

# JURNAL PROMOTIF PREVENTIF

## Determinan Perilaku Masyarakat Pesisir dalam Pembuangan Sampah ke Laut dan Implikasinya terhadap Kesehatan Lingkungan: Sebuah Studi di Kota Palu, Indonesia

### *Determinants of Coastal Community Behaviour in Marine Littering and Its Implications for Environmental Health: A Study in Palu City, Indonesia*

Ros Arianty<sup>1</sup>, Mustafa<sup>1\*</sup>, Saharudin<sup>1</sup>, Idayani Sangadjisowohy<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Jurusan Kesehatan Lingkungan, Poltekkes Kemenkes Palu, Sulawesi Tengah, Indonesia

<sup>2</sup> Jurusan Kesehatan Lingkungan, Poltekkes Kemenkes Ternate, Maluku Utara, Indonesia

#### Article Info

##### Article History

Received: 11 Sep 2025

Revised: 11 Nov 2025

Accepted: 19 Nov 2025

#### ABSTRACT / ABSTRAK

*Marine debris, particularly plastic waste, has become a serious threat to coastal ecosystems and public health. In Palu City, poor waste management has led to increased marine pollution, which has a direct impact on environmental quality and health. This study aims to analyse the relationship between the knowledge, attitudes, and behaviour of coastal communities and their habit of disposing of waste into the sea. This study uses a descriptive quantitative method with a survey approach involving 100 respondents selected using purposive sampling techniques. The research instrument was a questionnaire that was analysed descriptively and inferentially using the Chi-Square test. The results showed that the majority of respondents had good knowledge (83%) and attitudes (71%) regarding the impact of waste disposal, but only 28% demonstrated good behaviour in waste management, with 51% of respondents still disposing of waste into the sea. Further analysis showed a significant relationship between education level and knowledge, attitude, and behaviour, as well as a strong relationship between knowledge, attitude, and behaviour and the habit of dumping waste into the sea ( $p < 0.05$ ). Thus, it can be concluded that improving education and environmental literacy is very important in shaping more responsible behaviour among the community towards marine waste management.*

**Keywords:** Knowledge, attitudes, behaviour, waste, ocean

Sampah laut, terutama sampah plastik, telah berkembang menjadi ancaman serius bagi ekosistem pesisir dan kesehatan masyarakat. Di Kota Palu, rendahnya pengelolaan sampah menyebabkan peningkatan pencemaran laut yang berdampak langsung pada kualitas lingkungan dan kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara pengetahuan, sikap, dan perilaku masyarakat pesisir dengan kebiasaan membuang sampah ke laut. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif deskriptif dengan pendekatan survei terhadap 100 responden yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. Instrumen penelitian berupa kuesioner yang dianalisis secara deskriptif dan inferensial menggunakan uji Chi-Square. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas responden memiliki pengetahuan (83%) dan sikap (71%) yang baik mengenai dampak pembuangan sampah, namun hanya 28% yang menunjukkan perilaku baik dalam pengelolaan sampah, dengan 51% responden masih membuang sampah ke laut. Analisis lebih lanjut menunjukkan adanya hubungan signifikan antara tingkat pendidikan dengan pengetahuan, sikap, dan perilaku, serta hubungan yang kuat antara pengetahuan, sikap, dan perilaku dengan kebiasaan membuang sampah ke laut ( $p < 0,05$ ). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa peningkatan pendidikan dan literasi lingkungan sangat penting untuk membentuk perilaku masyarakat yang lebih bertanggung jawab terhadap pengelolaan sampah laut.

**Kata kunci:** Pengetahuan, sikap, Perilaku, sampah, laut

#### Corresponding Author:

Name : Mustafa

Affiliate : Jurusan Kesehatan Lingkungan, Poltekkes Kemenkes Palu, Sulawesi Tengah, Indonesia

Address : Jl. Thalua Khonchi No.19 Mamboro Palu Utara kodepos. 94148

Email : mtata48@gmail.com

## PENDAHULUAN

Sampah, khususnya sampah plastik, merupakan permasalahan lingkungan global yang semakin serius. Berdasarkan data World Bank, produksi sampah padat dunia diperkirakan meningkat hingga 70% dari 1,3 miliar ton/tahun (2018) menjadi 2,2 miliar ton/tahun pada 2025, dengan peningkatan terbesar terjadi di negara berkembang, termasuk Indonesia (Yolanda, 2021). Di Indonesia, timbulan sampah nasional mencapai 151.921 ton/hari, dan sebagian besar belum dikelola secara optimal. Kondisi ini berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan, kerusakan ekosistem pesisir, dan gangguan kesehatan masyarakat.

Masyarakat pesisir menjadi kelompok yang paling rentan terhadap dampak sampah laut. Penelitian di Galang Island, Indonesia, menunjukkan bahwa meskipun masyarakat menyadari pentingnya indikator adaptasi seperti 3R (Reduce, Reuse, Recycle) dan penguatan sistem pengelolaan sampah, implementasinya masih rendah. Hal ini dipengaruhi oleh kurangnya kesadaran, lemahnya penegakan hukum, serta keterbatasan fasilitas (Widiastutie et al., 2025).

Aspek pengetahuan dan sikap terbukti berpengaruh terhadap perilaku masyarakat dalam pengelolaan sampah. Studi di Cirebon menemukan adanya korelasi positif yang kuat antara pengetahuan dan perilaku ( $r=0,664$ ;  $p<0,001$ ), sementara hubungan antara sikap dan perilaku relatif lemah ( $r=0,183$ ;  $p<0,05$ ). Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan pengetahuan dapat mendorong perubahan perilaku pro-lingkungan, meskipun dukungan fasilitas dan kolaborasi pemerintah juga diperlukan (Astuti et al., 2024).

Selain itu, penelitian di Banyuwangi melaporkan bahwa rendahnya tingkat pendidikan dan sikap masyarakat terhadap sampah menyebabkan perilaku membuang sampah sembarangan masih tinggi, yaitu 63,3% responden menunjukkan sikap negatif terhadap pengelolaan sampah (Ana and Mandagi, 2022). Di sisi lain, studi di Mamuju menunjukkan hasil berbeda, di mana mayoritas masyarakat pesisir memiliki pengetahuan (93,9%), sikap (94,9%), dan tindakan (82,7%) yang baik terhadap pengelolaan sampah. Namun, keterbatasan sarana tempat penampungan sementara (TPS) membuat perilaku buang sampah ke laut tetap terjadi (Akbar et al., 2024).

Secara teoritis, hubungan antara pengetahuan, sikap, dan perilaku merupakan bagian penting dalam memahami perilaku kesehatan masyarakat. Penelitian terdahulu di berbagai wilayah menunjukkan adanya ketidaksesuaian antara pengetahuan dan praktik nyata dalam pengelolaan sampah. Misalnya, studi di Nigeria menemukan bahwa meskipun tingkat kesadaran terhadap pengelolaan sampah tinggi, hanya sekitar 35 % responden yang benar-benar menerapkan prinsip Reduce, Reuse, dan Recycle menunjukkan adanya jurang lebar antara pengetahuan dan tindakan nyata (Etim, 2024).

