JURNAL Teknologi Lingkungan Lahan Basah

Penerapan Kimia Hijau dan Pengetahuan Lingkungan serta Keterkaitannya dengan Perilaku Peduli Lingkungan

Ni Ketut Yuli Santosa[1*], Lilik Sulistyowati[1], dan Sandra Sukmaning Aji[1]

[1]Program Studi Magister Studi Lingkungan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Terbuka

[*]E-mail : yuli.radha@gmail.com

Abstract

The application of green chemistry and environmental knowledge plays an important role in shaping individuals' awareness and actions toward environmental sustainability. By applying green chemistry and having good environmental knowledge, it can increase environmental awareness, so that it can increase environmental care behavior. The objectives of this research are: (1) to analyze the school community's perception of the concept of green chemistry and (2) to analyze the correlation between understanding green chemistry and the environment together with environmental care behavior. The research was conducted at SMA Kristen Harapan Denpasar using a random sampling technique with a sample size of 150 people. Data analysis was done using descriptive statistics and Product Moment correlation analysis, followed by a t-test and F-test. Based on the research results it can be concluded that: (1) the level of perception of the school community towards green chemistry is 78% very good; (2) environmental care behavior of 11th grade students 58% in the good category, while 12th grade students 60% in the good category, and there is a correlation between understanding of green chemistry, environmental concepts, and environmental care behavior collectively.

Keywords: ***Environmental Care Behavio; Environmental Knowledge; Green Chemistry***

Abstrak

Penerapan kimia hijau dan pengetahuan lingkungan berperan penting dalam membentuk kesadaran dan tindakan individu terhadap pelestarian lingkungan. Dengan menerapkan kimia hijau dan memiliki pengetahuan lingkungan yang baik, dapat meningkatkan kesadaran lingkungan, sehingga dapat meningkatkan perilaku peduli lingkungan. Tujuan penelitian ini adalah: (1) untuk menganalisis persepsi masyarakat sekolah terhadap konsep kimia hijau; (2) untuk menganalisis hubungan antara pemahaman materi kimia hijau dan lingkungan hidup secara bersama dengan perilaku peduli lingkungan. Penelitian dilakukan di SMA Kristen Harapan Denpasar dengan teknik random sampling dengan jumlah sampel 150 orang. Analisis data dilakukan dengan menggunakan statistik deskriptif serta analisis korelasi Product Moment yang dilanjutkan dengan uji-t dan uji F. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan: (1) tingkat persepsi masyarakat sekolah terhadap kimia hijau adalah 78% sangat baik; (2) perilaku peduli lingkungan siswa SMA Kristen Harapan Denpasar kelas XI Tahun Pelajaran 2023/2024 58% dalam kategori baik dan untuk siswa kelas XII 60% dalam kategori baik, serta terdapat hubungan antara pemahaman materi kimia hijau dan pemahaman konsep lingkungan secara bersama dengan perilaku peduli lingkungan.

Keywords: **Kimia Hijau; Pengetahuan Lingkungan; Perilaku Peduli Lingkungan**

Submitted : 28-02-2024 Revised : 14-03-2024 Accepted : 24-03-2024

PENDAHULUAN

Kehidupan manusia terus mengalami perkembangan yang menghadirkan tantangan serius terhadap lingkungan (Ardoin, 2020). Hubungan manusia dan lingkungan sangat penting dan kompleks, merupakan hubungan timbal balik dan saling memengaruhi (Seif, 2019), namun berbagai aktivitas manusia beberapa tahun terakhir ini menunjukkan eskalasi permasalahan lingkungan seperti menurunnya kualitas lingkungan akibat polusi (Tampodung, 2018) yang memerlukan solusi berkelanjutan.

Pencemaran lingkungan merupakan masalah utama karena pertumbuhan populasi dan keterbatasan sumber daya alam yang tersedia. Pencemaran lingkungan dapat disebabkan oleh berbagai faktor seperti aktivitas manusia, penggunaan bahan kimia berlebihan, limbah industri, dan lain-lain (Seif, 2019). Kerusakan lingkungan yang terjadi secara nyata dapat meningkatkan kesadaran mengenai dampak negatif terhadap lingkungan, sehingga mendorong sikap dan perilaku yang lebih peduli terhadap lingkungan (Tamar, 2021). Pengalaman langsung terhadap kerusakan lingkungan juga dapat menimbulkan respons emosional seperti kesedihan, kekhawatiran, atau rasa tanggung jawab, sehingga dapat memotivasi untuk mengambil tindakan yang lebih peduli terhadap lingkungan (Djuwita, 2019).

Statistik menunjukkan bahwa ancaman lingkungan adalah hasil campur tangan manusia, dan dapat diatasi dengan mengubah sikap dan perilaku manusia (Seif, 2019; Sagala, 2019), sehingga kerusakan lingkungan di masa depan dapat dicegah melalui kepedulian terhadap lingkungan (Sagala, 2019). Kepedulian terhadap lingkungan dapat membentuk kesadaran serta tindakan individu terhadap pelestarian lingkungan, dapat diperoleh dari penerapan kimia hijau dan pengetahuan lingkungan (Handayani, 2022; Bangao, 2022).

