

WORKSHOP PRINSIP GREEN CHEMISTRY DALAM PRAKTIKUM KIMIA BERBASIS KEMARITIMAN UPAYA MEWUJUDKAN PENDIDIKAN BERKELANJUTAN

**Muhamad Al Rasyid^{1*}, Fitriah Khoirunnisa², Nina Adriani³,
Fadhliyah Idris⁴, Haziqah Nurrahmah⁵, Nextto Krisman Waruwu⁶,
Selsah Syabillah⁷, Desti Viola Safitri⁸**

^{1,2,3,5,6,7,8}Prodi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Maritim Raja Ali Haji, Tanjungpinang, Indonesia

⁴Prodi Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas
Maritim Raja Ali Haji, Tanjungpinang, Indonesia

*E-mail: rasyid@umrah.ac.id

ABSTRAK

Green chemistry sebagai pendekatan pembelajaran sangat membantu pelaku pendidikan untuk merancang produk dan pencegahan limbah kimia yang berlebihan. Pendekatan ini sangat relevan untuk diterapkan dalam praktikum Kimia berbasis kemaritiman. Fakta di lapangan ditemukan bahwa belum optimalnya guru Kimia dalam mengintegrasikan *green chemistry* dalam praktikum Kimia. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman guru dan siswa mengenai *green chemistry* dan praktikum Kimia berbasis kemaritiman. Kegiatan pengabdian ini mengadopsi pendekatan *experiential learning* melalui eksperimen sederhana dengan pemanfaatan sumber daya alam wilayah pesisir. Metode yang dirancang bertujuan untuk mendorong partisipasi aktif, rasa ingin tahu, serta keberanian siswa untuk mencoba, bertanya, dan menjelaskan kembali konsep yang telah dipelajari. Hasil kegiatan pengabdian menunjukkan bahwa peserta mengalami peningkatan pemahaman konsep mengenai *green chemistry*, potensi alam wilayah pesisir, dan teknik dasar laboratorium kimia. Serta keterampilan dalam praktikum dengan kategori baik. Dengan demikian, *workshop* penerapan *green chemistry* dalam praktikum Kimia berbasis kemaritiman dapat menjadi solusi alternatif menciptakan pendidikan berkelanjutan.

Kata Kunci: Berkelanjutan; *Green Chemistry*; Kemaritiman; Kimia.

ABSTRACT

Green chemistry as a learning approach greatly supports educators in designing products and preventing excessive chemical waste. This approach is highly relevant for implementation in maritime-based chemistry laboratory activities. Field findings indicate that chemistry teachers have not yet optimally integrated *green chemistry* into Chemistry laboratory activities. This community service program aimed to improve teachers' and students' understanding of *green chemistry* and maritime-based chemistry laboratory activities. The program adopted an *experiential learning* approach through simple experiments utilizing natural resources from coastal areas. The method was designed to encourage active participation, curiosity, and students' confidence to experiment, ask

questions, and explain the concepts they had learned. The results of the community service program showed that the participants experienced improved conceptual understanding of green chemistry, the potential of coastal natural resources, and basic chemistry laboratory techniques, as well as good practical skills. It is recommended that the workshop on implementing green chemistry in maritime-based chemistry laboratory activities be used as an alternative solution for promoting sustainable education.

Keywords: Chemistry; Green Chemistry; Maritime; Sustainability.

Article History:	
Diterima	: 19-07-2026
Disetujui	: 26-08-2026
Diterbitkan Online	: 15-09-2026

PENDAHULUAN

1. Analisis Situasi

Pendekatan pembelajaran Kimia tradisional sering kali lebih berfokus pada pemahaman konsep dan praktik kimia tanpa memberikan perhatian yang memadai terhadap dampak lingkungan dari proses kimia. Akibatnya, siswa memiliki pemahaman dan kesadaran terbatas mengenai pengelolaan limbah kimia secara tepat. Kondisi tersebut berpotensi menyebabkan limbah kimia yang dihasilkan dari kegiatan praktikum tidak ditangani dengan baik. Oleh karena itu, diperlukan suatu pendekatan pembelajaran yang berorientasi pada berkelanjutan. Sehingga dampak yang dimunculkan yaitu banyaknya limbah kimia yang belum ditangani dengan baik, maka diperlukan suatu pendekatan yang berkelanjutan. Salah satu pendekatan berkelanjutan yang dapat diintegrasikan dalam pembelajaran kimia yaitu kimia hijau (*green chemistry*). Pendekatan *green chemistry* memiliki manfaat bagi pembelajaran karena menciptakan kesadaran lingkungan dan memfasilitasi siswa untuk belajar Kimia dengan konteks *real-world challenges* (tantangan dunia nyata) (Sunday et al., 2025). Penerapan pendekatan *green chemistry* dapat dilakukan dalam kegiatan praktikum kimia berbasis kemaritiman.

