

Participatory Waste Audit pada Program Maritime Leadership Camp: Sampah Laut, Fisiologi Tubuh, dan Eco-theology Islam

Nur Al Marwah Asrul^{1*}, Miftah Al Charini², Nur Aida¹, Tri Nadia Asrini², Tri Furqan Syah²,
Naitullah Auf Al Ayyubi¹, Rahmat HM², Adi Nugraha S. Kasim², Rifki Aldi Sobirin²,
Muhammad Ihram², Fathu Rahman²

¹. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar

²The Floating School Indonesia

e-mail: * nur.almarwah@uin-alauddin.ac.id

ABSTRAK

Permasalahan sampah laut menjadi isu lingkungan yang berdampak terhadap ekosistem pesisir dan kesehatan manusia. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan meningkatkan kesadaran dan pemahaman pemuda pesisir mengenai dampak sampah laut terhadap kesehatan dan lingkungan melalui kegiatan Participatory Waste Audit pada program Maritime Leadership Camp di Pantai Lowita, Kabupaten Pinrang, Sulawesi Selatan. Metode yang digunakan adalah Participatory Action Research (PAR) dengan tahapan perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi. Sebanyak 30 peserta dibagi ke dalam lima kelompok untuk melakukan audit sampah pada zona pantai berukuran 10×10 meter. Peserta melakukan identifikasi, pengelompokan, dan pencatatan jenis sampah yang ditemukan, kemudian dilanjutkan dengan diskusi reflektif terkait sumber sampah, jalur pencemaran laut, dampak mikroplastik terhadap fisiologi tubuh, serta tanggung jawab manusia dalam menjaga lingkungan berdasarkan perspektif ekoteologi Islam. Hasil kegiatan menunjukkan ditemukan 26 jenis sampah yang terdiri atas plastik, tekstil, limbah medis dan B3, kosmetik, peralatan perikanan, serta sampah organik. Sampah plastik menjadi jenis sampah yang paling banyak ditemukan di seluruh zona pengamatan. Selain itu, ditemukan limbah medis dan sampah dari beberapa negara yang menunjukkan adanya pengaruh arus laut terhadap distribusi sampah pesisir. Kegiatan ini meningkatkan pemahaman peserta mengenai hubungan pencemaran laut dengan kesehatan manusia serta menumbuhkan kesadaran untuk menjaga lingkungan pesisir secara berkelanjutan.

Kata kunci: Participatory Waste Audit, Sampah laut, Fisiologi Lingkungan, Ekoteologi Islam

ABSTRACT

Background: Marine waste is an environmental problem that affects coastal ecosystems and human health. Objective: This activity aimed to improve coastal youth awareness and understanding of the impact of marine waste on health and the environment through a Participatory Waste Audit during the Maritime Leadership Camp program at Lowita Beach, Pinrang Regency. Methods: The activity used a Participatory Action Research (PAR) approach consisting of planning, implementation, observation, and reflection stages. Thirty participants were divided into five groups to conduct waste audits in 10×10 meter coastal areas. Participants identified, classified, and recorded the types of waste found, followed by reflective discussions on marine pollution, the health impacts of microplastics, and environmental responsibility. Results: A total of 26 types of waste were identified, dominated by plastic waste, as well as textiles, medical waste, cosmetics, fishing equipment, and organic waste. Waste originating from several countries was also found, indicating the influence of ocean currents on coastal waste distribution. The activity improved participants' understanding of the relationship between marine pollution and human health and increased awareness of protecting coastal environments. Conclusion: Participatory Waste Audit is effective in increasing coastal youth awareness and concern regarding marine pollution and environmental health sustainability.

Keywords: Participatory Waste Audit, Marine debris, Environmental Physiology, Islamic Ecotheology

PENDAHULUAN

Sejak dimulainya produksi polimer sintetis pada tahun 1907 konsumsi plastik makin meningkat dan akhirnya menjadi masalah lingkungan yang serius karena sifatnya yang persisten (Lebreton, Egger, & Slat, 2019). Borrelle (2020) mengestimasi sudah ada sekitar 19 hingga 23 juta metrik ton sampah pada lingkungan akuatik, baik sungai maupun lautan, dan diprediksi akan meningkat hingga 53 juta ton di tahun 2030 mendatang. Sampah plastik ini dapat ditemukan dalam berbagai ukuran, salah satunya sampah mikroplastik. Menurut penelitian Eriksen *et al.* (2014) terdapat 92,4% dari total sampah laut adalah mikroplastik yang terbentuk dari hasil fragmentasi sampah plastik yang berukuran lebih besar.

Indonesia dinobatkan sebagai peringkat kedua sebagai penyumbang sampah plastik terbanyak di lautan (Jambeck *et al.*, 2015). Lautan, yang meliputi lebih dari 70% permukaan Bumi, bukan hanya sekadar bentang geografis tetapi juga sistem pendukung kehidupan vital yang mengatur iklim, mempertahankan keanekaragaman hayati, dan menopang kesehatan manusia. Namun sistem ini berada di bawah ancaman antropogenik yang parah, terutama dari polusi plastik. Keberadaan sampah-sampah ini mampu memberikan efek negatif terhadap ekosistem laut, mulai dari produsen hingga konsumen dalam rantai makanan, termasuk manusia (Nanthini devi, Raju, Santhanam, & Perumal, 2022); (Agamuthu, Mehran, Norkhairah, & Norkhairiyah, 2019). Namun, dengan dampak sebesar itu ternyata pengetahuan masyarakat pesisir terkait kesehatan dan kebersihan lingkungan masih sangat minim (Pratiwi *et al.*, 2023). Dalam perspektif *Environmental Theory* yang dikembangkan oleh Florence Nightingale menempatkan lingkungan sebagai faktor penting yang memengaruhi kondisi kesehatan individu maupun komunitas. Kondisi lingkungan yang tidak sehat, seperti pencemaran pesisir akibat akumulasi sampah laut dan mikroplastik, dapat menjadi sumber paparan lingkungan (*environmental exposure*) yang berdampak terhadap kesehatan masyarakat. Dalam konteks keperawatan komunitas, pemahaman mengenai faktor lingkungan menjadi bagian penting dalam proses pengkajian komunitas pesisir untuk mengidentifikasi risiko kesehatan, menentukan kebutuhan edukasi kesehatan lingkungan, serta mendorong upaya pencegahan penyakit berbasis lingkungan (Nightingale, 1858).