Pemahaman akan interaksi kimia dengan lingkungan menjadi landasan dalam pengembangan bahan kimia yang lebih ramah lingkungan serta proses produksi yang lebih memperhatikan lingkungan (Cowen, 2022). Pengetahuan tentang sifat-sifat kimia suatu zat dalam lingkungan membantu merancang solusi inovatif yang dapat mengurangi dampak negatif pada lingkungan (Joshi, 2019; Ghazali, 2022). Penerapan kimia hijau dan pengetahuan lingkungan memiliki peran signifikan dalam membentuk perilaku peduli lingkungan (Ghazali, 2022; Zhang, 2021). Individu yang memiliki pemahaman mendalam tentang keterkaitan antara penggunaan bahan-bahan kimia dengan lingkungan serta memahami dampaknya pada keberlanjutan lingkungan lebih cenderung melakukan tindakan nyata untuk melestarikan lingkungan (Jiang, 2023), dapat tercermin dalam penggunaan produk yang ramah lingkungan (Fauziah, 2023).

Dengan memiliki pemahaman terhadap konsep kimia hijau yang baik, dapat mengarahkan siswa melakukan praktik yang berkelanjutan (Auliah, 2018). Persepsi positif siswa terhadap kimia hijau akan dapat mendorong sikap dan perilaku yang lebih baik terhadap lingkungan (Joshi, 2019, Jiang, 2023). Pengetahuan lingkungan serta tingkat *green value* memberikan efek paling kuat pada sikap dan perilaku dalam mengonsumsi produk-produk ramah lingkungan (Chaihanchanchai, 2022).

Penelitian terkait praktik kimia hijau di tingkat universitas dilakukan oleh Ghazali, M. Z dan Yahaya, A (2022), berhasil mengungkapkan bahwa tingkat pengetahuan dan praktik kimia hijau serta tingkat kesadaran kimia hijau di kalangan mahasiswa adalah tinggi, namun belum ada penelitian terkait penerapan kimia hijau dengan perilaku peduli lingkungan siswa, oleh karena itu penelitian ini bertujuan: (1) untuk menganalisis persepsi masyarakat sekolah terhadap konsep kimia hijau; (2) untuk menganalisis hubungan antara pemahaman materi kimia hijau dan lingkungan hidup secara bersama dengan perilaku peduli lingkungan. Rumusan hipotesis dalam penelitian ini adalah terdapat hubungan antara pemahaman materi kimia hijau dan pemahaman konsep lingkungan hidup secara bersama dengan perilaku peduli lingkungan.

Submitted : 28-02-2024 Revised : 14-03-2024 Accepted : 24-03-2024

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif menggunakan pengukuran objektif dan analisis statistik terhadap sampel data untuk membuktikan hipotesis (Yusuf, 2014).

Lokasi Penelitian

Tempat melaksanakan penelitian adalah SMA Kristen Harapan Denpasar yang beralamat di Jalan Raya Sesetan No. 62 Denpasar, Bali.

Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini, instrumen yang digunakan adalah (1) kuesioner persepsi terhadap kimia hijau, (2) soal tes pilihan ganda untuk mengukur pengetahuan siswa mengenai kimia hijau; (2) soal tes pilihan ganda untuk mengukur kemampuan siswa mengenai pemahaman konsep lingkungan hidup; dan (3) kuesioner perilaku peduli lingkungan.

Teknik Analisis Data

Teknik pengolahan data yang digunakan yaitu analisis deskriptif dengan perhitungan *mean*, *median*, *modus*, standar deviasi, serta nilai minimal dan maksimal. Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi *Product Moment* untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas (X_1 dan X_2) dan variabel terikat (Y) (Yusuf, 2014; Sugiyono, 2014). Korelasi variabel X_1 dengan X_2 terhadap Y, dapat ditentukan dengan menggunakan rumus berikut.

$$Ry.x1x2 = \sqrt{\frac{(ryx1)^2 + (ryx2)^2 - 2.(ryx1).(ryx2).(rx1x2)}{1 - (rx1x2)^2}} \quad (1)$$

Keterangan:
Ry.x1x2 = korelasi variabel X_1 dengan X_2 terhadap Y
ryx1 = korelasi sederhana (*product moment person*) antara X_1 dengan Y
ryx2 = korelasi sederhana antara X_2 dengan Y
rx1x2 = korelasi sederhana antara X_1 dengan X_2

Pengujian signifkansi dilanjutkan dengan uji-t, menggunakan rumus:

$$t = \frac{r\sqrt{n} - 2}{\sqrt{1} - r^2} \quad (2)$$

Penarikan kesimpulan dilakukan dengan membandingkan t-hitung dengan t-tabel. Jika t-hitung > t-tabel maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, demikian sebaliknya (Sugiyono, 2014).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persepsi Masyarakat Sekolah terhadap Konsep Kimia Hijau

Setelah dilakukan pengumpulan data sekunder dengan cara mengedarkan angket/kuesioner ke orang tua siswa, guru, serta siswa SMA Kristen Harapan Denpasar dan dilakukan perhitungan deskriptif, didapatkan hasil seperti pada Tabel 1.