Namun, sebagian besar studi masih terbatas pada konteks regional umum dan skala nasional, sementara konteks lokal seperti Kota Palu dengan dinamika sosial, budaya, dan geografis yang unik belum banyak dikaji. Gap penelitian ini mendesak perlunya pendekatan kuantitatif untuk mengukur secara objektif sejauh mana pengetahuan, sikap, dan perilaku masyarakat pesisir Kota Palu dalam pengelolaan sampah laut. Pendekatan kuantitatif memungkinkan analisis hubungan antarvariabel secara statistik yang kuat. Pendekatan ini telah diterapkan, misalnya dalam studi di Klang Valley (Malaysia), yang menggunakan Principal Component Analysis untuk mengevaluasi kesadaran, sikap, dan perilaku pengelolaan sampah

(Tajuddin et al., 2021). Serta di Chennai (India), yang mengukur secara empiris pengetahuan dan praktik pengelolaan sampah di tingkat rumah tangga dengan kerangka kuantitatif lengkap (Vimaladevi et al., 2024). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara tingkat pengetahuan, sikap, dan perilaku masyarakat pesisir Kota Palu dalam pengelolaan sampah laut menggunakan pendekatan kuantitatif.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan analitik observasional dan desain *cross sectional study* untuk menggambarkan dan menganalisis hubungan pengetahuan, sikap, dan perilaku masyarakat pesisir dalam membuang sampah ke laut. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh masyarakat pesisir kecamatan Palu utara Kota Palu yang berjumlah 21.284 jiwa. Penentuan jumlah sampel menggunakan rumus slovin dengan human error 10% dengan jumlah sampel dibulatkan menjadi 100 responden. Teknik pengambilan sampel menggunakan purposive sampling dengan kriteria inklusi: a) Warga yang tinggal di wilayah pesisir Kota Palu minimal selama 1 tahun, b) Berusia  $\geq 18$  tahun, c) Bersedia menjadi responden. Dan kriteria eksklusi: a) Warga yang sedang mengalami gangguan kesehatan mental yang menghambat komunikasi, b) Warga yang tidak berada di tempat selama waktu pengambilan data.

Teknik pengumpulan data dengan menggunakan kuesioner yang dibagikan langsung ke responden. Data akan dianalisis secara deskriptif untuk menggambarkan distribusi frekuensi dan persentasi tingkat pengetahuan, sikap dan perilaku. Data juga akan dianalisis Inferensial dengan uji *Chi-Square Test* dengan tingkat signifikansi 0,05 menggunakan program SPSS versi 26 untuk melihat hubungan antara pengetahuan dan sikap dengan perilaku.

## HASIL

### Analisis Univariat

Karakteristik responden penelitian yang terdiri dari jenis kelamin, umur, pendidikan dan pekerjaan disajikan pada tabel 1 dan distribusi responden berdasarkan tingkat pengetahuan, sikap dan perilaku tentang dampak membuang sampah ke laut dan kebiasaan membuang sampah ke laut disajikan pada tabel 2.

Dari 100 responden yang terlibat pada penelitian ini memiliki berbagai karakteristik yang berbeda. Ditinjau dari jenis kelamin, sebagian besar responden adalah perempuan yaitu sebanyak 66% sedangkan laki-laki berjumlah 34%. Dari segi umur, mayoritas responden berada pada kelompok usia 25–44 tahun (49%), diikuti oleh kelompok usia 45–59 tahun (31%), usia 15–24 tahun (12%), dan paling sedikit pada kelompok usia 60–79 tahun (8%). untuk Tingkat pendidikan responden bervariasi, dengan persentase tertinggi pada lulusan SMA/SMK (40%), diikuti oleh perguruan tinggi (28%), SMP (18%), dan SD (14%). Berdasarkan jenis pekerjaan, kelompok terbesar adalah ibu rumah tangga (IRT) sebesar 36%, kemudian wiraswasta/pengusaha sebesar 14%, serta karyawan swasta dan freelance masing-masing sebesar 11%. Pekerjaan lain yang teridentifikasi meliputi petani/nelayan (9%), pelajar/mahasiswa (4%), honorer (3%), serta tidak atau belum bekerja (1%) (tabel 1).

Hasil penelitian pada tabel 2 menunjukkan bahwa mayoritas responden memiliki pengetahuan yang baik mengenai dampak membuang sampah ke laut, yaitu sebesar 83%,

sementara 17% responden memiliki pengetahuan yang kurang. Dari aspek sikap, sebanyak 71% responden menunjukkan sikap yang baik terhadap upaya pencegahan pembuangan sampah ke laut, sedangkan 29% responden masih memiliki sikap kurang mendukung. Namun demikian, pada aspek perilaku terlihat adanya kesenjangan yang signifikan. Hanya 28% responden yang memiliki perilaku baik dalam mengelola sampah, sedangkan mayoritas, yaitu 72%, masih menunjukkan perilaku kurang baik. Lebih lanjut, terkait kebiasaan membuang sampah ke laut, terdapat 51% responden yang masih melakukan praktik tersebut, sementara 49% tidak melakukannya.

**Tabel 1.** Karakteristik Responden

Karakteristik Responden		n = 100	%
Jenis Kelamin	Laki - laki	34	34
	Perempuan	66	66
Umur (tahun)	15-24	12	12
	25-44	49	49
	45-59	31	31
	60-79	8	8
Pendidikan	SD	14	14
	SMP	18	18
	SMA/SMK	40	40
	Perguruan Tinggi	28	28
Pekerjaan	Tidak Atau Belum Bekerja	1	1
	Pelajar/Mahasiswa	4	4
	Karyawan Swasta	11	11
	Pegawai Negeri	11	11
	Freelance	11	11
	Wiraswasta/Pengusaha	14	14
	Petani/Nelayan	9	9
	IRT	36	36
	Honoror	3	3

Sumber : Data Primer,2025

**Tabel 1.** Tingkat Pengetahuan, Sikap, Perilaku dan Kebiasaan Membuang Sampah ke Laut

Variabel		n	%
Pengetahuan	Baik	83	83
	Kurang	17	17
Sikap	Baik	71	71
	Kurang	29	29
Perilaku	Baik	28	28
	Kurang	72	72
Membuang sampah ke Laut	Ya	51	51
	Tidak	49	49

Sumber : Data Primer (diolah),2025

## Analisis Bivariat

**Tabel 3.** Hubungan Antara Jenis Kelamin, Umur, Pendidikan, dan Pekerjaan dengan Pengetahuan tentang Dampak Membuang Sampah ke Laut