Praktikum memiliki peran sangat penting bagi siswa karena dalam kegiatan praktikum siswa dapat mengetahui setiap tahapan yang dilakukan dan menjadi pengalaman yang sangat mengesankan. Pengalaman ini yang akan membentuk pemahaman konsep bagi siswa terhadap materi yang diajarkan (Simorangkir et al., 2026). Sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Komisia et al., (2024) menyatakan bahwa pembelajaran Kimia yang dilengkapi dengan kegiatan praktikum dapat meningkatkan pemahaman kimia dan meningkatkan literasi kimia. Selain itu pembelajaran Kimia dapat dilakukan dengan mengintegrasikan kemaritiman untuk menciptakan pemahaman dan kesadaran lingkungan bagi siswa (Rasyid et al., 2025).

Secara umum kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman guru dan siswa mengenai prinsip *green chemistry* dan meningkatkan keterampilan dalam praktikum kimia berbasis kemaritiman. Berdasarkan kajian teori dan penelitian terdahulu, hipotesis yang dikembangkan, yaitu adanya peningkatan pemahaman guru dan siswa terhadap penerapan *green chemistry* dan keterampilan praktikum kimia berbasis kemaritiman. Dengan demikian, program ini tidak hanya berorientasi pada pemahaman saja, akan tetapi mendukung *sustainable development goals* (SDGs) nomor 4 (*quality education*), nomor 6 (*clean water and sanitation*) dan nomor 12 (*responsible consumption and production*).

2. Permasalahan Mitra dan Solusi yang Ditawarkan

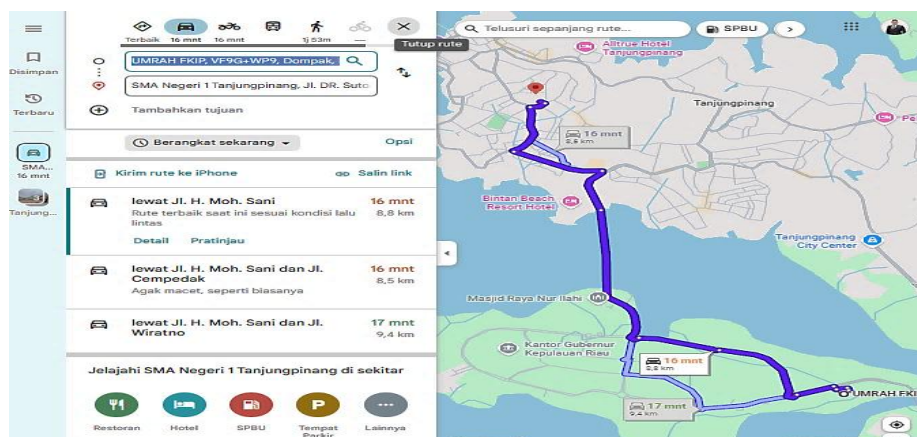
Berdasarkan hasil observasi dan wawancara langsung yang dilakukan di SMAN 1 Tanjungpinang, beberapa permasalahan utama terkait pembelajaran Kimia dan kegiatan laboratorium dapat teridentifikasi oleh tim PkM. *Pertama*, prinsip *green chemistry* belum diimplementasikan secara optimal dalam kegiatan praktikum kimia. Pembelajaran Kimia dan kerja laboratorium cenderung berfokus terutama pada pemahaman konsep, reaksi kimia, dan prosedur eksperimen, sementara perhatian yang relatif terbatas diberikan pada dampak lingkungan dari bahan kimia dan proses yang terlibat. Akibatnya, siswa mungkin memiliki kesadaran dan pemahaman yang terbatas tentang pengelolaan limbah kimia yang tepat dan pentingnya meminimalkan risiko lingkungan yang terkait dengan kegiatan laboratorium. *Kedua*, kegiatan praktikum kimia berbasis maritim belum diintegrasikan ke dalam proses pembelajaran, meskipun konteks geografis dan lingkungan sekolah sangat terkait dengan sumber daya dan isu maritim. Kondisi ini membatasi peluang siswa untuk menghubungkan konsep kimia dengan lingkungan sekitar mereka dan tantangan dunia nyata.