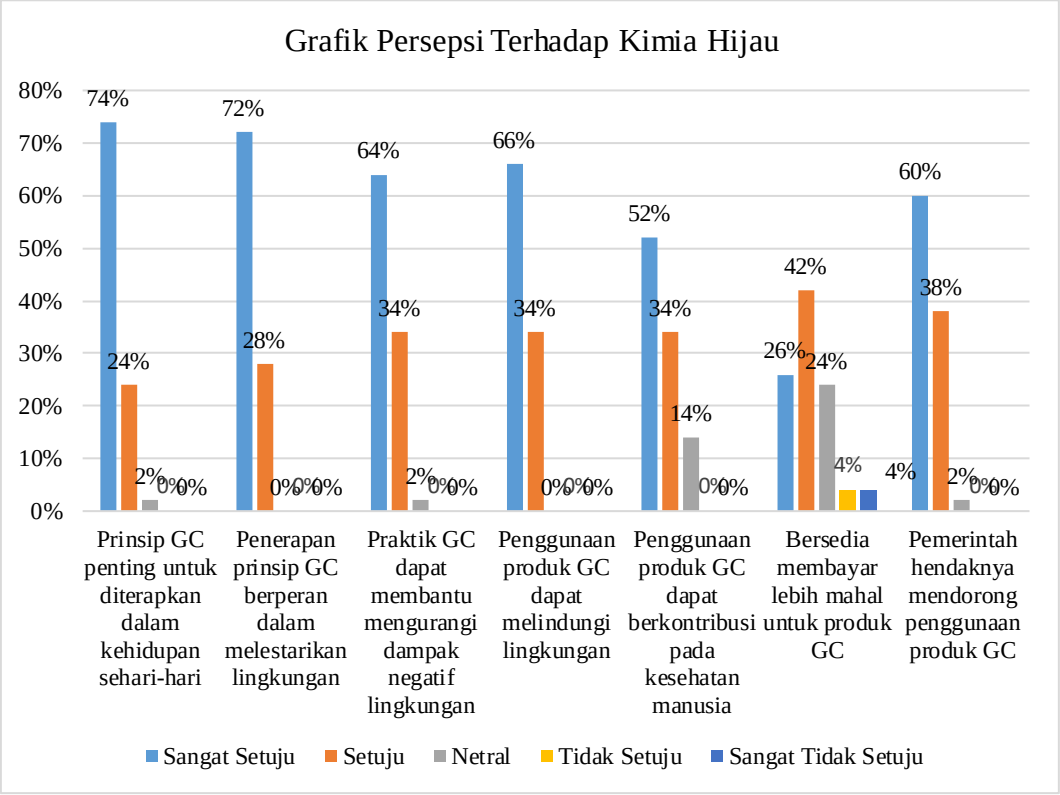
Tabel 1. Analisis Statistik Deskriptif Persepsi terhadap Kimia Hijau

No	Persepsi terhadap Kimia Hijau	Frekuensi	Persentase
1	Sangat Baik	39	78%
2	Baik	11	22%
3	Cukup	0	0%

No	Persepsi terhadap Kimia Hijau	Frekuensi	Persentase
4	Rendah	0	0%
5	Sangat Rendah	0	0%
	Total	50	100%
	Mean	31,5	
	Median	32	
	Modus	34	
	Standar Deviasi	2,8944	
	Minimal	26	
	Maksimal	35	

Sumber: Hasil Analisis, 2023

Berdasarkan Tabel 1, didapatkan persepsi terhadap kimia hijau, 78% sangat baik dan 22% dalam kategori baik. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa 74% responden Sangat Setuju prinsip kimia hijau penting untuk diterapkan, 72% Sangat Setuju penerapan prinsip kimia hijau memiliki peran dalam melestarikan lingkungan, 64% Sangat Setuju praktik kimia hijau dapat membantu mengurangi dampak negatif lingkungan, 66% Sangat Setuju produk kimia hijau dapat melindungi lingkungan, 52% Sangat Setuju penggunaan produk kimia hijau dapat berkontribusi pada kesehatan, 42% Setuju bersedia membayar lebih mahal untuk produk kimia hijau, dan 60% Sangat Setuju pemerintah hendaknya mendorong penggunaan produk kimia hijau. Selengkapnya seperti ditampilkan pada grafik seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Persepsi terhadap Kimia Hijau