Karakteristik		Pengetahuan				Total		p-Value
		Baik		Kurang				
		n	%	n	%	n	%	
Jenis Kelamin	Laki-Laki	26	76,5	8	23,5	34	100	0,212
	Perempuan	57	86,4	9	13,6	66	100	
Umur (tahun)	15-24	9	75	3	25	12	100	0,731
	25-44	41	83,7	8	16,3	49	100	
	45-59	27	87,1	4	12,9	31	100	
	60-79	6	75	2	25	8	100	
Pendidikan	SD	8	57,1	6	42,9	14	100	0,003
	SMP	13	72,2	5	27,8	18	100	
	SMA/SMK	34	85	6	15	40	100	
	Perguruan Tinggi	28	100	0	0	28	100	
Pekerjaan	Tidak Atau Belum Bekerja	1	100	0	0	1	100	0,381
	Pelajar/Mahasiswa	2	50	2	50	4	100	
	Karyawan Swasta	11	100	0	0	11	100	
	Pegawai Negeri	10	90,9	1	9,1	11	100	
	Freelance	9	81,8	2	18,2	11	100	
	Wiraswasta/Pengusaha	11	78,6	3	21,4	14	100	
	Petani/Nelayan	6	66,7	3	33,3	9	100	
	IRT	30	83,3	6	16,7	36	100	
Honorar	3	100	0	0	3	100		

Sumber : Data Primer (diolah), 2025

Analisis bivariat pada tabel 3 menunjukkan bahwa tingkat pengetahuan responden mengenai dampak membuang sampah ke laut bervariasi menurut jenis kelamin, umur, pendidikan, dan pekerjaan. Responden perempuan memiliki pengetahuan baik lebih tinggi (86,4%) dibanding laki-laki (76,5%), namun perbedaan ini tidak signifikan ( $p=0,212$ ). Demikian pula pada kelompok umur, mayoritas memiliki pengetahuan baik tanpa hubungan signifikan ( $p=0,731$ ). Perbedaan mencolok terlihat pada pendidikan, di mana seluruh responden perguruan tinggi memiliki pengetahuan baik (100%), sedangkan SD hanya 57,1%, dengan hubungan signifikan ( $p=0,003$ ). Berdasarkan pekerjaan, sebagian besar menunjukkan pengetahuan baik, tertinggi pada pegawai negeri (90,9%), tetapi secara statistik tidak signifikan ( $p=0,381$ ).

Analisis terhadap variabel sikap pada tabel 4 menunjukkan bahwa sikap masyarakat terhadap pencegahan pembuangan sampah ke laut bervariasi menurut jenis kelamin, umur, pendidikan, dan pekerjaan. Responden laki-laki memiliki sikap baik 73,5% dan perempuan 69,7%, namun tidak signifikan ( $p=0,689$ ). Berdasarkan umur, sikap baik tertinggi pada kelompok 15–24 tahun (83,3%) dan terendah 60–79 tahun (50%), juga tidak signifikan

( $p=0,421$ ). Pendidikan menunjukkan perbedaan mencolok, dengan perguruan tinggi 96,4% dan SMP 50%, serta hubungan signifikan ( $p=0,002$ ). Berdasarkan pekerjaan, sikap baik tertinggi ditunjukkan pelajar/mahasiswa (100%) dan pegawai negeri (90,9%), sedangkan ibu rumah tangga lebih rendah (58,3%), namun hasilnya tidak signifikan ( $p=0,283$ ).

**Tabel 4.** Hubungan Antara Jenis Kelamin, Umur, Pendidikan, dan Pekerjaan Dengan Sikap Masyarakat Dalam Upaya Pencegahan Pembuangan Sampah ke Laut

Karakteristik		Sikap				Total		p-Value
		Baik		Kurang				
		n	%	n	%	n	%	
Jenis Kelamin	Laki-Laki	25	73,5	9	26,5	34	100	0,689
	Perempuan	46	69,7	20	30,3	66	100	
Umur (tahun)	15-24	10	83,3	2	16,7	12	100	0,421
	25-44	34	69,4	15	30,6	49	100	
	45-59	23	74,2	8	25,8	31	100	
	60-79	4	50	4	50	8	100	
Pendidikan	SD	11	78,6	3	21,4	14	100	0,002
	SMP	9	50	9	50	18	100	
	SMA/SMK	24	60	16	40	40	100	
	Perguruan Tinggi	27	96,4	1	3,6	28	100	
Pekerjaan	Tidak Atau Belum Bekerja	1	100	0	0	1	100	0,283
	Pelajar/Mahasiswa	4	100	0	0	4	100	
	Karyawan Swasta	9	81,8	2	18,2	11	100	
	Pegawai Negeri	10	90,9	1	9,1	11	100	
	Freelance	9	81,8	2	18,2	11	100	
	Wiraswasta/Pengusaha	8	57,1	6	42,9	14	100	
	Petani/Nelayan	7	77,8	2	22,2	9	100	
	IRT	21	58,3	15	41,7	36	100	
	Honorar	2	66,7	1	33,3	3	100	

Sumber : Data Primer (diolah), 2025

Hasil analisis menunjukkan bahwa perilaku baik responden dalam membuang sampah ke laut bervariasi menurut jenis kelamin, umur, pendidikan, dan pekerjaan. Perempuan memiliki perilaku baik lebih tinggi (30,3%) dibanding laki-laki (23,5%), namun tidak signifikan ( $p=0,475$ ). Berdasarkan umur, tertinggi pada kelompok 45–59 tahun (32,3%) dan terendah pada 60–79 tahun (0%), juga tidak signifikan ( $p=0,307$ ). Pendidikan menunjukkan hasil signifikan ( $p=0,000$ ), dengan perguruan tinggi memiliki perilaku baik tertinggi (60,7%), sedangkan SD terendah (7,1%). Berdasarkan pekerjaan, perilaku baik tertinggi pada honorar (66,7%) dan terendah pada petani/nelayan (11,1%) serta ibu rumah tangga (25%), namun tidak signifikan ( $p=0,639$ ).