Untuk mengatasi permasalahan ini, program pengabdian masyarakat menawarkan dua solusi yang saling terkait: implementasi prinsip *green chemistry* dalam kegiatan praktikum kimia dan pengembangan eksperimen kimia berbasis maritim. Integrasi *green chemistry* diharapkan dapat mendorong praktik laboratorium yang bertanggung jawab terhadap lingkungan, meningkatkan kesadaran lingkungan siswa, dan mendorong penggunaan pendekatan yang lebih aman dan berkelanjutan untuk eksperimen kimia. Pada saat yang sama, kegiatan praktik berbasis maritim akan memberikan pengalaman belajar kontekstual dengan menghubungkan konsep kimia dengan sumber daya laut dan pesisir serta isu-isu lingkungan yang relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa.

METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

1. Lokasi, Waktu, dan Peserta Kegiatan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dalam bentuk *workshop* kepada guru Kimia dan siswa untuk meningkatkan pemahaman prinsip *green chemistry* dan keterampilan praktikum kimia berbasis kemaritiman. Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 06 Agustus 2026 yang berlokasi di SMAN 1 Tanjungpinang, kota Tanjungpinang, provinsi Kepulauan Riau. Kegiatan ini diikuti oleh 6 guru Kimia dan 15 siswa yang sangat antusias dan berperan aktif dalam kegiatan.



Gambar 1. Jarak dari Kampus ke Lokasi PKM SMAN 1 Tanjungpinang.

Gambar 1 menampilkan tangkapan layar lokasi PkM. Jarak lokasi dari kampus ke sekolah, yaitu 8,7 km dengan waktu tempuh 15 menit dengan

menggunakan kendaraan roda dua maupun roda empat. Peta lokasi dapat dilihat pada Gambar 1.

2. Instrumen Kegiatan

Instrumen yang digunakan bertujuan untuk mengevaluasi ketercapaian program dilakukan yaitu menggunakan kuesioner yang diberikan sebelum (*pre-test*) dan setelah (*post-test*) pelaksanaan kegiatan. Instrumen untuk mengukur pemahaman berupa kuesioner yang terdiri dari soal pilihan ganda lima jawaban. Interpretasi pemahaman peserta dengan memberikan penskoran disetiap soal, jawaban benar mendapat poin 10 dan jawaban salah mendapat poin 0.

Kemudian untuk mengukur keterampilan praktikum kimia berbasis kemaritiman dengan menggunakan angket skala Likert empat tingkat dengan kategori sangat setuju, setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju. Skala Likert adalah skala yang digunakan untuk mengukur persepsi, sikap, pemahaman atau pendapat seseorang/kelompok mengenai sebuah peristiwa atau fenomena sosial (Asma et al., 2023; Rasyid et al., 2025). Angket yang dikembangkan berjumlah 10 pernyataan yang terdiri dari aspek kognitif, keterampilan praktikum, *green chemistry*, kemaritiman, serta inovasi alat praktikum dengan rumus perhitungan indeks sebagai berikut.

$$\text{Indeks}(\%) = \frac{\text{Total Skor}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100\%$$

Adapun interval penilaiannya disajikan pada Tabel 1, sebagai berikut:

Tabel 1. Interval Penilaian Angket.

Interval Nilai	Kriteria
80% – 100%	Sangat Bagus
60% – 79,99%	Bagus
40% – 59,99%	Kurang Bagus
20% – 39,99%	Tidak Bagus
0% – 19,99%	Sangat Tidak Bagus

Berdasarkan Tabel 1, data hasil *pre-test* dan *post-test* dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan menghitung nilai rata-rata masing-masing aspek sebelum dan setelah pelaksanaan kegiatan. Selanjutnya dilakukan perbandingan skor untuk mengetahui peningkatan pemahaman peserta setelah memperoleh *workshop*. Sementara itu, data hasil observasi, diskusi, dan dokumentasi dianalisis secara deskriptif kualitatif untuk memperkuat interpretasi terhadap perubahan kemampuan guru dan siswa dalam *workshop* prinsip *green chemistry* dalam praktikum kimia berbasis kemaritiman.

