

Penerapan Prinsip *Green Chemistry* dalam Penggantian *Styrofoam* dengan Material Ramah Lingkungan

Cahaya Abdaniah¹, Elena Nursyifa², Fitri Yuniarti S³, Kasih Susilawati⁴

^{1,2,3,4}Universitas Pendidikan Indonesia

E-mail: cahayuabdaniah@upi.edu¹, elnrsfaa@upi.edu², fitriyss13@cupi.edu³, kasslwti2@upi.edu⁴

Article History:

Received: 09 Desember 2023

Revised: 14 Desember 2023

Accepted: 17 Desember 2023

Keywords: *Green chemistry, styrofoam, ramah lingkungan*

Abstract: *Prinsip green chemistry memiliki peran penting dalam mengurangi limbah styrofoam. Limbah styrofoam banyak dihasilkan dimana-mana, terutama di lingkungan sekolah. Styrofoam menjadi kemasan yang efektif dan praktis dalam penggunaannya, namun, terdapat kandungan berbahaya yang menyebabkan penyakit serius dari styrofoam. Diperlukan adanya pengganti alternatif styrofoam dengan wadah yang ramah lingkungan seperti tempat makan yang bisa digunakan berulang kali. Adanya penelitian ini untuk mengukur tingkat pemahaman siswa dan pengaplikasian prinsip green chemistry di lingkungan sekolah SMAN Jatinunggal. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pendekatan deskriptif kuantitatif berbasis kuesioner yang disebar secara online kepada siswa SMAN Jatinunggal. Jumlah responden sebanyak 17 orang siswa kelas 12 SMAN Jatinunggal. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa tingkat pemahaman siswa kelas 12 SMAN Jatinunggal mengenai makna dan pemahaman prinsip green chemistry sudah cukup mumpuni. Tetapi, dalam pengaplikasiannya penerapan prinsip green chemistry di sekolah SMAN Jatinunggal belum maksimal. Hal ini diakibatkan oleh kurangnya himbauan dari pihak sekolah sehingga masih banyak pedagang yang menggunakan styrofoam yang menjadi faktor menumpuknya limbah styrofoam di lingkungan sekolah.*

PENDAHULUAN

Mayoritas individu pada saat ini menghendaki segala hal yang mudah dan praktis, seperti halnya wadah *styrofoam* sebagai salah satu bahan kemasan makanan yang paling umum digunakan karena kemampuannya menahan suhu yang baik, ringan dan praktis. Kemasan *styrofoam* hanya digunakan untuk sekali pakai, yang kemudian dibuang begitu saja hingga menyebabkan penumpukan sampah. Menurut Kotler, kemasan berguna sebagai wadah atau bungkus memiliki fungsi yang signifikan seperti melindungi produk atau makanan dari bakteri dan polusi udara serta cahaya matahari. Juga kemasan berfungsi untuk memberikan informasi mengenai produk dan meningkatkan efisiensi dalam penyimpanan dan pendistribusian suatu

