

**DAMPAK PENAMBANGAN EMAS SKALA KECIL TERHADAP
KEBERLANJUTAN EKOSISTEM PESISIR DAN SOSIAL-EKONOMI DI DESA
PELANGAN, LOMBOK BARAT****Rudy Fermana¹, Hendra R. Akhdiyati², Islamul Hadi³, Evy Aryanti⁴**^{1,2} Magister Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan, Pascasarjana, Universitas
Mataram^{3,4} Program Studi Biologi, FMIPA, Universitas Mataramearyanti@unram.ac.id**Abstract (English)**

Artisanal and Small-Scale Gold Mining (ASGM) in Pelangan Village, Sekotong District, West Lombok, Indonesia, provides significant economic benefits but poses severe environmental and social challenges. This study aims to identify ASGM practices, operational scales, and distribution patterns while analyzing their impacts on social, economic, and ecological aspects, particularly mangrove ecosystems. Using Sentinel-2 L2A satellite imagery and NDVI analysis to assess mangrove health, combined with a Systematic Literature Review (SLR) following PRISMA guidelines, the research synthesized data from 25 relevant articles published between 2009 and 2024. The findings indicate that ASGM contributes to local income but fosters unsustainable economic dependency, with mercury (Hg) contamination in rivers exceeding WHO thresholds and persistent pollution undermining mangrove functions. Socially, ASGM heightens health risks, including anemia and heavy metal bioaccumulation in local communities. Despite some improvements in mangrove health from 2017 to 2024, significant environmental degradation remains. Mitigation strategies such as biochar application and bioremediation, alongside sustainable resource management and community empowerment, are essential to reducing environmental damage while supporting local livelihoods, aligning with SDG 13 (Climate Action) and SDG 14 (Life Below Water).

Article History

Submitted: 26 November 2024

Accepted: 29 November 2024

Published: 6 Desember 2024

Key Words

Artisanal and Small-Scale Gold Mining; Mercury Pollution; Coastal Ecosystems; Mangrove Health

Pendahuluan

Pertambangan emas merupakan salah satu kegiatan eksploitasi sumber daya mineral yang bernilai ekonomi tinggi namun tidak dapat diperbarui. Kegiatan ini, baik dilakukan secara tradisional maupun modern, sering kali dihadapkan pada tantangan besar berupa pencemaran lingkungan. Limbah tambang (*tailing*) diketahui mengandung logam berat seperti merkuri (Hg), timbal (Pb), kadmium (Cd), dan seng (Zn), yang apabila terakumulasi melebihi ambang batas, dapat merusak ekosistem dan membahayakan kesehatan makhluk hidup (Herman, 2006; Liu *et al.*, 2005).

Salah satu sumber utama pencemaran merkuri di dunia adalah kegiatan Penambangan Emas Skala Kecil (PESK), yang menyumbang sekitar 38% emisi merkuri global antara tahun 2010 hingga 2015 (UNEP, 2018). Limbah merkuri dari proses pengolahan emas dapat mencemari tanah, air, dan udara, serta berpotensi terakumulasi dalam rantai makanan. Bahaya yang ditimbulkan berupa pembentukan metil merkuri (CH₃Hg), senyawa beracun yang dapat masuk ke tubuh manusia melalui konsumsi ikan, air, dan bahan pangan lainnya, sehingga menimbulkan gangguan neurologis dan kesehatan kronis lainnya.

Di Indonesia, PESK telah menjadi aktivitas ekonomi penting bagi banyak komunitas lokal, termasuk di Kecamatan Sekotong, Kabupaten Lombok Barat, Nusa Tenggara Barat. Daerah ini dikenal kaya akan kandungan emas, yang sejak tahun 2008 dimanfaatkan secara tradisional oleh masyarakat dengan metode amalgamasi. Metode ini menggunakan merkuri untuk memisahkan emas dari batuan, yang kemudian menghasilkan limbah dengan kandungan logam berat sangat tinggi. Menurut Anderson *et al.* (2010) dalam Siswandi *et al.* (2022), kadar merkuri dalam *tailing* di Sekotong mencapai 741-7874 ppm, jauh di atas

ambang batas aman.

Desa Pelangan di Kecamatan Sekotong merupakan salah satu pusat PESK. Aktivitas tambang di daerah ini memberikan kontribusi signifikan terhadap pendapatan masyarakat melalui penyerapan tenaga kerja dan peningkatan ekonomi lokal. Namun, praktik pengolahan emas yang tidak ramah lingkungan, seperti pembuangan *tailing* ke sungai atau lahan tanpa pengelolaan, menyebabkan pencemaran yang serius. Limbah yang mengalir ke perairan muara dan pesisir merusak ekosistem mangrove dan biota laut, yang merupakan bagian penting dari siklus ekologi dan ekonomi lokal.