3. Tahapan Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dirancang dalam empat tahap utama agar proses berjalan sistematis dan terukur (Rasyid, et al., 2025), adapun penjelasan secara detail tahap-tahap yang dilaksanakan sebagai berikut.

a. Tahap Persiapan

Tahap ini bertujuan memastikan kegiatan berjalan sesuai dengan kebutuhan mitra dan kondisi lapangan. Adapun kegiatan yang dilakukan meliputi: 1) Survei langsung ke lokasi sasaran pengabdian guna melihat kondisi aktual dan potensi mitra, 2) Wawancara dengan perwakilan guru Kimia untuk menggali permasalahan yang dihadapi dalam proses pembelajaran khususnya

dalam penerapan *green chemistry* dan praktikum kimia berbasis kemaritiman, 3) Identifikasi dan penetapan permasalahan utama beserta alternatif solusi yang sesuai dengan kondisi, 4) Kajian literatur untuk memperkuat dasar ilmiah, dan 5) Menyusun materi *workshop* dan menyusun kuesioner.

b. Tahap Pelaksanaan

Tahap ini menjadi inti kegiatan pengabdian yang melibatkan langsung mitra. Adapun kegiatan yang dilaksanakan meliputi: 1) Persiapan administrasi dan registrasi peserta *workshop* agar tercatat secara resmi, 2) Penyampaian materi oleh tim pengabdian kepada masyarakat, 3) Demonstrasi kegiatan praktikum kimia berbasis kemaritiman dengan menerapkan prinsip *green chemistry*, 4) Penyebaran tautan Google Forms untuk mengetahui pemahaman peserta *workshop* sebelum dan setelah kegiatan dilaksanakan, dan 5) Refleksi bersama peserta untuk meninjau proses, pengalaman, serta masukan guna perbaikan lebih lanjut.

c. Tahap Evaluasi

Tahap evaluasi dilakukan melalui kegiatan observasi, wawancara dan penyebaran kuesioner kepada peserta kegiatan. Setiap kegiatan kemudian dianalisis secara deskriptif untuk menjelaskan setiap hasil dalam kegiatan yang dilaksanakan.

HASIL KEGIATAN DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini telah dilaksanakan di SMAN 1 Tanjungpinang yang melibatkan guru Kimia dan siswa sebagai peserta kegiatan. Hasil pelaksanaan kegiatan pengabdian disajikan secara detail sesuai tahapan pelaksanaan sebagai berikut.

a. Tahap Persiapan

Tahap persiapan dilakukan melalui survei langsung ke lokasi sasaran pengabdian guna melihat kondisi aktual dan potensi mitra. Kemudian melakukan wawancara dengan perwakilan satu guru Kimia dan dua perwakilan siswa untuk menggali permasalahan yang dihadapi dalam proses pembelajaran khususnya dalam penerapan *green chemistry* dan praktikum kimia berbasis kemaritiman. Hasil wawancara yang telah dilakukan diperoleh informasi bahwa: 1) penerapan prinsip *green chemistry* dalam kegiatan praktikum belum diterapkan secara optimal, dan 2) belum diterapkannya praktikum kimia berbasis kemaritiman di sekolah. Kemudian tim melakukan kajian literatur untuk memperkuat dasar ilmiah dalam penetapan alternatif solusi yang akan diberikan. Sehingga diperoleh alternatif solusi berupa *workshop* prinsip *green chemistry* dalam praktikum kimia berbasis kemaritiman.



Gambar 2. Wawancara kepada Guru Kimia dan Siswa SMAN 1 Tanjungpinang.

Selanjutnya tim menyusun materi *workshop* dan menyusun kuesioner untuk mendapatkan informasi tambahan setelah dilaksanakan *workshop* kepada para peserta di sekolah mitra (disajikan pada Gambar 2). Tahap persiapan penting dilakukan agar setiap permasalahan yang diidentifikasi adalah fakta dan perumusan solusi dilakukan dengan jelas dan terukur (Ariwibowo & Hidayat, 2023; Aswan et al., 2024). Kegiatan wawancara kepada satu guru Kimia dan dua orang siswa.

2. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan, tim menyiapkan *rundown* kegiatan agar pelaksanaan lebih terarah dan sistematis. Untuk meningkatkan pemahaman peserta maka dilakukan sesi penyampaian materi oleh ahli di bidang masing-masing. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat terdiri atas tiga materi utama yang disampaikan oleh pemateri yang berbeda. Materi pertama, “Kimia Hijau untuk Praktikum Berkelanjutan,” disampaikan oleh Dr. Fitriah Khoirunnisa, S.Pd., M.Ed. Sesi ini memperkenalkan prinsip-prinsip kimia hijau dan penerapannya dalam kegiatan laboratorium untuk mendukung pelaksanaan praktikum yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan. Materi kedua, “Teknik Dasar dan K3 dalam Praktikum Kimia,” disampaikan oleh Nina Adriani, B.Sc. (Hons)., M.Sc., Ph.D. Materi ini berfokus pada teknik dasar laboratorium dan prosedur keselamatan kerja yang perlu dipahami dan diterapkan oleh peserta selama kegiatan praktikum kimia untuk meminimalkan risiko dan memastikan kegiatan laboratorium berlangsung dengan aman. Materi ketiga, “Potensi Alam untuk Inovasi Kimia Berkelanjutan,” disampaikan oleh Fadhliyah Idris, S.Pi., M.Si. Materi ini membahas potensi sumber daya alam sebagai bahan untuk mengembangkan produk berbasis kimia yang inovatif dan berkelanjutan. Secara keseluruhan, ketiga materi tersebut saling melengkapi dengan mengintegrasikan prinsip kimia hijau, keselamatan kerja di laboratorium, dan pemanfaatan sumber daya alam untuk mendukung pendidikan serta kegiatan praktikum kimia yang berkelanjutan.