produk (Widiati, 2019). Jenis-jenis kemasan ada yang dapat terurai seiring berjalannya waktu dan ada yang bahkan tidak dapat terurai sama sekali. *Styrofoam* menjadi jenis kemasan yang sudah terbukti tidak ramah lingkungan, karena tidak terurai sama sekali, bahkan dalam proses pembuatannya pun membentuk limbah yang tidak sedikit sehingga dikategorikan sebagai penghasil limbah berbahaya ke-5 terbesar di dunia oleh EPA (*Environmental Protection Agency*). Kandungan pada *styrofoam* berupa *styrene*, butil hidroksi toluena, *polystyrene* dan CFC (*chlorofluorocarbon*) dapat mengakibatkan gangguan pernapasan, iritasi pada kulit dan mata, hingga menurut penelitian pada 2018 dalam jurnal *Epidemiology* mengungkapkan kaitan zat *styrene* dengan kejadian kanker pada manusia, zat ini diyakini bersifat karsinogenik atau bisa menyebabkan kanker. Zat berbahaya seperti *polystyrene* dapat mengganggu kesuburan pada wanita. Zat ini akan bereaksi dengan hormon estrogen pada wanita sehingga menyebabkan kurangnya hormon yang diproduksi (Karuniastuti, 2013). Selain dapat mengganggu kesehatan, kandungan dalam *styrofoam* juga dapat menyebabkan *global warming*. Salah satu kandungan pada *styrofoam* yaitu CFC yang juga terdapat pada lemari pendingin dan penyejuk ruangan. Zat CFC (*chlorofluorocarbon*) menjadi salah satu zat yang menyumbangkan efek rumah kaca. Efek rumah kaca menjadi masalah global yang kini masih belum ada solusi efektif (Wirahadi, 2017). *Styrofoam* yang tidak dapat terurai tak hanya menimbulkan permasalahan lingkungan sekitar saja, tetapi memengaruhi lingkungan perairan juga. Pencemaran lingkungan perairan disebabkan oleh limbah *styrofoam* yang berukuran sangat kecil, tidak dapat dilihat secara kasat mata. Pencemaran mikroplastik ini dapat bersumber dari zat *polystyrene*. (Nurhadi, Budiyanoro, & Sosiati, 2017). Dengan ukuran limbah yang sangat kecil dapat masuk pada makhluk yang ada di sekitar lingkungan perairan, sehingga memengaruhi rantai makanan pada kehidupan perairan. Ketika lingkungan perairan tercemar dengan limbah *styrofoam*, hal ini juga akan memengaruhi ikan-ikan yang nantinya dimakan oleh manusia (Widianarko & Hantoro, 2018). *Styrofoam* menjadi hal yang sangat mengkhawatirkan, sehingga kimia memegang peranan penting dalam penanggulangan pencemaran lingkungan dan gangguan kesehatan yang disebabkan oleh *styrofoam*, salah satu caranya dengan menggalakkan kesadaran *green chemistry* di lingkungan sekolah.

Green chemistry atau kimia hijau memiliki tujuan untuk mengurangi bahkan menghilangkan penggunaan dan limbah zat kimia yang berbahaya. Penggunaan prinsip-prinsip *green chemistry*, seperti penggunaan bahan-bahan yang biodegradable, fleksibel, dan tahan lama, sekolah dapat menjadi sumber berharga untuk menghadirkan solusi yang lebih ramah lingkungan dalam kehidupan sehari-hari. Dalam hal ini, lingkungan sekolah memegang peranan yang penting dalam usaha menjaga keberlanjutan lingkungan. Sebagai institusi pendidikan yang memiliki peran sentral, sekolah memiliki peluang yang besar untuk menjadi contoh dalam menerapkan praktik-praktik yang mendukung lingkungan yang lebih baik, seperti dengan mengganti *styrofoam* dengan material yang lebih ramah lingkungan untuk digunakan di sekolah, menyiapkan makanan, atau kegiatan ekstrakurikuler, sekolah dapat membantu mengurangi dampak lingkungan yang berbahaya. Guru juga memiliki peran penting dalam meningkatkan kualitas Pendidikan untuk siswa, terutama dalam penerapan prinsip *green chemistry*. Perlunya pendekatan dan metode yang tepat agar siswa dapat memahami prinsip *green chemistry* demi menanggulangi limbah sampah *styrofoam*. Dengan pendekatan dan metode yang tepat, diharapkan siswa dapat menumbuhkan karakter sains yang peduli lingkungan (Mitarlis, et al., 2018. Susanti, 2022).

Penelitian terdahulu sudah mengkaji pemanfaatan serat ampas tebu dalam alternatif penggantian *styrofoam* sebagai bahan kemasan pangan yang lebih ramah lingkungan dalam jurnal

Proceeding Seminar Nasional Politeknik Negeri Lhokseumawe. Metode penelitian dalam kajian ini bersifat kuantitatif, berbeda dengan metode kualitatif yang digunakan dalam penelitian yang sedang dilakukan. Dari penelitian sebelumnya, teridentifikasi bahwa salah satu pendekatan untuk mengurangi penggunaan *styrofoam* melibatkan pengembangan *biodegradable foam* dari pati singkong dengan penambahan serat ampas tebu sebagai filler. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa serat ampas tebu memiliki potensi dalam pengembangan sebagai bahan baku pembuatan *biodegradable foam* dan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kekuatan material *biodegradable foam*.