Kerusakan ekosistem pesisir yang diakibatkan oleh pencemaran merkuri juga berdampak pada keberlanjutan ekologi dan kemampuan mitigasi perubahan iklim. Ekosistem pesisir, termasuk mangrove, memiliki peran besar dalam menyimpan karbon (*blue carbon*), yang penting untuk pengendalian perubahan iklim global. Kerusakan ini mengancam pencapaian *Sustainable Development Goals* (SDGs), terutama SDG 13 (Aksi terhadap Perubahan Iklim) dan SDG 14 (Kehidupan di Bawah Laut).

Meskipun tambang tradisional memberikan dampak ekonomi (Hamzah *et al.*, 2012), pencemaran yang ditimbulkan membawa risiko yang jauh lebih besar terhadap lingkungan dan kesehatan masyarakat. Berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa paparan merkuri di Sekotong menyebabkan gangguan kesehatan serius, termasuk prevalensi stunting pada ibu hamil, anemia, dan akumulasi raksa dalam tubuh manusia (Ekawanti & Krisnayanti, 2015; Ekawanti, 2021).

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi praktik Penambangan Emas Skala Kecil (PESK) di Desa Pelangan, Kecamatan Sekotong, termasuk metode yang digunakan, skala operasional, dan pola distribusi aktivitasnya. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk menganalisis dampak PESK terhadap aspek sosial, ekonomi, dan ekologi di Desa Pelangan, khususnya ekosistem pesisir seperti mangrove. Dengan pendekatan ini, penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi pada pengembangan ilmu pengetahuan dan rekomendasi kebijakan yang mendukung keberlanjutan lingkungan, sosial, dan ekonomi dalam kerangka pencapaian SDG 13 (Aksi terhadap Perubahan Iklim) dan SDG 14 (Kehidupan di Bawah Laut).

Bahan dan Metode

Penelitian ini menggunakan metode penginderaan jauh dan *Systematic Literature Review* (SLR). Penginderaan jauh dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui kesehatan mangrove dengan menggunakan citra Sentinel 2 L2A dan analisis NDVI.

Tabel 1. Nilai Kesehatan Mangrove (IKM) berdasarkan indeks NDVI

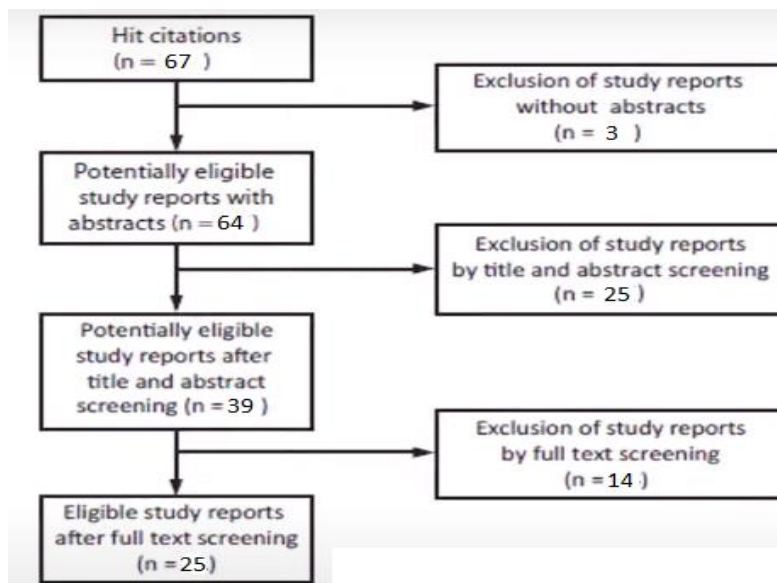
No	Kategori	Nilai NDVI
1	Sangat Baik	0.72 - 0.92
2	Baik	0.42 - 0.72
3	Normal	0.22 - 0.42
4	Buruk	0.12 - 0.22
5	Sangat Buruk	-1 - 0.12

Sumber: Kawamuna *et al.* (2017)

Sementara metode SLR untuk mengevaluasi dampak Penambangan Emas Skala Kecil (PESK) terhadap ekosistem pesisir. Pendekatan ini dilakukan secara sistematis dan transparan mengikuti panduan PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*). Pencarian literatur dilakukan melalui database seperti Scopus, Web of Science, Google Scholar, dan portal penelitian nasional menggunakan kata kunci seperti "Penambangan Emas Skala Kecil (PESK)", "merkuri", "ekosistem pesisir", "mangrove", "Sungai", "Tanah", "Desa Pelangan", "Sekotong", dan "Lombok Barat" yang dikombinasikan dengan operator

Boolean (*AND*, *OR*). Hanya artikel yang diterbitkan dalam 15 tahun terakhir (2009–2024), berbahasa Indonesia atau Inggris, dan relevan dengan dampak PESK terhadap ekosistem pesisir yang disertakan dalam analisis.