**Tabel 5.** Hubungan Antara Jenis Kelamin, Umur, Pendidikan, dan Pekerjaan Dengan Perilaku Membuang Sampah ke Laut

Karakteristik		Perilaku				Total		p-Value
		Baik		Kurang				
		n	%	n	%	n	%	
Jenis Kelamin	Laki-Laki	8	23,5	26	76,5	34	100	0,475
	Perempuan	20	30,3	46	69,7	66	100	
Umur (tahun)	15-24	3	25	9	75	12	100	0,307
	25-44	15	30,6	34	69,4	49	100	
	45-59	10	32,3	21	67,7	31	100	
	60-79	0	0	8	100	8	100	
Pendidikan	SD	1	7,1	13	92,9	14	100	0,000
	SMP	4	22,2	14	77,8	18	100	
	SMA/SMK	6	15	34	85	40	100	
	Perguruan Tinggi	17	60,7	11	39,3	28	100	
Pekerjaan	Tidak Atau Belum Bekerja	0	0	1	100	1	100	0,639
	Pelajar/Mahasiswa	2	50	2	50	4	100	
	Karyawan Swasta	4	36,4	7	63,6	11	100	
	Pegawai Negeri	4	36,4	7	63,6	11	100	
	Freelance	3	27,3	8	72,7	11	100	
	Wiraswasta/Pengusaha	3	21,4	11	78,6	14	100	
	Petani/Nelayan	1	11,1	8	88,9	9	100	
	IRT	9	25	27	75	36	100	
Honoror	2	66,7	1	33,3	3	100		

Sumber : Data Primer (diolah), 2025

**Tabel 6.** Hubungan Antara Pengetahuan, Sikap dan Perilaku Masyarakat Dengan Kebiasaan Membuang Sampah ke Laut

Variabel Independen		Kebiasaan Membuang Sampah Ke Laut				Total		<i>p-Value</i>
		Ya		Tidak		n	%	
		n	%	n	%	n	%	
Pengetahuan	Baik	36	43,4	47	56,6	83	100	0,001
	Kurang	15	88,2	22	11,8	17	100	
Sikap	Baik	30	42,3	41	94,7	71	100	0,005
	Kurang	21	72,4	8	19,4	29	100	
Perilaku	Baik	1	3,6	27	96,4	28	100	0,000
	Kurang	50	69,4	22	30,6	72	100	

Sumber : Data Primer (diolah), 2025

Hasil analisis menunjukkan adanya hubungan signifikan antara pengetahuan, sikap, dan perilaku dengan kebiasaan membuang sampah ke laut. Responden berpengetahuan baik lebih banyak tidak membuang sampah (56,6%) dibandingkan yang masih melakukannya (43,4%),

sedangkan pengetahuan kurang cenderung tetap membuang sampah (88,2%) ( $p=0,001$ ). Dari aspek sikap, mayoritas responden dengan sikap baik tidak membuang sampah (94,7%), sementara kelompok sikap kurang masih banyak yang membuang (72,4%) ( $p=0,005$ ). Pada perilaku, hampir seluruh responden dengan perilaku baik tidak membuang sampah (96,4%), sedangkan responden dengan perilaku kurang cenderung masih membuang (69,4%) ( $p=0,000$ ).

## PEMBAHASAN

### **Hubungan Antara Jenis Kelamin, umur, Pendidikan, dan pekerjaan dengan Pengetahuan tentang dampak membuang sampah ke Laut**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor pendidikan merupakan variabel yang paling signifikan memengaruhi pengetahuan masyarakat mengenai dampak pembuangan sampah ke laut, sedangkan variabel jenis kelamin, umur, dan pekerjaan tidak memberikan pengaruh yang signifikan. Temuan ini sejalan dengan teori pendidikan lingkungan yang menegaskan bahwa semakin tinggi jenjang pendidikan seseorang, semakin besar pula kapasitas kognitifnya dalam memahami isu-isu lingkungan dan kaitannya dengan kesehatan ekosistem laut. Pendidikan formal menyediakan basis konseptual dan keterampilan berpikir kritis yang memungkinkan individu memahami konsekuensi jangka panjang dari perilaku membuang sampah ke laut. Hal ini tercermin jelas dalam hasil penelitian, di mana responden dengan pendidikan perguruan tinggi seluruhnya (100%) memiliki pengetahuan baik, sedangkan responden dengan pendidikan dasar hanya mencapai 57,1%. Kondisi ini menegaskan bahwa pendidikan adalah instrumen penting dalam membangun literasi lingkungan.

Hasil ini konsisten dengan penelitian Lina Mariyana dan Supardi (2023) di Kepulauan Seribu, yang menemukan bahwa tingkat pendidikan berpengaruh signifikan terhadap pengetahuan konservasi laut. Penelitian Martha et al (2025) juga mengonfirmasi bahwa literasi iklim pada remaja Indonesia lebih tinggi pada kelompok yang berasal dari keluarga dengan latar belakang pendidikan tinggi dan akses pada sekolah formal berkualitas. Studi serupa oleh Li et al (2021) di Tiongkok menunjukkan bahwa pendidikan tinggi pada tingkat provinsi berhubungan dengan penurunan polusi karbon dioksida, yang mengindikasikan dampak nyata pendidikan dalam membentuk perilaku ramah lingkungan. Mohd Sidek (2024) menegaskan hal yang sama melalui penelitian kuantitatif di ASEAN, di mana investasi pendidikan pada semua level berhubungan negatif dengan emisi CO<sub>2</sub>. Dengan demikian, akumulasi bukti empiris baik di level lokal maupun internasional memperkuat temuan bahwa pendidikan merupakan faktor utama yang mendorong peningkatan pengetahuan dan sikap peduli lingkungan.

Sementara itu, variabel jenis kelamin dan umur tidak menunjukkan hubungan yang signifikan dengan pengetahuan. Meskipun secara deskriptif perempuan terlihat memiliki tingkat pengetahuan yang sedikit lebih tinggi dibanding laki-laki, perbedaan ini tidak cukup kuat secara statistik. Demikian pula dengan kategori umur, di mana semua kelompok umur menunjukkan proporsi pengetahuan baik yang relatif seimbang. Temuan ini sejalan dengan penelitian Alam dan Zakaria (2021) di Bangladesh, yang menunjukkan bahwa pendidikan lebih berpengaruh terhadap kesadaran lingkungan dibandingkan dengan faktor umur maupun jenis kelamin. Penelitian Ahmad-Kamil, Syed Zakaria, dan Othman (2022) juga mengungkapkan bahwa keterbatasan pengetahuan tentang litter laut tidak banyak dipengaruhi faktor demografis,



melainkan lebih terkait dengan akses informasi dan metode pembelajaran yang diberikan. Hasil penelitian Hindrasti (2021) di Tanjungpinang pun mendukung pandangan ini, di mana literasi laut siswa usia 15–17 tahun masih rendah meskipun tinggal di daerah pesisir, menunjukkan bahwa faktor lingkungan dan akses pendidikan lebih dominan dibanding faktor umur atau gender.

Temuan lain terkait variabel pekerjaan juga menunjukkan tidak adanya hubungan signifikan dengan pengetahuan. Hampir semua kategori pekerjaan memiliki proporsi pengetahuan baik yang cukup tinggi, mulai dari pekerja swasta hingga ibu rumah tangga. Hal ini dapat diartikan bahwa pengetahuan tentang dampak membuang sampah ke laut bukan semata-mata ditentukan oleh jenis pekerjaan, melainkan lebih pada seberapa besar peluang individu mendapatkan pendidikan dan informasi terkait lingkungan. Temuan ini sejalan dengan studi Farhana dan Al Amin (2022) yang menekankan bahwa pendidikan formal di tingkat perguruan tinggi secara signifikan meningkatkan pengetahuan, sikap, dan persepsi mahasiswa mengenai isu lingkungan. Artinya, pengetahuan lingkungan dapat tumbuh merata pada berbagai latar pekerjaan asalkan terdapat paparan pendidikan yang memadai.

