya dalam mengatasi permasalahan bahan kimia berbahaya bagi lingkungan, kemudian peserta mengetahui pentingnya penerapan *Green Chemistry* dalam kehidupan apabila diterapkan dalam kegiatan praktikum, dan terakhir peserta dapat termotivasi untuk menggunakan bahan-bahan yang aman ketika melakukan prosedur praktikum pada kegiatan ekstrakurikuler KIR. *Workshop* ini sangat berguna bagi siswa ekstrakurikuler KIR yang biasanya sering melakukan praktikum atau eksperimen, sehingga siswa bisa memilih bahan-bahan yang aman untuk lingkungan.

PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Bapak Dr. H. Ade Suparman, M.Pd selaku Kepala SMA Negeri 4 Kota Serang, Ibu Nada Setiyani, S.Pd selaku Pembina ekstrakurikuler KIR, Ibu Haesya Mildania, S.Si selaku Guru Pamong, serta Jurusan Pendidikan Kimia FKIP Universitas Sultan Ageng Tirtayasa atas segala dukungan sehingga kegiatan *Workshop* Pengenalan *Green Chemistry* dapat dilaksanakan dengan baik.

DAFTAR REFERENSI

- Hendarsih, I. “Analisis Konsep Green Chemistry Product Sebagai Pelaksana Etika Bisnis Pada Perusahaan.” *Jurnal Sekretariat Dan Manajemen* 1, no. 1 (2017): 76–85.
- Manahan, and Stanley E. “GREEN CHEMISTRY AND THE TEN COMMANDMENTS OF SUSTAINABILITY.” *Columbia: ChemChar Research, Inc*, 2006.
- Mitarlis, Bertha Yonata, and Rusly Hidayah. “Rancangan Pembelajaran Karakter Sains Berwawasan Green Chemistry Pada Perkuliahan Kimia Dasar Di Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Surabaya.” *Prosiding Seminar Nasional Kimia Dan Pembelajarannya*, 2016.
- Muslim, B, s Arlinda, and S. S Aulia. “Kimia Lingkungan Global Eksekutif Teknologi,” 2023.
- Prabawati, A Susi Yunita, and Wijayanto. “Penerapan Green Chemistry Dalam Praktikum Kimia Organik (Materi Reaksi Nitration Pada Benzena)” 3 (2015): 1–8.
- Riswanti, R. R. A. “Media Pembelajaran Sistem Periodik Unsur Melalui Game Edukasi Untuk Meningkatkan Literasi Sains Pada Siswa SMA Kelas X Berbasis Andorid (Doctoral Dissertation, Politeknik Negeri Jember),” 2023.