Mikroplastik dan nanoplastik yang berada di lautan dapat dikonsumsi oleh makhluk hidup dan dapat memberikan gangguan pada kesehatan tubuh. (Andrady, 2011) Paparan mikroplastik dan kontaminan kimia terkaitnya memicu serangkaian gangguan seluler yang saling

terkait(Asrul et al., 2022) . Pada tingkat seluler, mikroplastik dan senyawa ftalat menghasilkan spesies oksigen reaktif (ROS), meningkatkan peroksidasi lipid, dan mengurangi aktivitas enzim antioksidan, menciptakan ketidakseimbangan oksidatif sistemik. Beban redoks ini mengaktifkan sinyal inflamasi, melepaskan sitokin proinflamasi, mendorong aktivasi imun, dan menghasilkan kerusakan jaringan histopatologis di seluruh sistem organ(Khabilov et al., 2026). Bersamaan dengan itu, aditif yang berasal dari plastic (khususnya bisfenol dan ftalat) bertindak sebagai *Endocrine Disrupting Chemicals* (EDC) dengan meniru aktivitas estrogenik, memblokir jalur reseptor androgen, dan mengganggu sinyal steroidogenik(Usman Ghani, Hassan Khan, Mohammed Pirot, sirwan qadir, & Hassan, 2025). Interaksi molekuler ini mengganggu perkembangan reproduksi, merusak proses yang berkaitan dengan kesuburan, dan mengganggu homeostasis glukosa dan regulasi insulin, menunjukkan bahwa efek toksik polutan yang terkait dengan plastik beroperasi secara bersamaan pada berbagai tingkat biologis(Carnevali, 2025). Profil toksikologi polusi plastik laut dengan demikian beroperasi secara simultan di tingkat molekuler, seluler, dan biologis sistemik, dengan konsekuensi yang bersifat kronis dan kumulatif.

Menghadapi krisis ini tidak hanya membutuhkan pemahaman ilmiah tetapi juga landasan normatif dan moral untuk bertindak. Dalam ajaran Islam, alam semesta termasuk laut dan daratan dipandang sebagai ciptaan Allah yang tunduk pada hukum-Nya dan dititipkan kepada manusia untuk dipelihara. Manusia diberi kedudukan sebagai *khalifah fil ardh*, yaitu pengelola bumi yang bertanggung jawab menjaga keseimbangan dan kelestariannya. Kedudukan ini menuntut adanya etika lingkungan yang bersumber dari Al-Quran dan Sunnah, sehingga menjaga laut dan bumi dari kerusakan, termasuk pencemaran sampah, menjadi bagian dari ibadah (Syauqi1, Askar2, & Ghofur3, 2025) .

Manusia diberi kedudukan sebagai khalifah fil ardh, yaitu pengelola bumi yang bertanggung jawab menjaga keseimbangan dan kelestariannya. Kedudukan ini menuntut adanya etika lingkungan yang bersumber dari Al-Quran dan Sunnah, sehingga menjaga laut dan bumi dari kerusakan, termasuk pencemaran sampah, menjadi bagian dari ibadah.

Peningkatan pengetahuan dan kesadaran pada pemimpin muda dalam membentuk insan yang bertanggung jawab dan beretika terwujud dalam program kegiatan *Martime Leadership Camp* (Qomariyah, Arianto, Akbar, & Asrul, 2026). Kegiatan Audit Sampah Partisipatif merupakan bagian dari pelatihan kepemimpinan tersebut yang dirancang untuk melibatkan

pemimpin muda dalam mencapai tiga tujuan, yaitu mengidentifikasi jenis sampah yang ditemukan dalam lingkungan pesisir, membangun pemahaman peserta melalui jalur distribusi sampah laut yang mencemari lingkungan pesisir dan berdampak pada kesehatan dalam aspek fisiologi tubuh manusia, dan mengintegrasikan ekoteologi Islam sebagai landasan Islam dalam aksi lingkungan. Aksi ini meningkatkan tanggung jawab moral peserta sebagai *khalifatullah fil ardh* (penjaga bumi) dengan melihat lingkungan pesisir dan kesehatan manusia yang dipengaruhi alam.