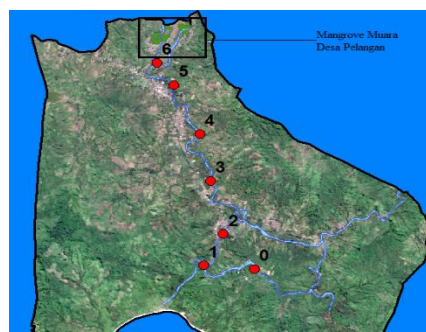
Proses seleksi literatur diawali dengan identifikasi sebanyak 67 artikel dari berbagai sumber. Pada tahap screening, 3 artikel dihapus menggunakan perangkat lunak Mendeley, karena tidak memiliki abstrak, diikuti dengan penyaringan judul dan abstrak yang mengeluarkan 25 artikel karena tidak relevan dengan topik atau tidak memenuhi kriteria inklusi. Sebanyak 39 artikel kemudian diperiksa teks lengkapnya pada tahap penilaian kelayakan (*eligibility*). Dari proses ini, 14 artikel dikeluarkan karena tidak menyajikan data empiris yang relevan. Akhirnya, sebanyak 25 artikel yang memenuhi kriteria inklusi dimasukkan ke dalam analisis sistematis. Diagram alur PRISMA digunakan untuk memvisualisasikan langkah-langkah seleksi literatur (Gambar 1).



Gambar 1. Diagram alur PRISMA

Data dari artikel yang terpilih dianalisis secara kualitatif dan disintesis secara naratif untuk memberikan gambaran holistik mengenai dampak PESK di Desa Pelangan, Kecamatan Sekotong, Lombok Barat. Penelitian ini menggunakan perangkat lunak Mendeley untuk manajemen referensi dan Microsoft Excel untuk membantu proses ekstraksi data.

Hasil dan Pembahasan Sebaran Merkuri pada Sungai Desa Pelangan



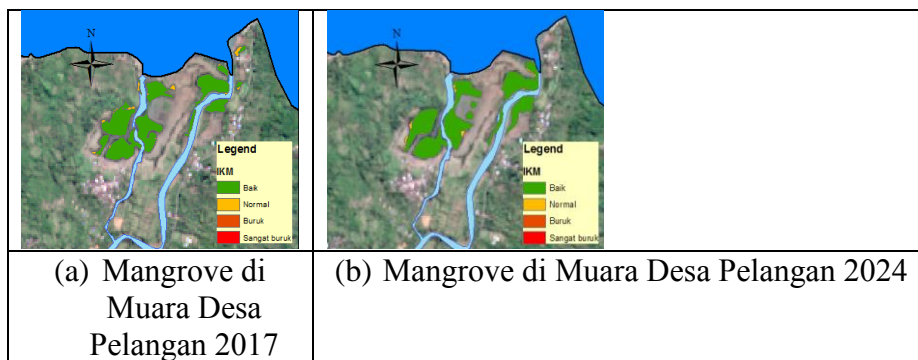
Gambar 2. Titik Sampling Merkuri Sungai Desa Pelangan

Tabel 2. Konsentrasi Merkuri pada Beberapa Titik Sungai di Desa Pelangan

No	Koordinat	Rata-rata Konsentrasi Hg (ppm)
0	115°56'48.425"E 8°49'18.989"S	0.431
1	115°56'17.161"E 8°49'22.31"S	0.264
2	115°56'43.722"E 8°48'45.705"S	0.188
3	115°56'21.695"E 8°48'30.508"S	0.203
4	115°56'22.172"E 8°48'7.602"S	0.087
5	115°56'5.023"E 8°47'24.466"S	0.108
6	115°55'43.902"E 8°46'41.182"S	0.024

Sumber: Laboratorium Kimia Tanah Universitas Mataram (2022)