Sumber: Hasil Analisis, 2023

Hasil penelitian menunjukkan bahwa persepsi responden terhadap kimia hijau Sangat Baik. Hal ini dikarenakan adanya sikap terbuka terhadap isu lingkungan untuk menjaga dan melestarikannya, misalnya dengan cara beralih pada penggunaan dan pembelian produk ramah lingkungan (Fauziah, 2023). Berdasarkan hasil penelitian, terkait dengan pernyataan bahwa saya bersedia membayar lebih mahal untuk produk kimia hijau, didapatkan bahwa 42% responden menyatakan Setuju. Hal ini mengindikasikan adanya

kesadaran berani membayar lebih mahal untuk produk hijau atau produk yang ramah lingkungan. Hal ini sejalan dengan survei yang dilakukan oleh Katadata *Insight Center* (KIC) pada tahun 2021 dimana, sebagian besar konsumen Indonesia memiliki kesadaran akan pentingnya kelestarian lingkungan, bahkan sanggup membeli produk berkelanjutan meskipun harganya lebih mahal. Hasil survei menunjukkan tingkat persetujuan konsumen untuk membayar lebih mahal mencapai skor 6,54 (skala 10) dan membeli produk berkelanjutan karena dianggap menguntungkan mencapai skor 7,91 (skala 10).
Konsep kimia hijau dapat mengarahkan siswa melakukan praktik yang berkelanjutan atau praktik peduli lingkungan serta menunjukkan persepsi positif terhadap kimia hijau (Auliah, 2018; Duangpummet, 2019). Dengan adanya persepsi yang baik terhadap kimia hijau ini, maka akan dapat mendorong sikap dan perilaku yang lebih baik terhadap lingkungan, seperti pemilihan produk yang berkelanjutan, penggunaan bahan kimia yang lebih aman, serta dukungan terhadap inovasi teknologi yang lebih peduli lingkungan (Joshi, 2019, Jiang, 2023). Cara berpikir terhadap lingkungan secara positif memengaruhi sikap terhadap *green consumption* (konsumsi hijau) dan kontrol perilaku yang dirasakan terhadap konsumsi hijau, yang mengarah pada peningkatan niat untuk terlibat dalam konsumsi hijau dan perilaku konsumsi hijau (Xie, 2022). Pengetahuan lingkungan serta tingkat *green value* memberikan efek paling kuat pada sikap dan perilaku dalam mengonsumsi produk-produk ramah lingkungan (Chaihanchanchai, 2022).

Hubungan antara Pemahaman Materi Kimia Hijau dan Lingkungan Hidup Secara Bersama dengan Perilaku Peduli Lingkungan

Analisis hubungan antara pemahaman materi kimia hijau dan lingkungan hidup secara bersama dengan perilaku peduli lingkungan, dengan menggunakan tes serta kuesioner yang diedarkan ke siswa kelas XI dan XII SMA Kristen Harapan Denpasar, Tahun Pelajaran 2023/2024. Setelah dilakukan analisis statistik deskriptif didapatkan tingkat pemahaman materi kimia hijau siswa kelas XI seperti pada Tabel 2 dan tingkat pemahaman konsep lingkungan hidup siswa kelas XI seperti pada Tabel 3.

Tabel 2. Analisis Statistik Deskriptif Tingkat Pemahaman Materi Kimia Hijau

No	Tingkat Pemahaman Materi Kimia Hijau	Frekuensi	Persentase
1	Baik	37	74%
2	Cukup	13	26%
3	Kurang	0	0%
	Total	50	100%
	Mean	14,36	
	Median	15,00	
	Modus	17,00	
	Standar Deviasi	3,23	
	Minimal	8,00	
	Maksimal	18,00	

Sumber: Hasil Analisis, 2023

Berdasarkan Tabel 2 didapatkan bahwa tingkat pemahaman materi kimia hijau siswa 74% dalam kategori baik dan 26% dalam kategori cukup. Pemahaman materi kimia hijau mengacu pada 12 prinsip kimia hijau. Secara keseluruhan jawaban siswa terbanyak benar pada prinsip 10 yaitu mendesain bahan kimia dan produk yang terdegradasi setelah dipakai, dengan 49 sampel (98%) menjawab benar, dan jawaban siswa terendah (paling banyak salah) terdapat pada prinsip 3 yaitu sintesis kimia yang bahay anya sedikit, dengan 21 sampel (42%) yang menjawab benar atau 29 sampel (58%) yang menjawab salah.

Tabel 3. Analisis Statistik Deskriptif Tingkat Pemahaman Konsep Lingkungan Hidup

No	Tingkat Pemahaman Konsep Lingkungan Hidup	Frekuensi	Persentase
1	Baik	30	60%
2	Cukup	20	40%
3	Kurang	0	0%
	Total	50	100%
	Mean	12,78	
	Median	13,00	
	Modus	13,00	
	Standar Deviasi	1,85	
	Minimal	8,00	
	Maksimal	16,00	

Sumber: Hasil Analisis, 2023

Berdasarkan Tabel 3 tingkat pemahaman konsep lingkungan hidup siswa, 60% dalam kategori baik dan 40% dalam kategori cukup. Pemahaman konsep lingkungan hidup siswa SMA Kristen Harapan Denpasar dengan indikator pengelolaan sampah dan pemanfaatan energi. Berdasarkan indikator pengelolaan sampah dan pemanfaatan energi tersebut, secara keseluruhan jawaban siswa terbanyak benar pada pertanyaan "Usaha yang dapat dilakukan untuk mengurangi sampah adalah..." dengan semua sampel (100%) menjawab benar, sementara itu jawaban siswa terendah (paling banyak salah) terdapat pada pertanyaan "Penyumbang sampah terbesar bagi bumi adalah..." dengan 24 sampel (48%) yang menjawab benar atau 26 sampel (52%) yang menjawab salah. Berdasarkan hasil analisis, didapatkan perilaku peduli lingkungan siswa SMA Kristen Harapan Denpasar seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Analisis Statistik Deskriptif Tingkat Perilaku Peduli Lingkungan siswa