Selain pendidikan formal, penelitian-penelitian mutakhir juga menekankan pentingnya pendidikan berbasis pengalaman dan konteks lokal. Studi Kolb melalui pendekatan *experiential learning* yang diterapkan dalam kurikulum *marine debris education* (Hung et al., 2023) membuktikan bahwa pembelajaran berbasis pengalaman dan diskusi kelompok meningkatkan kesadaran serta perilaku pro-lingkungan. Prasetia, Maryani, dan Ruhimat (2024) juga menemukan bahwa siswa sekolah menengah di Subang memiliki literasi laut yang cukup tinggi, dan pengetahuan terbukti berpengaruh signifikan terhadap sikap serta perilaku. Hal ini menunjukkan bahwa pendidikan kontekstual di wilayah pesisir dapat memperkuat pengetahuan dan perilaku masyarakat terhadap isu laut, melampaui sekadar pendidikan formal semata.

### **Hubungan Antara Jenis Kelamin, umur, Pendidikan, dan pekerjaan dengan Sikap Masyarakat dalam upaya pencegahan pembuangan sampah ke laut.**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari variabel demografis dan sosial yang diteliti yakni jenis kelamin, umur, pendidikan, dan pekerjaan, hanya tingkat pendidikan yang menunjukkan hubungan signifikan secara statistik dengan sikap masyarakat terhadap upaya mencegah pembuangan sampah ke laut. Responden dengan pendidikan formal perguruan tinggi melaporkan sikap pro-lingkungan yang sangat tinggi, yakni 96,4 % menunjukkan sikap baik (bersedia ikut mencegah pembuangan sampah ke laut), dibandingkan dengan tingkat pendidikan yang lebih rendah seperti SD (78,6 %) dan SMP (50 %), dengan nilai  $P = 0,002$ . Sebaliknya, variabel jenis kelamin ( $P = 0,689$ ), umur ( $P = 0,421$ ), dan pekerjaan ( $P = 0,283$ ) tidak menunjukkan efek signifikan terhadap sikap masyarakat. Hal ini menunjukkan bahwa pendidikan formal memainkan peran penting sebagai pemicu atau fondasi pembentukan sikap pro-lingkungan—khususnya dalam konteks masalah sampah laut—sementara faktor demografis lainnya ternyata tidak berpengaruh secara nyata.

Temuan ini sejalan dengan literatur internasional dan nasional yang menekankan peran pendidikan formal dan pendidikan lingkungan dalam membentuk sikap dan perilaku pro-lingkungan. Misalnya, LeSage-Clements, Sobolev, dan Patton (2024) menemukan bahwa pendidikan lingkungan yang holistik di sekolah sangat penting untuk mengurangi polusi plastik; setelah menerima pendidikan semacam itu, siswa mengalami perubahan sikap yang

signifikan serta mendalami pemahaman mengenai ekologi dan siklus polusi plastik. Ini memperkuat temuan bahwa pendidikan formal dan kurikulum yang menyeluruh meningkatkan kesiapan individu untuk berperilaku ekologis responsif, termasuk dalam konteks sampah laut. Lebih jauh lagi, Araújo, Morais, dan Paiva (2023) melaporkan bahwa keterlibatan siswa dalam proyek *citizen science* tentang kualitas air pesisir dan mikroplastik secara signifikan meningkatkan sikap mereka terhadap lingkungan dan sampah laut. Keterlibatan aktif ini, yang biasanya difasilitasi oleh institusi pendidikan, menjadi bukti bahwa pendidikan bukan hanya mentransfer pengetahuan, tetapi juga menumbuhkan rasa kepemilikan terhadap isu lingkungan laut.

Dalam konteks inovasi pendidikan digital, studi oleh tim pataranutaporn et al. (2025) memperlihatkan bahwa simulasi percakapan interaktif dengan agen AI berbentuk makhluk laut (misalnya paus beluga) secara signifikan meningkatkan niat berperilaku berkelanjutan dibandingkan pendekatan pembelajaran pasif. Keberhasilan pendekatan emosional dan personal ini menunjukkan bahwa format pendidikan yang kreatif dapat memperdalam keterlibatan dan membentuk sikap, mendukung temuan bahwa pendidikan formal dan inovatif efektif dalam membangun sikap pro-lingkungan.

Studi lainnya yang relevan adalah tinjauan global terhadap intervensi perilaku lingkungan (Nuojua, 2024), yang menyatakan bahwa pendidikan lingkungan di sekolah efektif dalam meningkatkan kesadaran isu, kekhawatiran terhadap lingkungan, serta mendorong tindakan mitigasi (Nuojua et al., 2024). Ini menegaskan bahwa pendidikan formal jika dibarengi dengan strategi pengajaran yang tepat mampu memicu perubahan sikap positif terhadap isu sampah laut. Selain itu, penelitian di Bangladesh oleh Alam dan Zakaria (2021) juga menemukan bahwa pendidikan tinggi secara signifikan berkorelasi dengan kesadaran lingkungan dan perilaku bertanggung jawab secara ekologis; sebaliknya, faktor umur dan jenis kelamin memiliki pengaruh yang tidak signifikan. Pola ini sangat mirip dengan hasil tabel, yang menegaskan bahwa pendidikan formal adalah pembeda utama dalam sikap, sementara demografis lainnya kurang berpengaruh.

Secara keseluruhan, kesemua studi pembandingan menguatkan temuan tabel: pendidikan formal terbukti menjadi faktor dominan dalam membentuk sikap preventif terhadap pembuangan sampah ke laut. Peningkatan jenjang pendidikan dikaitkan dengan tingkat kesadaran dan komitmen lebih tinggi terhadap pelestarian lingkungan laut. Sementara itu, jenis kelamin, umur, dan pekerjaan tampak tidak menjadi prediktor utama dalam hal ini.

### **Hubungan Antara Jenis Kelamin, Umur, Pendidikan, dan Pekerjaan Dengan Perilaku Membuang Sampah Ke Laut**

Temuan pada Tabel 7 memperlihatkan bahwa pendidikan formal merupakan satu-satunya variabel yang secara signifikan terkait dengan perilaku membuang sampah ke laut: responden dengan pendidikan perguruan tinggi menunjukkan proporsi *perilaku baik* (tidak membuang sampah ke laut) sebesar 60,7%, sedangkan mereka yang berpendidikan lebih rendah terutama lulusan SD (7,1%) dan SMP (22,2%) menunjukkan dominasi perilaku kurang baik; dengan nilai signifikansi  $P = 0,000$ . Sebaliknya, variabel seperti jenis kelamin ( $P = 0,475$ ), umur ( $P = 0,307$ ), dan pekerjaan ( $P = 0,639$ ) tidak menunjukkan hubungan signifikan terhadap perilaku membuang sampah laut. Ini menunjukkan bahwa sisi pendidikan membawa pengaruh penting dalam pembentukan perilaku maritim yang bertanggung jawab menyebabkan individu

dengan pendidikan lebih tinggi lebih cenderung menghindari membuang sampah ke laut sementara faktor demografis lainnya kurang berperan.