Selain serat ampas tebu, alternatif pengganti *styrofoam* juga bisa dibuat dari limbah jerami menurut Chofifa, et al., dalam Jurnal Pengabdian Vokasi. Kandungan kemasan dari limbah jerami tentunya lebih aman dibandingkann dengan styrofoam. Tetapi, pada pengaplikasian dan pendistribusiannya tetap saja kurang maksimal. Sehingga, alternatif lain yang diusulkan dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan tempat makan yang bisa digunakan berulang. Tempat makan menjadi opsi yang efektif dan berpotensi digunakan terus menerus oleh konsumen. Pembiasaan penggunaan tempat makan sebagai kemasan makanan sebagai penerapan prinsip green chemistry harus dimulai dari institusi pendidikan. Kesadaran mengenai prinsip green chemistry harus dimiliki oleh semua individu yang ada di sekolah, baik itu guru, siswa ataupun pedagang.

Berdasarkan hasil penelitian Jumirah. dkk., (2021) mengenai evaluasi kesadaran siswa mengenai program *green chemistry* pada pandemi covid-19 ditemukan adanya hambatan dan kurangnya pemahaman siswa tentang program kesadaran lingkungan dan kimia hijau. Siswa menghadapi berbagai hambatan dalam menjaga dan memberikan perhatian di lingkungan sekolah, antara lain kurangnya dukungan, perasaan tanggung jawab, keterlibatan, dan kurangnya motivasi antar sesama siswa. Namun, banyak siswa yang menyadari bahwa lingkungan yang buruk dapat merusak proses belajarnya.

Pengetahuan memiliki peran yang penting dalam memengaruhi lingkungan. Keadaan lingkungan memberi pengaruh besar di sekitarnya. Siswa perlu dibekali pengetahuan yang baik yang nantinya akan memengaruhi keadaan lingkungan. Pengetahuan terhadap lingkungan sangat perlu didapat oleh semua siswa demi meningkatkan kesadaran akan lingkungan dan masalah sampah khususnya sampah *styrofoam*. Prinsip *green chemistry* hadir untuk menumbuhkan karakter sains pada siswa agar memiliki jiwa kreatif dan kesadaran pada keadaan lingkungan, terutama sampah. Dengan adanya karakter dan kesadaran siswa terkait sampah, baik itu sampah styrofoam atau sejenisnya, masalah sampah setidaknya bisa diatasi, seperti menggunakan bahan atau kemasan yang ramah lingkungan, mengganti bahan yang lebih mudah untuk terurai, dan sejenisnya. Pengimplementasian prinsip *green chemistry* dapat berjalan secara maksimal dan memperbaiki keadaan lingkungan (Chen, 2013., Sarkawi, 2012., Kirmani & Khan, 2016., Al Idrus, 2020., Inayah, 2022).

Adanya penelitian ini bertujuan untuk mengukur tingkat pemahaman siswa dan bagaimana pengaplikasian *green chemistry* di lingkungan sekolah dalam penggantian *styrofoam* dengan bahan yang lebih ramah lingkungan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif untuk menganalisis sejauh mana pemahaman dan kesadaran siswa SMA Jatinunggal dalam menerapkan prinsip *green chemistry* terutama dalam masalah penggunaan *styrofoam*. Instrumen pengumpulan data dengan menggunakan metode angket atau kuesioner yang dibagikan secara daring melalui *google form*

kepada responden. Pembagian link *google form* dilakukan pada tanggal 2-5 November 2023. Angket yang digunakan ini merupakan jenis angket tertutup atau bisa juga disebut dengan metode

likert scale survey, yaitu jenis angket yang berisi pernyataan-pernyataan disertai alternatif pilihan jawaban berupa sangat setuju, setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju terhadap pernyataan tersebut (Creswell, 2012). Hasil data kuesioner yang telah didapat kemudian dianalisis secara deskriptif. Responden yang menjadi sampel data penelitian ini terdapat sebanyak 17 orang responden atau siswa/i kelas 12 SMAN Jatininggal. Pemilihan sampel ini menggunakan teknik random sampling. Dengan teknik pengambilan sampel secara acak dapat memberikan peluang yang setara bagi setiap populasi, dalam hal ini siswa kelas 12 SMAN Jatininggal, untuk menjadi sampel penelitian atau responden.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Angket ini disebarkan kepada siswa menengah atas kelas 12 di SMAN Jatininggal melalui media *online google form*. Hasil penyebaran angket dapat dilihat pada tabel 1. Setiap pernyataan memiliki 4 alternatif jawaban yakni untuk mengetahui tingkat kesadaran mereka terhadap pentingnya penerapan *green chemistry* di lingkungan sekolah dengan menggantikan penggunaan *styrofoam* dengan material lain yang ramah lingkungan.