Setelah materi selesai disajikan, dilanjutkan dengan sesi tanya jawab antara peserta kegiatan dengan pemateri, tujuan dilaksanakan tanya jawab agar pemahaman yang diperoleh oleh peserta divalidasi kembali oleh pemateri. Kegiatan berikutnya berupa demonstrasi praktikum kimia berbasis kemaritiman dengan menerapkan prinsip *green chemistry*. Setiap peserta yang hadir dibagi menjadi 3 kelompok yang mana setiap kelompok terdiri dari 5 orang siswa, 1 guru Kimia, dan 1 mahasiswa pendamping. Adapun dokumentasi kegiatan yang telah dilaksanakan dapat dilihat pada Gambar 3.



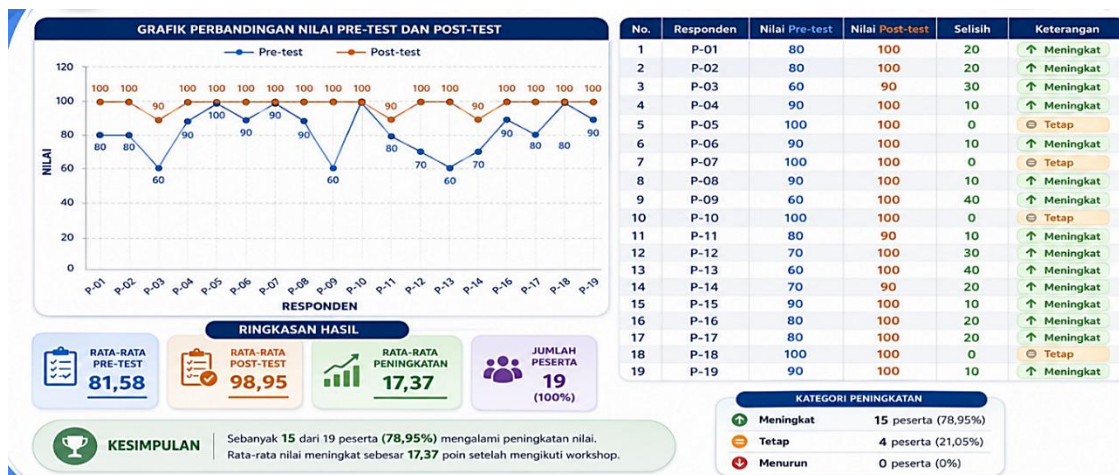
Gambar 3. Dokumentasi Demonstrasi Praktikum Kimia Berbasis Kemaritiman dengan Menerapkan Prinsip *Green Chemistry*.

Berdasarkan Gambar 3 dapat dilihat dengan jelas bahwa siswa terlibat aktif dalam mengikuti kegiatan praktikum kimia berbasis kemaritiman. Adapun hasil refleksi yang diperoleh dari 1 guru dan 3 orang siswa dapat

disimpulkan bahwa guru dan siswa merasa sangat senang, terlibat aktif, dan kegiatan ini memberikan kebermaknaan bagi mereka untuk memahami konsep kimia secara kontekstual. Hal ini diperkuat dengan penelitian terdahulu yang mana kegiatan praktikum dapat membuat siswa terlibat langsung, meningkatkan pemahaman konsep, dan minat belajar (Fatkhya et al., 2025; Restudila et al., 2025).

3. Tahap Evaluasi

Berdasarkan hasil penyebaran instrumen berupa soal dan angket pada pelaksanaan *workshop*, diperoleh informasi secara lengkap mengenai pemahaman dan keterampilan peserta. Adapun hasil nilai pretes dan postes secara lebih detail disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Hasil Nilai *Pre-test* dan *Post-test* Peserta *Workshop*.