No	Tingkat Perilaku Peduli Lingkungan	Kelas XI		Kelas XII	
		Frekuensi	Persentase	Frekuensi	Persentase
1	Baik	29	58%	30	60%
2	Cukup	18	36%	19	38%
3	Kurang	3	6%	1	2%
	Total	50	100%	50	100%
	Mean	6,50		6,70	
	Median	7,00		7,00	
	Modus	7,00		7,00	
	Standar Deviasi	1,73		1,39	
	Minimal	3,00		3,00	
	Maksimal	9,00		9,00	

Sumber: Hasil Analisis, 2023

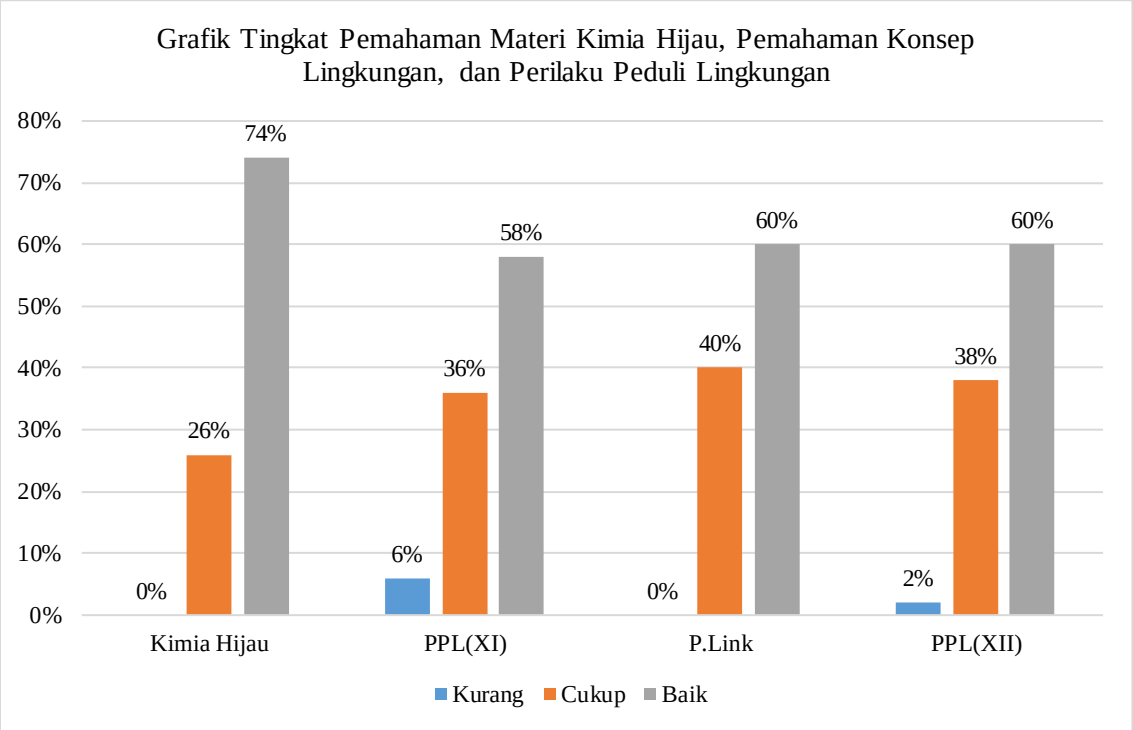
Berdasarkan Tabel 4, perilaku peduli lingkungan siswa kelas XI, 58% dalam kategori baik dan siswa kelas XII 60% dalam kategori baik. Perilaku peduli lingkungan dengan indikator tindakan pada pengelolaan sampah dan pemanfaatan energi. Berdasarkan indikator tersebut, secara keseluruhan jawaban siswa terbanyak yang mencerminkan perilaku peduli lingkungan pada pernyataan "Saya selalu menggunakan air dengan hemat" dengan semua sampel (100%) menjawab "ya", sementara itu jawaban siswa terendah terdapat pada pernyataan "Saya melakukan pemilahan sampah untuk dimanfaatkan kembali dan atau sebelum sampah dibuang ke TPS/TPA" dengan 17 sampel (34%) yang menjawab "ya."

Secara keseluruhan, tingkat pengetahuan kimia hijau, tingkat pengetahuan lingkungan, serta perilaku peduli lingkungan, seperti pada Tabel 5 dan Gambar 2.