METODE

Kegiatan pengabdian masyarakat ini menggunakan Penelitian Aksi Partisipatif (PAR) sebagai kerangka metodologis utamanya. PAR dipilih karena menempatkan peserta sebagai peneliti aktif yang menghasilkan pengetahuan melalui tindakan langsung dan refleksi kritis yang terstruktur, bukan sebagai penerima informasi pasif (Kemmis & McTaggart, 2005)

Kegiatan ini disusun berdasarkan spiral PAR empat tahap yaitu *Plan*, *Act*, *Observe*, dan *Reflect*. Pada tahap *Plan*, fasilitator melakukan sesi pengarahan di mana peserta diperkenalkan dengan tujuan audit sampah, ditugaskan ke zona pantai, dan diberi instruksi tentang protokol kategorisasi sampah. Pada tahap *Act* (tindakan), koleksi sampel sampah laut (*marine debris*) diimplementasikan menggunakan metode *Plot Sampling* (kuadrat makro). Setiap kelompok dialokasikan pada satu zona plot observasi berukuran 10x10 meter (total luasan 100 m²) di sepanjang garis pesisir Pantai Lowita. Penggunaan dimensi luasan 100 m² ini berfungsi sebagai unit pengambilan sampel lingkungan (*environmental sampling unit*). Hal ini memastikan bahwa data estimasi kepadatan (*waste density*) dan komposisi sampah yang diperoleh dari kelima zona observasi tersebut representatif secara spasial dan divalidasi secara ilmiah. Proses pengumpulan dilakukan melalui teknik penyisiran visual (*visual sweeping*). Di dalam batas area plot 10x10 meter tersebut, peserta di masing-masing kelompok melakukan penyisiran secara sistematis untuk memungut seluruh timbunan sampah makro yang terakumulasi di atas permukaan substrat pesisir. Pada tahap *Observe*, setiap kelompok secara sistematis mendokumentasikan temuan mereka, mengkategorikan barang berdasarkan jenis dan mencatat detail kontekstual. Pada tahap akhir, *Reflection*, semua kelompok berkumpul untuk diskusi yang difasilitasi di mana temuan dibagikan, sumber dan jalur kontaminasi dari darat ke laut

dianalisis, implikasi kesehatan fisiologis dari sampah laut dieksplorasi, dan peserta mengartikulasikan komitmen pribadi terhadap perubahan perilaku yang berlandaskan nilai-nilai Islam tentang pengelolaan lingkungan.

Peserta

Peserta terdiri dari tiga puluh orang dewasa muda yang mengikuti *Maritime Leadership Camp*, yang diselenggarakan oleh *The Floating School* Indonesia bekerja sama dengan *Journeys for Climate Justice, Australia*. Peserta mewakili beragam latar belakang akademis dan profesional. Peserta dibagi menjadi lima kelompok yang masing-masing terdiri dari enam orang, dengan komposisi kelompok yang dirancang agar heterogen di berbagai disiplin ilmu.

Lokasi

Kegiatan ini dilaksanakan di Pantai Lowita, Desa Tasiwalie, Kecamatan Suppa, Kabupaten Pinrang, Sulawesi Selatan, Indonesia,. Dalam Audit Sampah, setiap kelompok diberi zona pantai berukuran 10×10 meter di pesisir Pantai Lowita, sehingga memberikan unit pengambilan sampel lingkungan yang terstruktur dan dapat dibandingkan di kelima kelompok.

Evaluasi

Evaluasi mengikuti kerangka kerja tiga tingkat. Evaluasi proses menilai tingkat partisipasi dan kepatuhan terhadap protokol cakupan zona yang telah ditentukan. Evaluasi hasil menghitung kategori jenis sampah yang dikumpulkan per zona dan secara keseluruhan. Evaluasi luaran menggunakan analisis kualitatif tema diskusi dan refleksi peserta yang dicatat oleh fasilitator, yang menangkap perubahan pemahaman peserta tentang jalur kontaminasi laut dan niat yang diungkapkan untuk perubahan perilaku.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Audit Sampah Partisipatif dilaksanakan oleh seluruh 30 peserta (100%) yang terbagi menjadi lima zona kelompok pantai tersebut. Berikut table temuan jenis-jenis sampah dari lima zona kelompok pantai Lowita.

Tabel 1. Inventarisasi Jenis Sampah per zona kelompok - *Participatory Waste Audit*

No	Kategori Sampah	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	Keterangan
A. PLASTIK							
1	Plastik campuran	✓	✓	✓	✓	✓	Sampah plastik umum
2	Botol minuman plastik	✓	-	✓	-	-	Terdapat botol minum dari Filipina, Taiwan & Vietnam
3	Sedotan	✓	✓	-	-	-	Plastik sekali pakai
4	Popok	-	✓	-	-	-	Sampah domestik
5	Sachet plastik	-	-	✓	-	-	Kemasan konsumsi
6	Mainan anak	-	-	✓	-	-	Lato-lato
7	Sendal plastik	✓	-	✓	✓	✓	Banyak ditemukan
8	Styrofoam	-	-	-	-	✓	Kemasan makanan
9	Botol kosmetik	-	✓	✓	-	-	Kemasan produk Korea
B. TEKSTIL & KARET							
10	Sendal	✓	-	✓	✓	✓	Sampah Sendal hotel
11	Sepatu	-	-	-	-	✓	Sampah tekstil
12	Ban	-	-	✓	-	-	Limbah karet
13	Pakaian dalam	-	-	-	✓	-	Sampah domestik
C. KACA, LOGAM & MATERIAL KERAS							
14	Botol kaca	-	✓	-	-	✓	Botol kaca dari Korea, Kamboja & Amerika
15	Pecahan kaca	-	✓	-	-	-	Serpihan kaca
16	Korek api	-	-	✓	✓	-	Banyak ditemukan
17	Celurit	-	-	✓	-	-	-
D. LIMBAH MEDIS & B3							
18	Suntik medis	✓	✓	-	-	-	Limbah medis
19	Obat	✓	-	-	-	✓	Obat/vitamin