Tabel 1. Tingkat pemahaman dan penerapan prinsip green chemistry di lingkungan sekolah SMAN Jatininggal

No	Pernyataan	SS	S	TS	STS
1	Banyak pedagang di sekolah menggunakan <i>styrofoam</i> sebagai wadah	22,2%	44,4%	27,8%	0%
2	Sampah <i>styrofoam</i> menumpuk di lingkungan sekolah	22,2%	50%	16,7%	11,1%
3	Siswa tidak menggunakan <i>styrofoam</i> untuk wadah makanan	27,8%	38,9%	33,3%	0%
4	Sekolah menyuruh membawa tempat makan untuk wadah jajanan	27,8%	44,4%	27,8%	0%
6	Siswa tahu dampak <i>styrofoam</i> untuk tubuh	11,1%	88,9%	0%	0%
7	Siswa sudah paham mengenai makna dan konsep <i>green chemistry</i>	11,1%	55,6%	33,3%	0%
8	Penerapan <i>green chemistry</i> di sekolah sudah maksimal	0%	50%	44,4%	0%
9	Menurut siswa, penerapan prinsip <i>green chemistry</i> memiliki peran yang sangat penting dalam mengurangi dampak lingkungan dari penggunaan <i>styrofoam</i>	55,6%	33,3%	11,1%	0%

Keterangan: SS; Sangat Setuju, S; Setuju, TS; Tidak Setuju, STS; Sangat Tidak Setuju

Dari data hasil penelitian menunjukkan 44,4% setuju bahwasannya banyak pedagang yang

masih menggunakan *styrofoam* sebagai wadah sehingga menyebabkan menumpuknya limbah tersebut di lingkungan sekolah. Persentase siswa yang menyatakan bahwa sampah *styrofoam* menumpuk di lingkungan sekolah sebanyak 50%. Tentu jumlah ini tidaklah sedikit. Data selanjutnya mengenai kesadaran siswa untuk tidak menggunakan *styrofoam* di sekolah, diperoleh sebanyak 38,9% menyatakan setuju. Dari persentase yang didapat, diperoleh nilai yang tidak jauh berbeda. Hal ini mengindikasikan bahwa kesadaran siswa mengenai alternatif penggantian *styrofoam* belum maksimal. Padahal, jika dilihat dari data, sebanyak 88,9% siswa mengetahui dampak *styrofoam* bagi tubuh. Peran sekolah dalam menanggulangi penggunaan *styrofoam* juga patut dipertanyakan. Merujuk pada data di atas mengenai aturan sekolah yang mengharuskan siswa membawa tempat makan untuk wadah jajanan, sebanyak 44,4% siswa menyatakan setuju. Dari data tersebut, informasi yang didapat yakni sekolah sudah menerapkan aturan atau imbauan mengenai darurat sampah. Meskipun ada siswa yang menyatakan tidak setuju mengenai imbauan atau aturan sekolah yang mengharuskan membawa tempat makan. Hal ini bisa dikatakan bahwa sekolah kurang memperketat imbauan mengenai membawa tempat makan sebagai pengganti wadah jajanan. Sehingga terjadi kesalahpahaman diantara siswa mengenai imbauan untuk membawa tempat makan.