Tabel 5. Tingkat Pengetahuan Kimia Hijau, Pengetahuan Lingkungan, dan Perilaku Peduli Lingkungan Siswa

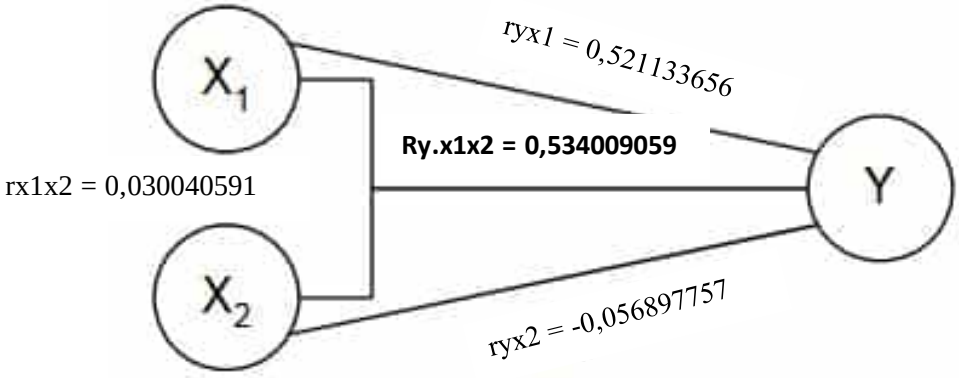
Variabel	Kurang	Cukup	Baik
Tingkat Pengetahuan Kimia Hijau	0%	26%	74%
Tingkat Perilaku Peduli Lingkungan (XI)	6%	36%	58%
Tingkat Pengetahuan Lingkungan	0%	40%	60%
Tingkat Perilaku Peduli Lingkungan (XII)	2%	38%	60%

Sumber: Hasil Analisis, 2023



Gambar 2. Grafik Tingkat Pemahaman Materi Kimia Hijau, Pemahaman Konsep Lingkungan Hidup, dan Perilaku Peduli Lingkungan Siswa
Sumber: Hasil Analisis, 2023

Untuk mengetahui adanya hubungan antara pemahaman materi kimia hijau dan lingkungan hidup secara bersama dengan perilaku peduli lingkungan, digunakan korelasi ganda dan berdasarkan hasil perhitungan didapatkan hasil seperti pada Gambar 3.



Gambar 3 Korelasi Ganda Variabel X_1, X_2, dan Y serta Hasil Perhitungan Korelasinya
Sumber: Sugiyono, 2014 dan Hasil Analisis, 2023

Perhitungan dilanjutkan dengan menggunakan uji t dan didapatkan hasil sebagai berikut.

$$t = \frac{0{,}521133656\ \sqrt{50} - 2}{\sqrt{1} - \ 0{,}521133656^2} = 8{,}117639742$$

$$t = \frac{-0{,}056897757\ \sqrt{50} - 2}{\sqrt{1} - \ (-0{,}056897757)^2} = 6{,}939445059$$

Pengujian signifikansi terhadap koefisien korelasi ganda dengan menggunakan uji F, didapatkan F-hitung = 9,3747. Nilai tersebut selanjutnya dibandingkan dengan harga F-tabel dengan dk pembilang = dk penyebut = (n-k-1). Jadi dk pembilang = 2 dan dk penyebut = 47. Dengan taraf kesalahan 5%, harga F-tabel adalah = 3,19, didapatkan harga F-hitung > F-tabel, sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima, artinya terdapat hubungan antara pemahaman materi kimia hijau dan pemahaman konsep lingkungan hidup (X1, X2) secara bersama-sama dengan perilaku peduli lingkungan (Y).

Hubungan antara kimia hijau, pengetahuan lingkungan, dan perilaku peduli lingkungan erat terkait dalam upaya menjaga lingkungan yang lebih berkelanjutan. Prinsip kimia hijau bertujuan untuk meningkatkan efisiensi bahan kimia, mengurangi limbah, dan menggunakan sumber daya yang lebih sedikit dalam proses produksi, mencakup penggunaan katalis yang lebih efisien, penggunaan bahan baku yang dapat didaur ulang, serta pengurangan limbah berbahaya (Joshi dan Adhikari, 2019). Pengetahuan lingkungan dan kesadaran akan penggunaan bahan kimia yang ramah lingkungan juga dapat memengaruhi perilaku peduli lingkungan. Pengetahuan tentang isu-isu lingkungan, seperti dampak pencemaran atau kerusakan lingkungan yang disebabkan oleh penggunaan bahan kimia, dapat memengaruhi kesadaran individu terhadap perlunya penggunaan kimia hijau, sehingga dapat meningkatkan kepedulian terhadap lingkungan (Halimatussadiah dkk., 2017).

Perilaku peduli lingkungan disebabkan oleh berbagai faktor yang melibatkan interaksi antara individu dan lingkungannya. Dari sisi psikologi lingkungan, terdapat beberapa faktor yang dapat memengaruhi perilaku peduli lingkungan yaitu: (1) persepsi lingkungan, (2) nilai pribadi dan budaya, (3) kesadaran terhadap dampak pribadi, (4) emosi terhadap lingkungan, (5) kognisi dan pengetahuan, serta (6) identitas lingkungan (Gifford, 2014; Clayton dan Myers, 2015).