Hasil ini konsisten dengan kajian internasional yang menekankan dampak pendidikan lingkungan dalam mendorong perilaku pro-lingkungan. Bettencourt (2021) dalam tinjauan mengenai intervensi edukatif terkait marine litter menyoroti bahwa intervensi pendidikan yang holistik dan inovatif mampu mengubah perilaku siswa terhadap sampah laut secara nyata, meskipun masih banyak aspek pendidikan yang perlu diperkuat. Selain itu, penelitian pendidikan laut yang melibatkan siswa melalui berbagai pendekatan teoretis, laboratorium, hingga kegiatan langsung seperti beach clean-up menunjukkan bahwa intervensi semacam itu berhasil meningkatkan *knowledge*, persepsi, dan niat perilaku terhadap marine litter (Bettencourt et al., 2023). Hal ini menunjukkan bahwa pendidikan formal atau informal yang melibatkan pengalaman langsung mampu memperbaiki perilaku dengan signifikan. Selanjutnya, Hartley et al. (2021) mengevaluasi kurikulum lingkungan yang dirancang untuk mendorong perilaku pro-lingkungan di kalangan siswa usia SD, khususnya mereka dari keluarga beragam secara linguistik; hasil pre-post eksperimental menyatakan bahwa kurikulum ini efektif meningkatkan tindakan pro-lingkungan, mendemonstrasikan bahwa pendidikan dapat menjembatani kelompok yang secara demografis berbeda menjadi lebih bertanggung jawab terhadap lingkungan laut.

Di tingkat kelompok masyarakat yang lebih luas, studi di Indonesia oleh Amir, Miru, dan Sabara (2025) menemukan bahwa *perceived behavioral control* (keyakinan bahwa seseorang mampu melakukan pengelolaan sampah dengan baik) merupakan prediktor terkuat dalam perilaku Zero Waste di rumah tangga perkotaan, diikuti oleh norma subjektif dan pengetahuan lingkungan. Ini mendukung temuan bahwa faktor kognitif dan kapabilitas yang biasanya dikembangkan melalui pendidikan sangat mempengaruhi perilaku. Pengetahuan yang diperoleh dari pendidikan formal mendorong keyakinan bahwa tindakan alternatif secara praktis dapat dilakukan, memperkuat perilaku yang baik.

### **Hubungan Antara Pengetahuan, Sikap dan Perilaku Masyarakat Dengan Kebiasaan Membuang Sampah Ke Laut**

Hasil penelitian memperlihatkan adanya hubungan yang kuat antara pengetahuan, sikap, dan perilaku masyarakat dengan kebiasaan membuang sampah ke laut. Data menunjukkan bahwa masyarakat yang memiliki pengetahuan kurang lebih banyak yang masih membuang sampah ke laut (88,2%) dibandingkan dengan mereka yang berpengetahuan baik (43,4%). Begitu juga pada aspek sikap, responden dengan sikap kurang lebih sering membuang sampah (72,4%) dibandingkan responden yang memiliki sikap baik (42,3%). Pada aspek perilaku, hasilnya lebih jelas: hampir seluruh responden dengan perilaku kurang (69,4%) masih membuang sampah ke laut, sedangkan mereka yang memiliki perilaku baik hampir semuanya tidak melakukan pembuangan sampah (96,4%). Nilai p-value yang sangat signifikan ( $p = 0,001$ ;  $p = 0,005$ ;  $p = 0,000$ ) memperkuat bahwa hubungan ini bukan sekadar kebetulan. Temuan ini memperlihatkan pola yang sesuai dengan teori Knowledge Attitude Practice (KAP), yaitu pengetahuan yang baik akan memengaruhi sikap positif, dan sikap positif akan mendorong terbentuknya perilaku yang lebih bertanggung jawab. Dengan kata lain, semakin seseorang memahami dampak sampah laut terhadap lingkungan dan kesehatan, semakin besar kemungkinan ia bersikap peduli dan akhirnya menghindari kebiasaan membuang sampah ke laut.

Penelitian ini sejalan dengan berbagai studi lain di tingkat nasional maupun internasional. Misalnya, sebuah kajian di Filipina menunjukkan bahwa masyarakat pesisir dengan tingkat pengetahuan lebih baik cenderung memiliki sikap peduli dan ikut terlibat dalam kegiatan pengelolaan sampah, dibandingkan dengan masyarakat yang kurang pengetahuannya (Plantado et al., 2025). Hasil serupa juga terlihat pada penelitian internasional yang melibatkan program citizen science di sekolah-sekolah menengah. Catarino et al. (2023) melaporkan bahwa pelibatan siswa dalam pemantauan sampah laut tidak hanya menambah data tentang pencemaran, tetapi juga meningkatkan kesadaran, sikap peduli, dan niat mereka untuk tidak membuang sampah sembarangan. Artinya, pengalaman langsung dan partisipasi aktif bisa memperkuat hubungan antara pengetahuan dan perubahan perilaku.

Dari sisi sikap, penelitian di Eropa menunjukkan bahwa masyarakat yang memiliki kesadaran tinggi mengenai bahaya plastik laut juga memiliki kemauan lebih besar untuk mengubah kebiasaan, misalnya dengan mengurangi penggunaan plastik sekali pakai atau berpartisipasi dalam program daur ulang (Van Oosterhout et al., 2022). Namun demikian, penelitian ini juga menegaskan bahwa sikap positif saja tidak selalu cukup jika tidak didukung fasilitas, kebijakan, dan sistem pengelolaan sampah yang memadai. Sementara itu, aspek perilaku sering kali menjadi tantangan terbesar. Banyak penelitian menegaskan bahwa meskipun pengetahuan dan sikap sudah baik, perilaku bisa saja tidak berubah karena faktor-faktor lain seperti kebiasaan lama, keterbatasan akses fasilitas sampah, atau kurangnya pengawasan. Studi dari Chen et al. (2023) menggunakan pendekatan teori perilaku terencana (Theory of Planned Behavior) menunjukkan bahwa selain pengetahuan dan sikap, faktor *perceived behavioral control* (misalnya ketersediaan tempat sampah, layanan pengangkutan sampah, atau dukungan komunitas) sangat menentukan apakah seseorang benar-benar menghindari membuang sampah ke laut. Jika dibandingkan dengan temuan penelitian ini, terlihat bahwa masyarakat dengan perilaku kurang memang lebih dominan membuang sampah ke laut. Hal ini memperlihatkan bahwa mengubah perilaku membutuhkan lebih dari sekadar edukasi. Diperlukan dukungan nyata berupa sarana prasarana, pengawasan, dan aturan yang jelas, sehingga masyarakat dapat lebih mudah menerapkan perilaku yang sesuai dengan pengetahuan dan sikap positif yang mereka miliki.