20	Pestisida	-	-	-	-	✓	Limbah B3
21	Tip-Ex	-	-	-	-	✓	Mengandung bahan kimia
E. KOSMETIK & PERAWATAN DIRI							
22	Skincare	✓	✓	-	✓	-	Dari Korea
23	Suplemen/Vitamin	-	-	-	-	✓	Produk kesehatan
F. PERALATAN PERIKANAN							
24	Ghost fishing	-	-	-	-	✓	Alat tangkap terbawa arus
G. ORGANIK							
25	Sampah ranting/organik	-	-	-	✓	-	Sampah alami
26	Kayu	✓	✓	-	✓	-	Material yang bercampur dengan sampah yang lain

Audit sampah yang dilakukan di lima zona seluas 10x10 meter yang telah ditentukan di Pantai Lowita menghasilkan 26 jenis sampah yang dapat diidentifikasi, yang mencakup delapan kategori besar: plastik umum, alas kaki dan tekstil, kaca dan material keras, limbah medis dan berbahaya (B3), kemasan kosmetik dan perawatan kulit, kemasan makanan dan minuman, peralatan memancing, dan material karet. Plastik sekali pakai merupakan temuan yang paling dominan, terdapat di kelima kelompok tersebut, konsisten dengan pola global akumulasi plastik di pesisir yang didorong oleh limpasan darat dan transportasi arus laut (Jambeck dkk., 2015). Yang sangat penting adalah dua temuan lintas sektoral yang membawa implikasi signifikan di luar pengelolaan sampah lokal: identifikasi barang-barang sampah transnasional(termasuk produk yang berasal dari Filipina, Vietnam, Korea, Cina, dan Amerika Serikat) di tiga dari lima kelompok, dan penemuan limbah medis dan berbahaya (B3), termasuk jarum suntik, wadah pestisida, dan zat kimia, di tiga kelompok. Temuan ini membingkai sampah laut di Pantai Lowita bukan hanya sebagai masalah sanitasi lokal tetapi sebagai simpul dalam krisis kesehatan lingkungan regional dan internasional yang lebih luas.



Gambar 1. Dokumentasi kegiatan Audit Sampah Partisipatif



Gambar 2. Refleksi kelompok analisis temuan audit sampah

Tahap akhir Audit Sampah Partisipatif yaitu refleksi. Setiap kelompok menganalisis temuan, sumber dan jalur kontaminasi dari darat ke laut, implikasi kesehatan fisiologis dari sampah laut, dan mengartikulasikan komitmen pribadi terhadap perubahan perilaku yang berlandaskan nilai-nilai Islam tentang pengelolaan lingkungan.

Tabel 2. Hasil Refleksi dan Diskusi Peserta per kelompok

Kelompok	Tema Refleksi	Pernyataan/Temuan Diskusi
Kelompok 1	Asal Sampah, Distribusi Sampah, Jenis Sampah	• Plastik yang ditemukan merupakan sampah kiriman (terbawa arus) dari Filipina. • Terdapat sampah yang sudah mulai terurai, indikasi sampah sudah sangat lama berada di lingkungan. • Banyak sandal ditemukan (>10 buah). • Ditemukan limbah medis seperti suntik dan obat.
Kelompok 2	Kesadaran Lingkungan dan Sampah Domestik	• Ditemukan plastik, kosmetik, botol, sedotan, popok, kaca, dan kayu. • Banyak ditemukan botol skincare dari Korea dan botol kaca dari Kamboja. • Serpihan kaca terbentuk akibat penguraian/pecahan material. • Sampah ringan mudah terbawa angin dan ombak. • Kurangnya kepedulian masyarakat terhadap penggunaan sedotan plastik.
Kelompok 3	Perilaku Sosial dan Pola Konsumsi	• Ditemukan plastik, kosmetik, sandal bayi, korek api, ban, dan botol plastik. • Banyak sampah berasal dari kebutuhan sehari-hari masyarakat sekitar. • Adanya “mindset pantai sebagai tempat pembuangan sampah”. • Ditemukan sampah viral/mainan anak seperti lato-lato. • Fenomena FOMO (Fear Of Missing Out) mempengaruhi pola konsumsi masyarakat. • Barang yang digunakan sehari-hari akhirnya menjadi sampah, seperti tekstil dan sandal.

Kelompok 4	Perspektif Sosial terhadap Sampah	• Ditemukan sandal, bir kaleng, sampah ranting/organik, sandal plastik, skincare, kayu, celana dalam, dan korek api. • Banyak korek api ditemukan di lokasi. • Sampah tidak hanya berasal dari rumah tangga tetapi juga aktivitas sosial masyarakat. • Sampah dapat mencerminkan perilaku dan perspektif sosial masyarakat sekitar.
Kelompok 5	Sampah Internasional dan Tanggung Jawab Lingkungan	• Ditemukan plastik, kaca, styrofoam, bening plastik, pestisida (B3), Tip-Ex, sandal, rokok, skincare Hada Labo/Safi, suplemen, dan ghost fishing. • Ditemukan produk dari Filipina, Vietnam, Tiongkok dan Korea. • Banyak sandal hotel ditemukan. • Adanya indikasi kurangnya tanggung jawab industri/hotel terhadap pengelolaan sampah. • Sampah terbawa arus dan menjadi masalah lintas negara.