Tingkat pemahaman mengenai prinsip *green chemistry* pada siswa SMAN Jatinunggal menurut data yang diperoleh dari responden, sebanyak 55,6% menyatakan setuju. Hal ini bisa dikatakan bahwa siswa sudah cukup paham mengenai prinsip *green chemistry*. Adapun pelaksanaan prinsip *green chemistry* di lingkungan sekolah menurut data responden, 50% menyatakan setuju bahwa penerapan prinsip *green chemistry* di lingkungan sekolah sudah maksimal. Sebanyak 44,4% siswa menyatakan tidak setuju. Jika dilihat dari rentang nilai persentase yang cukup dekat, penerapan prinsip *green chemistry* di lingkungan sekolah belum maksimal. Hal ini diperkuat oleh data sebelumnya mengenai sebagian besar pedagang masih menggunakan *styrofoam* sebagai wadah jajanan dan sampah *styrofoam* yang menumpuk di lingkungan sekolah. Pemahaman prinsip dan peran *green chemistry* pada siswa sudah cukup mumpuni. Tetapi, dalam pelaksanaannya adanya kurang kerja sama antar sekolah, siswa dan pedagang dalam menerapkan prinsip *green chemistry* dalam penggantian *styrofoam* dengan bahan yang lebih ramah lingkungan. Kurangnya kerja sama antar pihak terkait menyebabkan penerapan prinsip *green chemistry* kurang maksimal.

Semua aktivitas yang dilakukan manusia menghasilkan limbah bahan kimia. Manusia tidak bisa lepas dari buangan limbah kimia. Limbah bahan kimia memiliki dampak negatif bagi lingkungan dan manusia itu sendiri. Untuk meminimalisir hasil limbah bahan kimia demi mengurangi dampak negatif bagi manusia itu sendiri diperlukan suatu prinsip *green chemistry* untuk memperbaiki kualitas lingkungan dan hidup manusia. Prinsip *green chemistry* berfokus pada penghindaran atau pengurangan limbah kimia yang dihasilkan dari aktivitas manusia, tidak menggunakan bahan kimia yang berbahaya baik bagi lingkungan maupun kesehatan, menggunakan produk (kemasan) yang mudah diuraikan secara alami dan yang dapat digunakan ulang, tidak menggunakan energi secara berlebihan baik yang berefek pada kerusakan lingkungan maupun kesehatan. (Rasmi. 2003).

Kemasan untuk makanan atau minuman tidak hanya *styrofoam* saja, ada banyak alternatif lain, yang pertama yaitu selalu menggunakan tempat bekal makanan dan selalu membawa botol minum sendiri kemanapun. Yang kedua yaitu dengan menggunakan material yang sama-sama berbahan dasar plastik namun lebih ramah lingkungan, seperti halnya plastik yang berlabel polietilen, yaitu plastik dengan label 3R : *Recycle, Reuse, and Reduce* (Al Mukminah., 2019). Namun alternatif pertama adalah yang paling ramah lingkungan, walaupun alternatif ini bisa

dibilang tidak praktis tetapi berdampak besar terhadap lingkungan dan kesehatan.

Styrofoam memiliki dampak negatif yang signifikan terhadap lingkungan dan kesehatan. Wadah ini tersusun atas polimer-polimer dari bahan kimia aditif. Zat-zat aditif ini dapat berpindah ke makanan ataupun minuman yang dikemas oleh *styrofoam* tersebut, yang dimana berbahaya bagi manusia karena bersifat karsinogenik. Oleh karena itu, penggunaan material ramah lingkungan sangat diperlukan untuk meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan yang disebabkan oleh *styrofoam* (Mukminah, 2019).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, tingkat pemahaman siswa SMAN Jatinunggal mengenai prinsip *green chemistry* sudah mumpuni. Tetapi, pada penerapan *green chemistry* masih belum maksimal. Hal ini didasarkan pada kurang ketatnya imbauan dari pihak sekolah. Selain itu, dilihat dari tingkat kepraktisannya, menggunakan *styrofoam* lebih praktis dan murah dibandingkan dengan membawa tempat makan yang terkesan tidak praktis. Berdasarkan jurnal penelitian terdahulu yang dibuat Harunsyah mengenai pembuatan bahan yang ramah lingkungan dari serat ampas tebu sebagai alternatif pengganti *styrofoam*. Penggantian *styrofoam* dengan serat ampas tebu memang dinilai efektif. Tetapi, dalam pengaplikasiannya serat ampas tebu belum terealisasi karena dalam pembuatannya pun cukup sulit dan pendistribusian kepada lingkungan pun tidak maksimal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa serat ampas tebu memang lebih aman bagi tubuh dan mudah terurai. Penerapan *green chemistry* sudah terlaksana tetapi belum maksimal. Sehingga, berdasarkan penelitian terdahulu, alternatif bahan yang lebih mudah didapat adalah dengan tempat makan yang bisa digunakan berulang, meskipun memang dalam pengaplikasiannya masih belum maksimal juga, tapi setidaknya pendistribusiannya lebih mudah dibanding dengan serat ampas tebu. Kurangnya penerapan *green chemistry* disebabkan kurangnya kesadaran dan aksi dari masyarakat, dalam hal ini lingkungan sekolah danarganya.