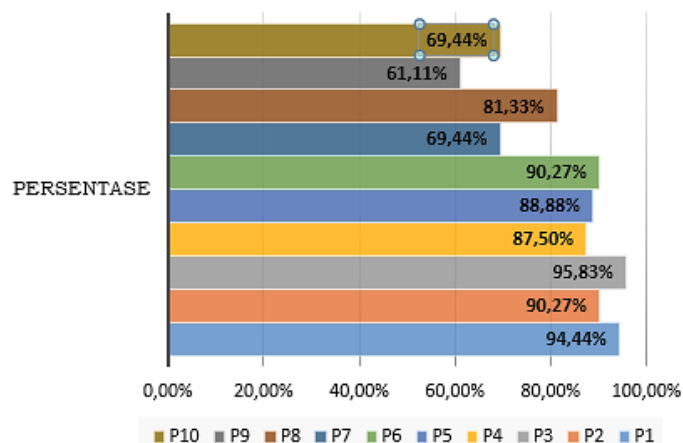
Berdasarkan Gambar 4, informasi yang diperoleh berupa adanya peningkatan pemahaman peserta terhadap materi yang disampaikan. Hasil *pre-test* memperlihatkan bahwa kemampuan awal peserta masih bervariasi dengan rentang nilai 60 hingga 100, sedangkan hasil *post-test* menunjukkan peningkatan capaian belajar dengan rentang nilai 90 hingga 100. Nilai rata-rata peserta meningkat dari 82,38 pada *pre-test* menjadi 98,42 pada *post-test*, sehingga terjadi peningkatan rata-rata sebesar 16,04 poin. Peningkatan tersebut mengindikasikan bahwa setelah mengikuti *workshop*, sebagian besar peserta memperoleh pemahaman yang lebih baik (Ariwibowo & Hidayat, 2023; Persada et al., 2025) mengenai prinsip *green chemistry* dan penerapannya dalam praktikum kimia berbasis kemaritiman.

Berdasarkan hasil masing-masing peserta, sebanyak 15 dari 19 peserta yaitu 78,95% mengalami peningkatan nilai, sedangkan 4 peserta yaitu 21,05% memperoleh nilai yang tetap. Selain itu, tidak terdapat peserta yang mengalami penurunan nilai setelah mengikuti *workshop*. Peningkatan nilai terbesar mencapai 40 poin yang dialami oleh peserta P-09 dan P-13, sedangkan peningkatan sebesar 30 poin terjadi pada peserta P-03 dan P-12. Hal ini menunjukkan bahwa *workshop* memberikan manfaat yang lebih besar bagi peserta yang memiliki tingkat pemahaman awal lebih rendah, sekaligus mampu mempertahankan capaian peserta yang sejak awal telah memiliki penguasaan materi yang sangat baik.

Interpretasi tersebut juga didukung oleh diagram perbandingan nilai *pre-test* dan *post-test*. Diagram menunjukkan bahwa hampir seluruh nilai *post-test* lebih tinggi dibandingkan nilai *pre-test*, serta tidak terdapat satu pun peserta yang mengalami penurunan nilai. Perbedaan nilai ini paling jelas terlihat pada peserta yang memiliki nilai awal 60, 70, dan 80, sedangkan peserta yang memperoleh nilai awal 100 menunjukkan pencapaian skor maksimum sejak

awal. Selain itu, hasil *post-test* memperlihatkan bahwa seluruh peserta memperoleh nilai minimal 90, yang menunjukkan bahwa variasi nilai peserta menjadi lebih kecil setelah pelaksanaan *workshop*. Pola tersebut mengindikasikan adanya peningkatan capaian belajar yang relatif merata pada sebagian besar peserta.

Kemudian hasil perolehan angket keterampilan dalam praktikum kimia berbasis kemaritiman dengan menerapkan prinsip *green chemistry* disajikan secara detail pada Gambar 5.



Gambar 5. Perolehan Setiap Indikator Pemahaman tentang Praktikum Kimia.

Berdasarkan Gambar 5, hasil angket keterampilan dalam praktikum kimia berbasis kemaritiman menunjukkan bahwa kegiatan praktikum secara umum memperoleh respons positif dari peserta. Persentase setiap indikator berada pada rentang 61,11% hingga 95,83%, dengan capaian tertinggi pada peningkatan keterampilan menggunakan alat laboratorium dan capaian terendah pada pengalaman menggunakan indikator alami untuk pengujian asam-basa.

Secara lebih rinci, pernyataan P3 memperoleh persentase tertinggi sebesar 95,83% dengan rata-rata 3,83. Hasil ini menunjukkan bahwa kegiatan praktikum memberikan pengalaman yang kuat dalam meningkatkan keterampilan peserta menggunakan alat laboratorium. P1 juga memperoleh persentase tinggi, yaitu 94,44% dengan rata-rata 3,77, yang menunjukkan bahwa praktikum dinilai membantu peserta memahami konsep kimia yang dipelajari. Sementara itu, P2 dan P6 sama-sama memperoleh 90,27%, masing-masing dengan rata-rata 3,61. Hal tersebut menunjukkan bahwa peserta relatif mampu mengikuti prosedur praktikum dengan benar sekaligus memahami hubungan antara teori dan hasil percobaan.