Temuan audit sampah yang disajikan dalam Tabel 1 dan diskusi reflektif yang didokumentasikan dalam Tabel 2 secara bersama-sama mengungkapkan bahwa sampah laut di Pantai Lowita tidak seragam komposisinya dan tidak pula tunggal asalnya. Di kelima kelompok, peserta mengidentifikasi 26 jenis sampah berbeda yang meliputi plastik, bahan medis dan berbahaya, kemasan kosmetik, peralatan memancing, alas kaki, dan barang konsumsi transnasional. Keragaman yang mencerminkan konvergensi perilaku pengelolaan sampah domestik, kelalaian industri, dan transportasi arus laut lintas batas dalam satu zona pesisir. Sama pentingnya adalah pengamatan kualitatif yang muncul dari diskusi kelompok: peserta tidak hanya mencatat apa yang mereka temukan tetapi secara aktif mempertanyakan mengapa sampah itu ada di sana, menelusuri barang-barang sampah ke pola konsumsi rumah tangga, perilaku pembelian yang didorong oleh media sosial, tata kelola sampah industri yang tidak memadai, dan tidak adanya etika lingkungan bersama di antara komunitas yang

menggunakan garis pantai tersebut. Identifikasi Kelompok 3 tentang pola pikir yang berlaku yang memperlakukan pantai sebagai tempat pembuangan sampah, pengamatan Kelompok 2 bahwa plastik ringan mudah terbawa angin dan gelombang, dan dokumentasi Kelompok 5 tentang produk dari Filipina, Vietnam, Cina, dan Korea secara kolektif menempatkan temuan tersebut melampaui skala sanitasi lokal dan masuk ke dalam ranah tata kelola kesehatan lingkungan regional. Diskusi berikut menafsirkan temuan ini melalui tiga lensa teoretis yang saling melengkapi dalam aspek fisiologi lingkungan, praktik keperawatan komunitas, dan Ekoteologi Islam dalam meneliti apa arti komposisi sampah di Pantai Lowita bagi tubuh, komunitas, dan tanggung jawab moral mereka yang mendiami zona pesisir Indonesia.

Dalam temuan jenis sampah, plastic merupakan bahan terbanyak yang ditemukan pada setiap kelompok. Secara umum plastik memiliki sifat yang ringan dan mampu bertahan lama di lingkungan sehingga mudah terakumulasi di perairan (Sahar et al., 2020). Plastik dengan ukuran yang lebih besar dapat memiliki daya apung yang besar pula sehingga mampu tersebar lebih jauh dibanding dengan sampah berukuran yang lebih kecil (Bagus, Pamungkas, Hendrawan, Nyoman, & Putra, 2021). Ditambah pengaruh pola arus, pasang surut, maupun angin yang membuat persebaran sampah plastik ini semakin meluas dan terakumulasi di daerah pesisir yang lain (Noya & Tuahatu, 2021).

Selain jenis sampah, asal sampah pun ditemukan beragam. Beberapa sampah teridentifikasi berasal dari negara lain. Sampah-sampah dari Filipina, Vietnam, Cina, dan Korea ditemukan di Pantai Lowita. Pantai Lowita sendiri terpengaruh oleh arus di Selat Makassar, arus ini berasal dari perpaduan antara arus Pasifik Utara dan arus Mindanao dari pesisir Filipina yang bergerak ke arah Selatan Indonesia (Rugebregt et al., 2023)). Secara global, perputaran arus di samudera Pasifik membentuk system yang dinamakan Pusaran Pasifik Utara yang terdiri dari arus Pasifik Utara, arus California, arus Ekuator Utara, dan arus Kuroshio (Zhang, Zheng, Kong, Yan, & Liu, 2021)). Perputaran arus ini melewati Barat Amerika, Filipina, Vietnam, Cina, dan Korea. Sehingga, sampah plastik yang ditemukan di Pantai Lowita diindikasikan berasal dari pesisir negara-negara tersebut yang terbawa oleh arus global.

Dari refleksi kelompok 1, menyatakan bahwa terdapat sampah yang sudah mulai terurai, indikasi sampah sudah sangat lama berada di lingkungan. Penguraian sampah plastic tersebut yang terpecah-pecah menjadi mikroplastik dapat menjadi ancaman kesehatan. Hal ini dapat mempengaruhi fisiologis tubuh manusia. Bahan plastik yang mendominasi temuan di semua

kelompok dapat mengalami fotodegradasi dan fragmentasi mekanis di lingkungan laut, menghasilkan partikel mikroplastik yang lebih kecil dari lima milimeter dan partikel nano plastik di bawah satu mikrometer yang memasuki rantai makanan laut dan akhirnya mencapai sistem biologis manusia melalui konsumsi makanan laut yang terkontaminasi, inhalasi partikel di udara, dan kontak kulit ((Wright & Kelly, 2017).

Pada tingkat seluler, paparan mikroplastik dan kontaminan kimia terkait menghasilkan spesies oksigen reaktif (ROS), meningkatkan peroksidasi lipid, dan mengurangi aktivitas enzim antioksidan, menghasilkan ketidakseimbangan oksidatif sistemik. Selain itu, terdapat juga sampah kosmetik dan perawatan kulit. Bahan kimia dari kosmetik dapat bertindak sebagai bahan kimia pengganggu endokrin (EDC) dengan meniru aktivitas estrogenik, memblokir jalur reseptor androgenik, dan mengganggu sinyal steroidogenik. Interaksi molekuler ini mengganggu perkembangan reproduksi, merusak proses yang berkaitan dengan kesuburan, dan mengganggu homeostasis glukosa dan regulasi insulin, menunjukkan bahwa efek toksik polutan yang terkait dengan plastik beroperasi secara bersamaan pada berbagai tingkat biologis.