Teori psikologi lingkungan yang terkait dengan perilaku peduli lingkungan adalah *Norm Activation Model* (NAM), yang dikembangkan oleh Schwartz pada tahun 1977 dan dikembangkan lebih lanjut oleh Schwartz dan Howard pada tahun 1981. NAM dipengaruhi oleh kesadaran pribadi, tanggapan afektif, tanggapan pribadi, tanggapan sosial, dan tanggapan kognitif (Simanungkalit dkk., 2021). Berdasarkan pengamatan peneliti pada siswa, siswa memberikan *affective response* ketika diperlihatkan gambar makhluk hidup yang terancam/mati akibat kerusakan lingkungan. Dalam hal ini perasaan emosional siswa terhadap masalah lingkungan memberikan rasa simpati terhadap lingkungan sehingga dapat menimbulkan perilaku peduli lingkungan. Disamping itu, siswa juga menunjukkan *cognitive response*, terlihat dari keyakinan mereka bahwa tindakan perilaku peduli lingkungan yang dilakukannya, misalnya dengan melakukan pemilahan sampah dapat memiliki dampak yang signifikan terhadap lingkungan. Ketika memiliki kesadaran lingkungan yang tinggi, tanggapan emosional yang kuat terhadap masalah-masalah lingkungan, norma pribadi yang kuat untuk bertindak, dan percaya bahwa tindakan yang dilakukan dapat mengarah pada lingkungan yang lebih baik, maka akan lebih cenderung memiliki perilaku peduli lingkungan.

Karakteristik siswa sebagai remaja dapat memengaruhi perilaku peduli lingkungan. Siswa yang memiliki pengetahuan lingkungan yang baik, memiliki sikap yang lebih positif terhadap lingkungan dan cenderung lebih peduli terhadap lingkungan (Sakti dan Sukartini, 2020). Dalam konteks pengetahuan kimia hijau serta pengetahuan lingkungan,

remaja yang memiliki pengetahuan tentang dampak bahan kimia terhadap lingkungan dan kesehatan, serta memiliki pengetahuan yang baik tentang lingkungan, cenderung memiliki sikap dan perilaku yang lebih peduli terhadap lingkungan (Bangao, 2022). Dalam konteks ini, pengetahuan kimia hijau serta pengetahuan lingkungan, dapat membantu siswa dalam memahami pentingnya menjaga pelestarian alam dan sumber daya alam, serta mempromosikan perilaku peduli lingkungan, sehingga memiliki tingkat perilaku peduli lingkungan yang baik. Pengetahuan kimia hijau serta pengetahuan lingkungan dapat menjadi salah satu solusi untuk mengubah perilaku peduli lingkungan siswa (Cowen, 2022; Bangao, 2022).

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan: (1) tingkat persepsi masyarakat sekolah terhadap kimia hijau adalah 78% sangat baik, sehingga akan dapat mendorong sikap dan perilaku yang lebih baik terhadap lingkungan; (2) perilaku peduli lingkungan siswa SMA Kristen Harapan Denpasar kelas XI Tahun Pelajaran 2023/2024 58% dalam kategori baik dan untuk siswa kelas XII 60% dalam kategori baik, serta terdapat hubungan antara pemahaman materi kimia hijau dan pemahaman konsep lingkungan secara bersama dengan perilaku peduli lingkungan.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian, maka saran-saran yang dapat disampaikan adalah (1) siswa hendaknya dapat memahami materi kimia hijau yang diberikan di kelas X, sehingga dapat menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari; (2) siswa hendaknya menerapkan perilaku peduli lingkungan dengan baik dalam kehidupan sehari-hari; (3) pendidik di SMA Kristen Harapan Denpasar hendaknya dapat mengintegrasikan materi pengetahuan lingkungan dalam pelajaran baik di intrakurikuler maupun di ekstrakurikuler sehingga tercapai perilaku peduli lingkungan siswa dengan baik; (4) penerapan kimia hijau dan pengetahuan lingkungan di SMA Kristen Harapan Denpasar hendaknya terus ditingkatkan agar membentuk perilaku peduli lingkungan yang semakin baik; perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai analisis faktor-faktor yang memengaruhi persepsi terhadap kimia hijau serta analisis faktor-faktor yang memengaruhi perilaku peduli lingkungan

DAFTAR PUSTAKA

Ardoin, N. M., Bowers, A. W., & Gaillard, E. (2020). *Environmental Education Outcomes for Conservation: A Systematic Review*. *Biological Conservation*, 241, 1–13.

Auliah, A. (2018). *Indonesian Teachers' Perceptions on Green Chemistry Principles: A Case Study of A Chemical Analyst Vocational School*. *In Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1028, No. 1, p. 012042).

Bangao, B. J. D. (2022). *Attitude and Practice of Students and Teachers in the Private and Public Senior High School toward Green Chemistry*. *Specialusis Ugdymas*, *1*(43), 7088-7098.

Chaihanchanchai, P. and Anantachart, S. (2022). *Encouraging Green Product Purchase: Green Value and Environmental Knowledge as Moderators of Attitude and Behavior Relationship. Business Strategy and the Environment*, 32(1), 289-303.