Secara praktis, hasil ini mengandung beberapa pesan penting. Pertama, peningkatan pengetahuan masyarakat harus menjadi prioritas, misalnya melalui pendidikan lingkungan di sekolah, kampanye publik, atau pelatihan berbasis komunitas. Kedua, edukasi perlu diikuti dengan pembentukan sikap peduli, misalnya lewat kegiatan gotong royong, kampanye pembersihan pantai, atau program daur ulang berbasis warga. Ketiga, pemerintah daerah dan pihak terkait harus menyediakan fasilitas pengelolaan sampah yang mudah diakses, agar perilaku yang diharapkan bisa benar-benar dilakukan. Tanpa dukungan sistem, pengetahuan dan sikap yang baik bisa saja tidak menghasilkan perubahan perilaku.

Selain itu, perlu dipahami bahwa pembentukan perilaku ramah lingkungan adalah proses yang berkelanjutan. Pengetahuan bisa diperoleh dengan cepat melalui informasi, tetapi perubahan perilaku membutuhkan waktu lebih lama karena berkaitan dengan kebiasaan sehari-hari. Oleh karena itu, intervensi harus dilakukan secara berulang, konsisten, dan terintegrasi dengan budaya lokal masyarakat.

Dengan melihat hasil penelitian ini dan membandingkannya dengan berbagai studi lain, dapat disimpulkan bahwa upaya untuk mengurangi kebiasaan membuang sampah ke laut

harus dilakukan dengan pendekatan menyeluruh: edukasi, pembentukan sikap, perubahan perilaku, serta dukungan kebijakan dan infrastruktur. Bila semua aspek ini berjalan seiring, maka peluang keberhasilan dalam menjaga kebersihan laut dan lingkungan pesisir akan jauh lebih besar.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa tingkat pengetahuan dan sikap masyarakat pesisir Kota Palu mengenai dampak pembuangan sampah ke laut tergolong baik, namun hal tersebut belum sepenuhnya tercermin dalam perilaku sehari-hari karena sebagian besar responden masih membuang sampah ke laut. Faktor pendidikan terbukti memiliki pengaruh signifikan terhadap pengetahuan, sikap, dan perilaku, sementara variabel jenis kelamin, umur, dan pekerjaan tidak menunjukkan hubungan yang berarti. Hubungan yang kuat antara pengetahuan, sikap, dan perilaku dengan kebiasaan membuang sampah menegaskan bahwa peningkatan literasi lingkungan berperan penting dalam membentuk perilaku ramah lingkungan.

Berdasarkan temuan tersebut, disarankan agar pemerintah daerah bersama pihak terkait memperkuat program pendidikan lingkungan, baik melalui jalur formal di sekolah maupun jalur nonformal berbasis komunitas pesisir. Penyediaan sarana prasarana pengelolaan sampah yang memadai serta penegakan regulasi juga perlu dioptimalkan agar masyarakat lebih mudah menerapkan perilaku positif yang sudah dimilikinya. Selain itu, penelitian lanjutan dengan pendekatan intervensi edukatif dan evaluasi jangka panjang sangat dianjurkan untuk mengukur efektivitas strategi yang digunakan dalam mengurangi kebiasaan membuang sampah ke laut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad-Kamil, E. I. ; Syed Zakaria, Sharifah Zarina and Othman, Murnira. (2022). What Teachers Should Know for Effective Marine Litter Education: A Scoping Review. *Sustainability*, 14(7), pp. 4308. doi:10.3390/su14074308
- Akbar, Fajar ; Sarmila, Sarmila ; Hairuddin, Miftah Chairani and Ganing, Abdul. (2024). Household Waste Management Behavior In Coastal Areas. *Jurnal Bahana Kesehatan Masyarakat (Bahana of Journal Public Health)*, 8(1), pp. 9–17. doi:10.35910/jbkm.v8i1.736
- Alam, Mohammad Masud and Zakaria, A. F. M. (2021). *A Probit Estimation of Urban Bases of Environmental Awareness: Evidence from Sylhet City, Bangladesh* (arXiv:2107.08342). arXiv. doi:10.48550/arXiv.2107.08342
- Amir, Faizal ; Miru, Alimuddin S. and Sabara, Edy. (2025). *Urban Household Behavior in Indonesia: Drivers of Zero Waste Participation* (arXiv:2505.17864). arXiv. doi:10.48550/arXiv.2505.17864
- Ana, Risti and Mandagi, Ayik Mirayanti. (2022). Gambaran Perilaku Membuang Sampah di Kecamatan Licin Kabupaten Banyuwangi. *Media Gizi Kesmas*, 11(1), pp. 152–158. doi:10.20473/mgk.v11i1.2022.152-158
- Araujo, Jose Luis ; Morais, Carla and Paiva, João Carlos. (2023). Students' attitudes towards the environment and marine litter in the context of a coastal water quality educational citizen