Di luar gangguan seluler, paparan polutan kronis menyebarkan disfungsi di seluruh organisme melalui jalur neuroendokrin. Mikroplastik dan kontaminan lainnya dilaporkan menargetkan sumbu hipotalamus-hipofisis-adrenal (HPA), regulator sentral respons stres di seluruh sistem vertebrata. Aktivasi berulang dan terus-menerus dari sirkuit stres ini oleh gangguan lingkungan merusak mekanisme umpan balik HPA normal, mempertahankan sinyal stres abnormal yang secara progresif mengganggu homeostasis fisiologis, suatu proses yang konsisten dengan konsep beban alostatik, di mana biaya biologis kumulatif dari stresor lingkungan kronis melebihi kapasitas adaptif tubuh. Tinjauan mekanistik terintegrasi lebih lanjut menghubungkan disregulasi neuroendokrin ini dengan patologi multiorgan hilir melalui mekanisme yang saling terkait termasuk stres oksidatif, peradangan, disfungsi mitokondria, dan pemrograman ulang epigenetik. Limbah B3 dan limbah medis yang diidentifikasi oleh Kelompok 1, 2, dan 4 mewakili amplifikasi akut dari risiko ini: residu pestisida, senyawa farmasi, dan bahan kimia industri membawa sifat hepatotoksik, nefrotoksik, dan neurotoksik langsung yang melewati jalur degradasi bertahap plastik dan menimbulkan stres biokimia langsung pada sistem biologis yang terpapar.

Menurut Roy's Adaptation Model yang dikembangkan oleh Sister Callista Roy, manusia dipandang sebagai sistem adaptif yang terus berinteraksi dengan lingkungan. Lingkungan pesisir yang tercemar oleh sampah laut dan mikroplastik dapat menjadi focal stimulus yang memengaruhi respons fisiologis maupun psikososial individu dan komunitas. Paparan kronis terhadap polutan lingkungan dapat menimbulkan gangguan adaptasi fisiologis seperti inflamasi kronik, stres oksidatif, dan gangguan endokrin. Dalam konteks keperawatan komunitas, perawat berperan sebagai fasilitator adaptasi melalui edukasi kesehatan lingkungan, peningkatan kesadaran risiko, dan pemberdayaan masyarakat pesisir untuk membangun perilaku pro-lingkungan yang sehat. (Risnah, 2018)

Sejalan dengan hal tersebut, Nola J. Pender melalui Health Promotion Model menjelaskan bahwa perilaku kesehatan dipengaruhi oleh persepsi individu terhadap manfaat tindakan, tingkat ancaman yang dirasakan, serta keyakinan terhadap kemampuan diri dalam melakukan perubahan perilaku. Kegiatan Participatory Waste Audit dan diskusi mengenai dampak mikroplastik dalam *Maritime Leadership Camp* menjadi stimulus edukatif yang dapat meningkatkan perceived severity dan perceived benefits peserta terhadap isu pencemaran laut (Qomariyah et al., 2026). Peningkatan pemahaman tersebut diharapkan mampu mendorong terbentuknya perilaku preventif, kepedulian ekologis, dan keterlibatan aktif masyarakat dalam menjaga kesehatan lingkungan pesisir sebagai bagian dari promosi kesehatan komunitas yang berkelanjutan.

Temuan audit sampah di Pantai Lowita dapat dibaca bukan hanya sebagai kumpulan data lingkungan tetapi juga sebagai kesaksian moral. Dalam konsep kerusakan alam dan lingkungan kita tidak lepas dari pandangan sampah yang tak jarang menjadi penyebab utama, dalam Islam menjelaskan sampah adalah perihail kotor dan kebersihan, dan Islam memandang kebersihan adalah bagian dari iman. Konsep ini tidak hanya berlaku untuk diri dan tempat ibadah, tetapi juga untuk seluruh lingkungan, termasuk laut. Ketika manusia merusak laut dengan sampah plastik dan limbah, maka ia merusak rantai kehidupan yang Allah ciptakan, merugikan nelayan, merusak terumbu karang, dan mengancam makhluk laut yang juga bertasbih kepada Allah.

Akumulasi jenis sampah ini termasuk bahan kimia berbahaya, sampah konsumen transnasional, peralatan penangkapan ikan, dan plastik yang terdegradasi, di sepanjang garis pantai yang sekaligus merupakan habitat bagi penyu laut yang terancam punah dan sumber mata pencaharian bagi masyarakat nelayan setempat merupakan manifestasi nyata dari apa

yang digambarkan Al-Qur'an sebagai *fasad fil ardh*: kerusakan dan kehancuran di bumi yang disebabkan oleh tangan manusia (QS. Ar-Rum: 30:41). Ekoteologi Islam menafsirkan ayat ini bukan sebagai metafora tetapi sebagai deskripsi empiris, korespondensi langsung antara pola perilaku manusia dan degradasi tatanan alam yang telah Allah percayakan kepada manusia (Haqi & Maburur, 2025)

Konsep *khalifatullah fil ardh*, penunjukan umat manusia sebagai wakil dan penjaga bumi (QS. Al-Baqarah: 2:30) menetapkan landasan teologis untuk akuntabilitas lingkungan dalam pemikiran Islam (Widiastuty & Anwar, 2025). Para peserta dalam kegiatan ini, yang sebagian besar adalah mahasiswa dan profesional muda dari komunitas pesisir di seluruh Sulawesi Selatan, adalah generasi yang memikul tanggung jawab penjagaan ini. Keterlibatan langsung mereka dengan sampah yang secara fisik mengumpulkan, mengkategorikan, dan merenungkannya dapat mewujudkan, secara nyata dan terinternalisasi, prinsip amar *ma'ruf nahi munkar*: menyeru kepada yang benar dan menghadapi yang menimbulkan kerusakan. Dengan demikian, menjaga laut dan bumi dari sampah adalah bentuk ibadah dan tanggung jawab kekhalifahan. Tanggung jawab ini dijalankan melalui kebiasaan sehari-hari, pendidikan, dan kebijakan yang mencegah kerusakan. Menjaga lingkungan berarti menjaga keberkahan hidup di dunia dan menghindari adzab yang timbul akibat kerusakan yang ditimbulkan oleh tangan manusia sendiri.