Merujuk pada penelitian terdahulu yang dilakukan Jumirah dkk., yang menganalisis tingkat pemahaman dan tingkat kesadaran siswa di sekolah terhadap *green chemistry* pasca pandemik covid-19 menyatakan bahwa ada hambatan dan kurangnya pemahaman siswa tentang penerapan *green chemistry*. Siswa juga mengalami hambatan berupa kurangnya dukungan, perhatian, motivasi, tanggung jawab dan keterlibatan dari pihak sekolah mengenai *green chemistry*. Adapun menurut penelitian yang dilakukan, pihak sekolah sudah menerapkan langkah penerapan *green chemistry* untuk mengurangi penggunaan *styrofoam*, tetapi dalam pelaksanaannya masih kurang imbauan yang ketat. Sedangkan pemahaman siswa mengenai *green chemistry* sudah cukup. Oleh karena itu, diperlukan aksi dan kerja sama yang mumpuni dari pihak terkait, baik siswa, sekolah dan pedagang. Peran pemerintah pun sebenarnya ikut terlibat. Siswa tidak bisa merealisasikan pemahaman prinsip *green chemistry* apabila tidak didukung dengan lingkungannya.

Rendahnya kesadaran siswa untuk tidak menggunakan *styrofoam* dan pentingnya penerapan prinsip *green chemistry* di sekolah dapat diatasi melalui beberapa solusi. Seperti satu kali dalam satu tahun ajaran, pihak sekolah mengadakan kegiatan sosialisasi kepada siswa dengan mendatangkan pemateri yang ahli di bidangnya, kemudian untuk langkah selanjutnya guru dan siswa ikut berpartisipasi dalam acara sosialisasi tersebut dengan aksi mengumpulkan sampah di lingkungan sekolah, juga sekolah mengeluarkan peraturan bahwasannya setiap siswa wajib membawa tempat makan sendiri. Hal ini dapat meningkatkan penerapan *green chemistry* di lingkungan sekolah. Menurut Thapa, (1999) kurangnya kesadaran siswa terhadap lingkungan menjadi hal yang perlu diperhatikan mengingat mereka adalah aset calon perubah masa depan. Lingkungan dalam hal ini yakni lingkungan sekolah yang perlu menciptakan dan mendukung kesadaran siswa agar bisa merealisasikan pemahaman yang didapat (Jumirah, 2021).

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa tingkat pemahaman siswa mengenai makna dan prinsip *green chemistry* sudah cukup mumpuni. Namun, pada realisasinya masih belum maksimal. Para pedagang di SMAN Jatinunggal masih banyak yang menggunakan *styrofoam* yang menyebabkan sampah *styrofoam* menumpuk. Imbauan sekolah untuk membawa tempat makan terasa semu sehingga kurang adanya kerja sama antar siswa, sekolah dan pedagang. Para siswa pun masih ada beberapa yang menggunakan *styrofoam* sebagai kemasan meskipun siswa itu tahu dampak negatif *styrofoam* bagi tubuh dan kondisi *styrofoam* yang tidak dapat terurai sehingga membutuhkan prinsip *green chemistry*. Adapun faktor yang menyebabkan siswa tidak maksimal dalam pengaplikasian *green chemistry* di lingkungan sekolah yakni kurangnya dukungan dan motivasi dari lingkungan sekolah itu sendiri.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, ada beberapa hal yang dapat menjadi saran untuk penelitian selanjutnya yakni terkait pembuatan program kampanye sosial kepada sekolah menengah atas mengenai penggantian *styrofoam* dengan material ramah lingkungan. Metode penelitian yang dapat dilakukan dapat berupa *research and development*. Selain itu, analisis dampak *styrofoam* pada tubuh remaja bisa menjadi opsi lain untuk saran penelitian selanjutnya, mengingat banyak kandungan berbahaya pada *styrofoam*. Metode penelitian yang dapat dilakukan dapat menggunakan analisis kuantitatif.