- science project. *Australian Journal of Environmental Education*, 39(4), pp. 522–535. doi:10.1017/aee.2023.14
- Astuti, Ayu Dwi ; Frimawaty, Evi and Dwiwitno. (2024). Behavior of coastal communities in dealing with microplastic pollution in salt ponds in Cirebon Regency. *Journal of Character and Environment*, 2(1), pp. 54–68. doi:10.61511/jocae.v2i1.2024.780
- Bettencourt, Sara ; Costa, Sónia and Caeiro, Sandra. (2021). Marine litter: A review of educative interventions. *Marine Pollution Bulletin*, 168, pp. 112446. doi:10.1016/j.marpolbul.2021.112446
- Bettencourt, Sara ; Freitas, Diogo Nuno ; Lucas, Carlos ; Costa, Sónia and Caeiro, Sandra. (2023). Marine litter education: From awareness to action. *Marine Pollution Bulletin*, 192, pp. 114963. doi:10.1016/j.marpolbul.2023.114963
- Catarino, Ana I. ; Mahu, Edem ; Severin, Marine I. ; Akpetou, Lazare Kouame ; Annasawmy, Pavanee ; Asuquo, Francis Emile ; Beckman, Fiona ; Benomar, Mostapha ; Jaya-Ram, Annette ; Malouli, Mohammed ; Mees, Jan ; Monteiro, Ivanice ; Ndwiga, Joey ; Neves Silva, Péricles ; Nubi, Olubunmi Ayoola ; Martin-Cabrera, Patricia ; Sim, Yee Kwang ; ... Seeyave, Sophie. (2023). Addressing data gaps in marine litter distribution: Citizen science observation of plastics in coastal ecosystems by high-school students. *Frontiers in Marine Science*, 10(1126895). doi:10.3389/fmars.2023.1126895
- Chen, Liren ; Zhou, Qingji ; Yue, Lingjie ; Wu, Min ; Huang, Renliang ; Yuen, Kum Fai and Su, Rongxin. (2023). A theoretical model for preventing marine litter behaviour: An empirical evidence from Singapore. *Journal of Cleaner Production*, 427, pp. 139109. doi:10.1016/j.jclepro.2023.139109
- Etim, Emma. (2024). Bridging the gap: Transforming waste management awareness into action. *Cleaner Waste Systems*, 9, pp. 100173. doi:10.1016/j.clwas.2024.100173
- Farhana, Zeba and Amin, Md Al. (2022). Impact of Environmental Education on Tertiary Level Students' Knowledge, Attitude and Perception. *Teacher's World: Journal of Education and Research*, 48(2), pp. 54–66. doi:10.3329/twjer.v48i2.67551
- Hartley, Jenna M. ; Stevenson, Kathryn T. ; Peterson, M. Nils ; Busch, K. C. ; Carrier, Sarah J. ; DeMattia, Elizabeth A. ; Jambeck, Jenna R. ; Lawson, Danielle F. and Strnad, Renee L. (2021). Intergenerational learning: A recommendation for engaging youth to address marine debris challenges. *Marine Pollution Bulletin*, 170, pp. 112648. doi:10.1016/j.marpolbul.2021.112648
- Hindrasti, Nur Eka Kusuma. (2021). Students and the Sea: Ocean Literacy in Tanjungpinang, Indonesia. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 7(3), pp. 452–457. doi:10.29303/jppipa.v7i3.725
- Hung, Ling-Ya ; Wang, Shun-Mei and Yeh, Ting-Kuang. (2023). Kolb's experiential learning theory and marine debris education: Effects of different stages on learning. *Marine Pollution Bulletin*, 191, pp. 114933. doi:10.1016/j.marpolbul.2023.114933
- LeSage-Clements, Teresa ; Sobolev, Dmitri and Patton, Barba. (2024). GenZs environmental attitudes and ecology behavior nexus: Urgent education message. *Interdisciplinary Journal of Environmental and Science Education*, 20(2), pp. e2405. doi:10.29333/ijese/14413
- Li, Hui ; Khattak, Shoukat Iqbal and Ahmad, Manzoor. (2021). Measuring the impact of higher education on environmental pollution: new evidence from thirty provinces in China. *Environmental and Ecological Statistics*, 28(1), pp. 187–217. doi:10.1007/s10651-020-00480-2

- Mariyana, Lina and U.s, Supardi. (2023). Pengaruh Tingkat Usia dan Pendidikan Masyarakat Kepulauan Seribu Terhadap Pengetahuannya Mengenai Konservasi Laut. *DIAJAR: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 2(3), pp. 376–381. doi:10.54259/diajar.v2i3.1803
- Martha, Evi ; Besral ; Zainita, Ulfi Hida ; Rilfi, Naurah Assyifa and Aminudin, Syifa Aulia. (2025). Adolescents' Knowledge on Climate Change: A Nationwide Study in Indonesia. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 22(4), pp. 571. doi:10.3390/ijerph22040571
- Nuojua, Sohvi ; Cracknell, Deborah ; Heske, Anja ; Pahl, Sabine ; Wyles, Kayleigh J. and Thompson, Richard C. (2024). Global scoping review of behavioral interventions to reduce plastic pollution with recommendations for key sectors. *Conservation Science and Practice*, 6(8), pp. e13174. doi:10.1111/csp2.13174
- Pataranutaporn, Pat ; Doudkin, Alexander and Maes, Pattie. (2025). *OceanChat: The Effect of Virtual Conversational AI Agents on Sustainable Attitude and Behavior Change* (arXiv:2502.02863). arXiv. doi:10.48550/arXiv.2502.02863
- Plantado, Gladys Boneo ; Plantado, Lander Cezar and Baleta, Francis Nuestro. (2025). *Knowledge, Attitudes, and Practices Towards Marine Litters of the Communities Along the Coastal Municipalities of Partido District, Camarines Sur, Philippines* (SSRN Scholarly Paper no. 5102786). Rochester, NY : Social Science Research Network. doi:10.2139/ssrn.5102786
- Prasetia, Muhamad Faiz ; Maryani, Enok and Ruhimat, Mamat. (2024). Understanding Ocean Literacy and Nautical Love Among Students at Public Senior High School in Subang Regency. *Jurnal Geografi Gea*, 24(1, April), pp. 46–55. doi:10.17509/gea.v24i1.55904
- Sidek, Noor Zahirah Mohd. (2024). The Role Of Education In Reducing Environmental Pollution: A Review. *International Journal Of Modern Education (IJMOE)*, 6(22), pp. 293–308. doi:10.35631/IJMOE.622022
- Tajuddin, Husna Ahmad ; Ridwan, Muhammad Afiq and Mansor, Mariatul Fadzillah. (2021). Environmental Awareness And Education; A Key Approach To Solid Waste Management (Swm)- A Case Study Of Klang Valley. *Chemical and Natural Resources Engineering Journal (Formally Known as Biological and Natural Resources Engineering Journal)*, 5(2), pp. 73–87. doi:10.31436/cnrej.v5i2.59
- Van Oosterhout, Lotte ; Dijkstra, Hanna ; Van Beukering, Pieter ; Rehdanz, Katrin ; Khedr, Salma ; Brouwer, Roy and Duijndam, Sem. (2022). Public Perceptions of Marine Plastic Litter: A Comparative Study Across European Countries and Seas. *Frontiers in Marine Science*, 8(January), pp. 1–14. doi:10.3389/fmars.2021.784829
- Vimaladevi, Dr S. ; Celia, Dr B. R. ; Kavitha, Dr U. and Subbulakshmi, Dr E. (2024). Awareness About Solid Waste Management – A Study with Reference to Home Makers in Chennai. *European Economic Letters (EEL)*, 14(1), pp. 1870–1880. doi:10.52783/eel.v14i1.1296
- Widiastutie, Sophiana ; Maarif, Dairatul ; Saraswati, Dini Putri ; Sianipar, Imelda Masni Juniaty ; Phan, Thi Thanh Thuy and Nguyen, Van Viet. (2025). Residents' adaptive marine plastic litter management in Galang Island, Indonesia: An importance-performance analysis. *Marine Policy*, 172, pp. 106508. doi:10.1016/j.marpol.2024.106508
- Yolanda, Zuhrufa Wanna. (2021). The Effectiveness of Health Counseling in Improving Knowledge, Attitudes and Behavior of Waste Management in Pejambuan Village. *Addaiyan Journal of Arts, Humanities and Social Sciences*, 3(11), pp. 118–123. doi:10.36099/ajahss.3.11.15