Dalam refleksi salah satu kelompok secara eksplisit menghubungkan temuan audit mereka dengan ketidaksadaran pada Tuhan (*kurangnya kesadaran akan Tuhan*) sebagai akar penyebab kelalaian lingkungan. Pengamatan ini, yang diungkapkan oleh para peserta sendiri yang menggambarkan resonansi intuitif Ekoteologi Islam sebagai kerangka penjelasan dan motivasi bagi kaum muda Muslim Indonesia yang terlibat dengan isu-isu lingkungan. Hal ini juga menunjukkan bahwa edukasi kesehatan dalam konteks Islam akan lebih efektif ketika pesan-pesan kesehatan lingkungan dibingkai dalam kategori teologis dan etis yang sudah dipahami oleh para peserta.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan keterlibatan masyarakat ini menunjukkan bahwa Penelitian Aksi Partisipatif, yang diimplementasikan melalui audit sampah terstruktur dan diskusi reflektif yang difasilitasi, merupakan metode yang efektif untuk membangun literasi kesehatan lingkungan di kalangan

pemuda pesisir di Indonesia. Audit yang dilakukan di Pantai Lowita, Pinrang mengidentifikasi 26 jenis sampah di tujuh kategori memberikan bukti empiris bahwa sampah laut di zona pesisir ini menimbulkan risiko fisiologis bagi masyarakat sekitar melalui mekanisme stres oksidatif, gangguan endokrin, dan akumulasi beban alostatik. Diskusi reflektif mengungkapkan bahwa peserta mampu menelusuri jalur kontaminasi dari material pada kesehatan manusia, menghubungkan kegagalan pengelolaan sampah dalam penilaian kesehatan lingkungan masyarakat, dan mengartikulasikan tanggung jawab mereka sebagai *khalifatullah fil ardh* dalam kerangka Ekoteologi Islam. Hal ini menunjukkan bahwa integrasi ilmu fisiologi, prinsip keperawatan masyarakat, dan nilai-nilai Islam tidak hanya koheren secara teoritis tetapi juga dapat dicapai secara praktis dalam satu sesi keterlibatan masyarakat. Kegiatan ini di masa mendatang direkomendasikan untuk memasukkan instrumen refleksi pra dan pasca untuk memungkinkan pengukuran perubahan pengetahuan dan sikap yang lebih sistematis,

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada The Floating School Indonesia dan Journey of Climate Justice Australia yang memberikan pendanaan dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini. Juga kepada Program Studi Keperawatan atas keterlibatan mahasiswa dan dosen dalam program pengabdian masyarakat ini.

REFERENSI

- Abriani Sahar, R., Rauf, A., Hamsiah, D., Studi, P., Pesisir, M., & Kelautan, T. (2020). PEMETAAN POLA SEBARAN SAMPAH BERDASARKAN JENIS DI WILAYAH PESISIR PANTAI KURI KABUPATEN MAROS SULAWESI SELATAN (Mapping Pattern of Garbage Distribution by Type on the Kuri Coastal Coast of Maros Regency). In *Journal of Indonesian Tropical Fisheries ISSN* (Vol. 2655).
- Agamuthu, P., Mehran, S. B., Norkhairah, A., & Norkhairiyah, A. (2019, October 1). Marine debris: A review of impacts and global initiatives. *Waste Management and Research*, Vol. 37, pp. 987–1002. SAGE Publications Ltd.
<https://doi.org/10.1177/0734242X19845041>
- Andrady, A. L. (2011, August). Microplastics in the marine environment. *Marine Pollution Bulletin*, Vol. 62, pp. 1596–1605. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2011.05.030>