Clayton, S., & Myers, G. (2015). *Conservation Psychology: Understanding And Promoting Human Care For Nature. New York, NY: John Wiley & Sons*.

CompoundInterest. (2015). *The Twelve Principles of Green Chemistry: What it is, & Why it Matters*. Diakses dari: https://www.compoundchem.com/2015/09/24/green-chemistry/ Diakses 25 November 2022.

Cowen, Amy. (2022). *Green Chemistry and the School Science Lab - Safer Chemistry for Today and Tomorrow*. Diakses dari: https://www.sciencebuddies.org/. Tanggal akses 22 Desember 2023.

Djuwita, R., & Benyamin, A. (2019). *Teaching Pro-Environmental Behavior: A Challenge In Indonesian Schools. Psychological Research on Urban Society*, 2(1), 9.

Duangpummet, P., Chaiyen, P., & Chenprakhon, P. (2019). *Lipase-Catalyzed Esterification: An Inquiry-Based Laboratory Activity to Promote High School Students' Understanding and Positive Perceptions of Green Chemistry. Journal of Chemical Education*, 96(6), 1205-1211.

Fauziah, N.P., (2023). Penggunaan Produk Ramah Lingkungan sebagai Wujud Pelestarian Alam. Diakses dari: https://zonaebt.com/lingkungan/penggunaan-produk-ramah-lingkungan-sebagai-wujud-pelestarian-alam/, tanggal akses 22 Desember 2023.

Ghazali, M. Z., & Yahaya, A. (2022). *Analysis of Green Chemistry Knowledge, Awareness and Practice Among the University Students*. *Journal of Science and Mathematics Letters*, *10* (1), 79-90.

Gifford, R., & Nilsson, A. (2014). *Personal and Social Factors that Influence Pro-Environmental Concern and Behaviour: A Review. International Journal of Psychology*, 49(3), 141–157.

Halimatussadiah, A., Muhammad, F., & Indraswari, K. D. (2017). *What Drive Students to Behave More Environmentally Friendly Towards Waste*? *ASEAN Journal of Community Engagement*, 1(1), 4.

Handayani, A., Soenarno, S., & A'ini, Z. (2022). Hubungan Pengetahuan Lingkungan Hidup terhadap Sikap Peduli Lingkungan Siswa SMPN 20 Depok. *Edubiologia Biological Science and Education Journal*, 2(1), 80.

Jiang, A., Li, J., Shah, K. J., & You, Z. (2023). *Perspective Chapter: Implementing Green Chemistry Principles for Pollution Control to Achieve Environmental Sustainability–A Review*.

Joshi, D. R., & Adhikari, N. (2019). *Green Chemistry: Beginning, Recent Progress, and Future Challenges. Word Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*. Volume 8, Issue 7, 280-293.

KIC. (2021). Survei KIC: Baru 28 Persen Konsumen Memahami Produk Hijau. Diakses dari: https://databoks.katadata.co.id/press-release/2021/11/30/survei-kic-baru-28-persen-konsumen-memahami-produk-hijau. tanggal akses 22 Desember 2023.

Sagala, R. , Nuangchalerm, P. , Saregar, A. & El Islami, R. A. Z. (2019). *Environment-Friendly Education as A Solution to Against Global Warming: A Case Study at* Sekolah Alam Lampung, Indonesia . *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 7 (2) , 87-97 .

Sakti, O., & Sukartini, N. M. (2020). Karakteristik Individu dan Perilaku Peduli Lingkungan: Penggunaan Listrik. *IJEEM-Indonesian Journal of Environmental Education and Management*, *5*(1), 34-48.

Seif, M. H., & Nematolahi, S. (2019). *The Effective Factors on Environmentally Friendly Behavior: A Case Study*. *Library Philosophy and Practice (e-journal)*, *2842*.

Simanungkalit, I. P., Hadining, A. F., & Kusnadi, K. (2021). Faktor yang Memengaruhi Perilaku Peduli Lingkungan: Pengembangan Model Menggunakan *Theory of Planned Behavior* dan *Norm Activation Model*. *IJEEM-Indonesian Journal of Environmental Education and Management*, *6*(2), 195-207.

Sugiyono. (2014). Statistika untuk Penelitian. Bandung: Penerbit Alfabeta.

Tamar, M., Wirawan, H., Arfah, T., & Putri, R. P. S. (2021). *Predicting Pro-Environmental Behaviours: The Role of Environmental Values, Attitudes and Knowledge. Management of Environmental Quality: An International Journal*, 32(2), 328-343.

Xie, C., Wang, R., & Gong, X. (2022). *The Influence of Environmental Cognition on Green Consumption Behavior. Frontiers in Psychology*, 13.

Yusuf, Muri. (2014). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, & Penelitian Gabungan. Jakarta: Penerbit Kencana

Zhang, W., Xu, R., & Zhang, W. (2021). *How Environmental Knowledge Management Promotes Employee Green Behavior: An Empirical Study. International Journal of environmental Research and Public Health*, 18(9), 4738.