Pada aspek pengamatan dan pencatatan hasil praktikum, P4 memperoleh 87,50% dengan rata-rata 3,50, sedangkan P5 memperoleh 88,88% dengan rata-rata 3,55. Meskipun kedua indikator tersebut masih menunjukkan hasil yang positif, nilainya sedikit lebih rendah dibandingkan kemampuan menggunakan alat laboratorium dan pemahaman konsep. Temuan ini mengindikasikan bahwa kegiatan praktikum tidak hanya memberikan pengalaman melakukan percobaan, tetapi juga melatih keterampilan proses sains (Supatmi, 2020), khususnya dalam melakukan pengamatan dan mendokumentasikan hasil kegiatan.

Pada indikator yang berkaitan langsung dengan penerapan *green chemistry* P7 memperoleh 69,44% dengan rata-rata 2,77. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pengalaman peserta dalam melakukan praktikum yang menerapkan prinsip *green chemistry* masih relatif terbatas. Kondisi ini penting karena kegiatan *workshop* memang diarahkan untuk memperkenalkan

penerapan prinsip *green chemistry* dalam praktikum kimia berbasis kemaritiman. Dengan demikian, hasil tersebut dapat menjadi indikasi bahwa materi dan praktik yang diberikan memiliki relevansi sebagai pengalaman baru bagi peserta, khususnya dalam mengintegrasikan prinsip kimia hijau ke dalam kegiatan laboratorium sekolah.

P8 menunjukkan persentase sebesar 81,33% dengan rata-rata 3,33, sedangkan P9 memperoleh persentase paling rendah, yaitu 61,11% dengan rata-rata 2,44. Kedua indikator tersebut berkaitan dengan pengalaman peserta dalam memanfaatkan sumber daya dan bahan yang lebih kontekstual, yaitu tumbuhan kawasan pesisir dan indikator alami untuk praktikum asam-basa. Rendahnya persentase P9 dibandingkan indikator lainnya menunjukkan bahwa penggunaan indikator alami dalam praktikum masih menjadi pengalaman yang relatif belum umum bagi peserta. Hal ini sekaligus memperlihatkan adanya ruang pengembangan praktikum berbasis potensi lokal dan bahan alami sebagai bagian dari penerapan *green chemistry*. Selanjutnya, P10 memperoleh persentase 69,44% dengan rata-rata 2,77, yang menunjukkan bahwa pengalaman peserta dalam menggunakan *microscale kit* atau alat laboratorium skala kecil juga masih terbatas.

Berdasarkan deskripsi di atas, hasil evaluasi memberikan gambaran bahwa peserta telah memiliki kemampuan dasar praktikum yang baik, tetapi masih memerlukan penguatan pengalaman pada aspek-aspek praktikum yang secara khusus merepresentasikan prinsip *green chemistry*, seperti penggunaan bahan alami, pemanfaatan potensi kawasan pesisir, dan pemanfaatan alat kimia skala kecil (*microscale*).

KESIMPULAN DAN SARAN

Pembelajaran kimia di sekolah belum optimal dalam menerapkan prinsip *green chemistry* dan praktikum kimia berbasis kemaritiman. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka solusi yang diberikan untuk mengatasinya yaitu dengan melaksanakan *workshop* kepada guru dan siswa. Kegiatan *workshop* yang telah dilaksanakan dengan penerapan prinsip *green chemistry* dalam praktikum kimia berbasis kemaritiman memiliki dampak positif bagi peserta kegiatan. Adapun hasil yang diperoleh diantaranya peningkatan pemahaman peserta terhadap materi *workshop* yang telah disajikan dan peserta mengalami perubahan keterampilan melakukan praktikum kimia berbasis kemaritiman dengan kategori baik.

Sebagai rekomendasi dan potensi berkelanjutan dari hasil kegiatan ini, tim pengabdian kepada masyarakat merekomendasi agar dilakukannya penguatan yang lebih mendalam mengenai prinsip *green chemistry*, pemanfaatan sumber daya alam kawasan pesisir untuk praktikum kimia, dan pemanfaatan alat kimia skala kecil (*microscale*).