- Asrul, N. A. M., Mutmainnah, H., Putri, S. G., Hidayah, N., Sahribulan, & Khaerah, A. (2022). *Fundamental Mikroplastik* (1st ed.). Kab.Sukabumi: Jejak Publisher. Retrieved from https://books.google.co.id/books/about/Fundamental_Mikroplastik.html?id=jOp4EAAAQBAJ&redir_esc=y
- Bagus, P., Pamungkas, P., Hendrawan, G., Nyoman, I., & Putra, G. (2021). Karakteristik dan Sebaran Sampah Terdampar di Kawasan Pesisir Taman Nasional Bali Barat. In *JMRT* (Vol. 4). Retrieved from <https://ojs.unud.ac.id/index.php/JMRT>
- Borrelle, S. B., Ringma, J., Law, K. L., Monnahan, C. C., Lebreton, L., Mcgovern, A., ... Rochman, C. M. (2020). *Predicted growth in plastic waste exceeds efforts to mitigate plastic pollution*. Retrieved from <https://www.>
- Carnevali, O. (2025). Microplastic and Endocrine Disruptors in Human Health: From Environmental Exposure to Cellular and Epigenetic Impact. *Journal of Biological Research - Bollettino Della Società Italiana Di Biologia Sperimentale*, 98(s2). <https://doi.org/10.4081/JBR.2025.14549>
- Eriksen, M., Lebreton, L. C. M., Carson, H. S., Thiel, M., Moore, C. J., Borerro, J. C., ... Reisser, J. (2014). Plastic Pollution in the World's Oceans: More than 5 Trillion Plastic Pieces Weighing over 250,000 Tons Afloat at Sea. *PLoS ONE*, 9(12). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0111913>
- Haqi, R., & Mabrur, S. A. (2025). Larangan Fasād fī al-Ard dalam Tafsir Al-Qur'an dan Realitas Deforestasi Global: Studi Komparatif Indonesia-Brasil. *Al Kareem Jurnal Ilmu Al Qur'an Dan Tafsir*, 3(2), 3025–7875. <https://doi.org/10.71287>
- Jambeck, J. R., Geyer, R., Wilcox, C., Siegler, T. R., Perryman, M., Andrady, A., ... Law, K. L. (2015). Plastic waste inputs from land into the ocean. *Science*, 347(6223), 768–771. <https://doi.org/10.1126/science.1260352>
- Jaqualine Rugebregt, M., Hudiyono, S., Warno Utomo, S., Suci Nurhati, I., Dwi Susanto, P., Fadli, M., ... Ruli, F. (2023). *Indonesian Through-Flow Water Mass Circulation in the Makassar Strait and Lombok Strait, Indonesia*. (S2), 1190–1198. Retrieved from www.migrationletters.com
- Kemmis, S., & McTaggart, R. (2005). Participatory Action Research: Communicative Action and the Public Sphere. *Handbook of Qualitative Research*.
- Khabilov, N., Ergasheva, M., Payzibaeva, M., Safarov, M., Usmonov, F., Saidkulov, N., & Dilova, N. (2026). Molecular Mechanisms of Environmental Pollutants in Human

- Health for Unravelling the Pathophysiology of Chronic Diseases. *Natural and Engineering Sciences*, 11(1), 81–95. <https://doi.org/10.28978/NESCIENCES.261006>
- Lebreton, L., Egger, M., & Slat, B. (2019). A global mass budget for positively buoyant macroplastic debris in the ocean. *Scientific Reports*, 9(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-019-49413-5>
- Nanthini devi, K., Raju, P., Santhanam, P., & Perumal, P. (2022). Impacts of microplastics on marine organisms: Present perspectives and the way forward. *Egyptian Journal of Aquatic Research*, 48(3), 205–209. <https://doi.org/10.1016/J.EJAR.2022.03.001>
- Nightingale, F. (1858). Notes on Nursing: What It Is, and What It Is Not - Florence Nightingale. *Dover Publications*, 1–169. Retrieved from <https://www.bibguru.com/b/how-to-cite-notes-on-nursing/>
- Noya, Y. A., & Tuahatu, J. W. (2021). Kepadatan dan pola transport sampah laut terapung di pesisir barat perairan Teluk Ambon Luar. In *Jurnal Penelitian Sains* (Vol. 23). Retrieved from <http://ejurnal.mipa.unsri.ac.id/index.php/jps/index>
- Pratiwi, S., Arika, R., Nur Ilmi br Ginting, A., Nabilah, Z., Inne Azri, N., Febrina, S., ... Fattahilah, Ma. (2023). GAMBARAN PENGETAHUAN PERILAKU HIDUP BERSIH DAN SEHAT DAN KEADAAN EKONOMI MASYARAKAT DESA PANTAI CERMIN KANAN KECAMATAN PANTAI CERMIN KABUPATEN SERDANG BEDAGAI. 4(3).
- Qomariyah, M., Arianto, Akbar, Muh., & Asrul, N. A. M. (2026). *Integration of Maritime Literacy and Sustainable Leadership in Non-Formal Education: Perspectives from the Maritime Leadership Camp at The Floating School*. 892–911. https://doi.org/10.2991/978-2-38476-545-4_62
- Risnah, R. (2018). *Sejarah, Teori dan Model Keperawatan*.
- Syauqi¹, M., Askar², R. A., & Ghofur³, A. (2025). Ekologi dan Hadits: Analisis tentang Peran Manusia sebagai Khalifah di Bumi. *Socius: Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial*, 2(10). <https://doi.org/10.5281/zenodo.15427257>
- Usman Ghani, M., Hassan Khan, A., Mohammed Pirot, O., sirwan qadir, J., & Hassan, A. (2025). Ecotoxicological Implications of Microplastics on Aquatic Vertebrates: Disruption of Homeostasis and Regulatory Pathways. *Global Research Journal of Natural Science and Technology (Grjnst)*, 3.
- Widiastuty, H., & Anwar, K. (2025). *Ekoteologi Islam: Prinsip Konservasi Lingkungan dalam Al-Qur'an dan Hadits serta Implikasi Kebijakannya*. 11(1). https://doi.org/10.31943/jurnal_risalah.v11i1.2149

Wright, S. L., & Kelly, F. J. (2017). Plastic and Human Health: A Micro Issue?

Environmental Science & Technology, 51(12), 6634–6647.

<https://doi.org/10.1021/ACS.EST.7B00423>

Zhang, Y., Zheng, X., Kong, D., Yan, H., & Liu, Z. (2021). Enhanced North Pacific

subtropical gyre circulation during the late Holocene. *Nature Communications*, 12(1).

<https://doi.org/10.1038/s41467-021-26218-7>