DAFTAR REFERENSI

- Al Idrus, S. Hadisaputra, S. Junaidi, E. (2020). Pendekatan Green Chemistry Dalam Modul Praktikum Kimia Lingkungan Untuk Meningkatkan Kreatifitas Mahasiswa Calon Guru Kimia. *Chemistry Education Practice*, 3 (2), 70.
- Anastas P, Warner John. (1998). "Green Chemistry: Theory and Practice".
- Azis, R. A. (2017). Penggunaan Styrofoam Pada Kemasan Pangan Sebagai Pelanggaran Terhadap Hak Konsumen (Studi Kasus Pada Sd Swasta Unwanus Saadah Jakarta Utara). *Lex Jurnalica*, 14.
- Chen, L. (2013). A Study of Green Purchase Intention Comparing with Collectivistic (Chinese) and Individualistic (American) Consumers in Shanghai, China. *Information Management and Business Review*, 5(7), 342–346.
- Chofifa. Z. N. et al., (2021). Pengolahan Limbah Jerami Sebagai Biofoam Pengganti Styrofoam Buah dan Box Kemasan Guna Mengurangi Limbah Jerami di Trenggalek. *Jurnal Pengabdian Vokasi*. Vol. 2. No. 2.
- Fadli. R. (2022). "Mitos atau Fakta, Wadah Styrofoam Berbahaya Bagi Kesehatan." <https://www.halodoc.com/artikel/mitos-atau-fakta-wadah-styrofoam-berbahaya-bagi-kesehatan>
- Inayah, S., Dasna, I. W., & Habiddin, H. (2022). Implementasi Green Chemistry Dalam Pembelajaran Kimia: Literatur Review. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 10(1), 42-49.
- Jumirah, J. dkk., (2021). Analisis Kesadaran Lingkungan Siswa Sekolah Pada Kegiatan Green Chemistry Dalam Kondisi New Normal Pandemi Covid-19. *DIKSAINS : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains*. Vol. 2 No. 1.
- Karuniastuti, N. (2013). Bahaya Plastik terhadap Kesehatan dan Lingkungan. *Swara Patra: Majalah Pusdiklat Migas*, 3(1), 6–14.
- Kirmani, M. D., & Khan, M. N. (2016). Environmental concern to attitude towards green products: Evidences from India. *Serbian Journal of Management*, 11(2), 159–179.

- Mitarlis, M. et al. (2018). Pemanfaatan Indikator Alam Dalam Mewujudkan Pembelajaran Kimia Berwawasan Green Chemistry. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. Vol. 3. No.1.
- Mukiminah, A.I. (2019). Bahaya Wadah Styrofoam dan Alternatif Penggantinya. *Majalah Farmasetika*. Hal. 32-34.
- Nurhadi, T., Budiyanoro, C., & Sosiati, H. (2017). Identifikasi Mechanical Properties Dari Bahan Daur Ulang Polystyrene. *JMPM: Jurnal Material dan Proses Manufaktur*. 1(1), 36–40.
- Sarkawi, D. (2012). Pengaruh Jenis Kelamin dan Pengetahuan Lingkungan Terhadap Penilaian Budaya Lingkungan (Studi Ex Post Facto di Akademi Manajemen Informatika dan Komputer Bina Sarana Informatika Jakarta). *Cakrawala: Jurnal Humaniora Bina Sarana Informatika*, 12(2), 123-131.
- Susanti, L. Y. (2022). Pengembangan Modul Praktikum berbasis Green Chemistry untuk Menanamkan Karakter Peduli Lingkungan pada Calon Guru IPA. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 12(3), 798-807.
- Widianarko, B., & Hantoro, I. (2018). *Mikroplastik Mikroplastik dalam Seafood Seafood dari Pantai Utara Jawa*.
- Widiati. A. (2019). Peranan Kemasan (Packaging) Dalam Meningkatkan Pemasaran Produk Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) Di “Mas Pack” Terminal Kemasan Pontianak. *Jurnal Audit dan Akuntansi Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Tanjungputra*. Vol. 8. No. 2.
- Wirahadi, M. (2017). Elemen Interior Berbahan Baku Pengolahan Sampah Styrofoam Dan Sampah Kulit Jeruk. *Jurnal Intra*. 5(2), 144–153.