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Maritim Raja Ali Haji yang telah memberikan pendanaan sehingga terlaksana kegiatan dengan lancar. Kemudian ucapan yang sama kami ucapkan kepada SMAN 1 Tanjungpinang yang telah berkenan menjadi sekolah mitra dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariwibowo, M. F., & Hidayat, I. S. (2023). Workshop pembuatan media belajar dengan menggunakan Canva. *Community Development Journal*, 4(4), 8173-8178.
<https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/cdj/article/view/19000/14195>

- Fatkhiya, M. F., Wiharti, I. R., Lestari, R., Ramadhan, G. P., & Azami, M. G. (2025). Sosialisasi pengelolaan limbah obat rumah tangga sebagai upaya mendukung green pharmacy di lingkungan masyarakat. *Darma Diksani: Jurnal Pengabdian Ilmu Pendidikan, Sosial, Dan Humaniora*, 5(4), 142–148. <https://doi.org/10.29303/darmadiksani.v5i4.8333>
- Harlis, H., Aswan, D. M., Anggereini, E., Budiarti, R. S., & Wicaksana, E. W. (2024). Workshop pemanfaatan artificial intelligence (AI) untuk mengembangkan perangkat pembelajaran berdiferensiasi bagi guru-guru SMAN 1 Tanjung Jabung Barat. *Journal of Human And Education*, 4(5), 398–406. <https://jahe.or.id/index.php/jahe/article/view/1533/796>
- Komisia, F., Aloisia, M., Leba, U., Tukan, M. B., Detrisa, M., Jenso, I., Mesugama, R. F., Tolentini, N., & Iju, S. (2024). Pendampingan praktikum kimia sederhana untuk meningkatkan pemahaman terhadap ilmu kimia dan melatih keterampilan proses sains siswa kelas X dan XI di Panti Asuhan Katolik Sonaf Maneka Kupang. *Abdimas Galuh*, 6(1), 790–800. <http://dx.doi.org/10.25157/ag.v6i1.13709>
- Persada, Y. I., Khoiriyah, R. M., & Wibowo, A. (2025). Meningkatkan kompetensi guru melalui *workshop* pemanfaatan kecerdasan artifisial secara bertanggungjawab di sekolah dasar. *Abdimas Pedagogi: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 8(1), 18–23. <https://doi.org/10.17977/um050v8i12025p18-23>
- Rasyid, M. A., Putri, S. D., Cahya, A. P., & Surya, W. P. (2025). Pelatihan pengembangan bahan ajar komik berbasis kemaritiman dengan menggunakan aplikasi Canva di SMAN 1 Toapaya. *Ihsan: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 7(1), 44–51. <https://jurnal.umsu.ac.id/index.php/IHSAN/article/view/21824>
- Rasyid, M. A., Yulita, I., Sabekti, A. W., & Fitriani, R. (2025). Analisis profil keterampilan kolaborasi mahasiswa menggunakan model team based project pada mata kuliah Kimia Umum. *Entalpi Pendidikan Kimia*, 6(1), 11–20. <https://doi.org/10.24036/epk.v6i1.500>
- Restudila, E., Fadilah, M., Selaras, G. H., & Fajrina, S. (2025). Analisis hubungan pembelajaran Biologi berbasis praktikum terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Dan Riset Pendidikan*, 3(4), 631–638. <https://doi.org/10.31004/jerkin.v3i4.415>
- Simorangkir, A., Rerei, P. M. E., Raidil, M., Nensi, M., & Hidayanti, E. (2026). Pelatihan konsep kimia melalui eksperimen sederhana untuk membangun self-efficacy indonesia. *Darma Diksani: Jurnal Pengabdian Ilmu Pendidikan, Sosial, Dan Humaniora*, 6(2), 269–278. <https://doi.org/10.29303/darmadiksani.v6i2.9817>
- Siregar, N. A. R., Susanti, S., Liana, M., & Elvi, M. (2023). Pelatihan e-LKPD interaktif menggunakan Liveworksheets untuk guru SMP Negeri 14 Tanjungpinang. *Jurnal Anugerah*, 5(1), 83–94. <https://doi.org/10.31629/anugerah.v5i1.5659>
- Sunday, E. S., Samuel, H. S., Rickson, N. H., Musa, J., & Etim, E. E. (2025). Impact of green chemistry education on students' learning and environmental awareness in chemistry. *Discover Education*, 5(1), 44. <https://doi.org/10.1007/s44217-025-01056-7>
- Supatmi, S. (2020). Peningkatan keterampilan proses sains melalui praktikum kimia berbasis skala mikro materi stoikiometri. *Jurnal Riset Pendidikan Kimia (JRPK)*, 12(1), 47-58. <https://doi.org/10.21009/JRPK.121.07>