Kondisi Mangrove di Muara Desa Pelangan

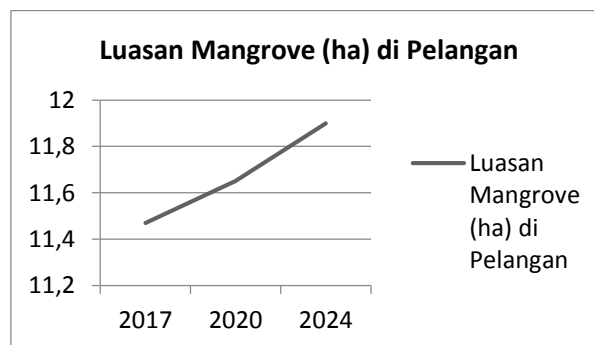


Gambar 3. Kondisi Mangrove Muara Pelangan 2017 dan 2024

Tabel 3. Sebaran dan Kesehatan Mangrove

Tahun	Luasan Mangrove (ha)	Persentase Kesehatan Mangrove (%)			
		Sangat Buruk	Buruk	Normal	Baik
2017	11.47	0.04	0.24	5.89	93.83
2020	11.65	0.12	0.13	4.32	95.43
2024	11.90	0.19	0.16	3.75	95.90

Sumber: Data Primer



Gambar 3. Grafik Luasan Mangrove di Muara Pelangan

Pembahasan

Praktik Penambangan Emas Skala Kecil (PESK) di Desa Pelangan

Desa Pelangan terletak di Kecamatan Sekotong, Kabupaten Lombok Barat, dan mencakup wilayah seluas 70,11 km², sekitar 21% dari total luas kecamatan. Secara topografis, desa ini didominasi oleh perbukitan dengan kelerengan yang bervariasi antara 15% hingga lebih dari 40% dan berada pada ketinggian 10 hingga 470 meter di atas permukaan laut. Desa ini terdiri dari 19 dusun dan 50 rukun tetangga (RT), dengan populasi sebanyak 8.818 jiwa pada tahun 2020 (BPS, 2023). Sebagian besar masyarakat memanfaatkan sumur, embung, dan sungai sebagai sumber air utama karena distribusi PDAM belum mencakup seluruh wilayah desa (Rahmawati *et al.*, 2010).

Karakteristik geografis Desa Pelangan yang kaya akan sumber daya mineral, terutama emas, telah menjadi salah satu daya tarik utama bagi kegiatan pertambangan rakyat. Kandungan emas berkadar tinggi ditemukan di perbukitan sekitar desa, yang mendorong masyarakat setempat untuk beralih dari profesi tradisional seperti bertani dan melaut menjadi penambang emas skala kecil sejak tahun 2008. Aktivitas ini, yang sebagian besar dikelola secara ilegal dan tradisional, dikenal sebagai Penambangan Emas Tanpa Izin (PETI) (Rahmawati, 2010; Desimal, 2018).

Desa Pelangan menonjol sebagai pusat kegiatan penambangan emas di Kecamatan Sekotong. Dengan 174 pemilik tambang, 824 alat gelondong, dan 52 tong yang digunakan dalam pengolahan emas, desa ini menjadi penyumbang terbesar aktivitas pertambangan di wilayah tersebut. Teknik yang digunakan adalah amalgamasi, yaitu proses ekstraksi emas menggunakan merkuri. Konsumsi bahan kimia berbahaya di Desa Pelangan tercatat paling tinggi di kecamatan, dengan rata-rata penggunaan merkuri sebesar 329,6 kg per bulan dan sianida sebesar 873,6 kg per bulan (Ahyadi *et al.*, 2022).



Gambar 4. Alat Gelondong Proses Pengolahan Emas Menggunakan Merkuri

Penggunaan alat gelondong, dalam proses amalgamasi, menghasilkan limbah merkuri (Hg) dan sianida (CN) dalam jumlah besar. Sekitar 20% merkuri yang digunakan pada proses amalgamasi terbawa oleh tailing dan mencemari tanah di berbagai kedalaman. Halid dan Aini (2019) juga melaporkan metode amalgamasi di Kedaro, Desa berbatasan dengan Pelangan, dapat melepas 10-30% merkuri ke lingkungan (Halid & Aini, 2019). Limbah hasil dari proses amalgamasi juga mencemari sungai, dengan 468 unit limbah gelondong dari Desa Pelangan dilaporkan masuk ke badan air (Siswandi *et al.*, 2022). Hal ini menambah beban pencemaran lingkungan, termasuk pada ekosistem pesisir yang menjadi bagian penting dari struktur geografis desa (Muddarisna *et al.*, 2013).

Dampak PESK terhadap Sosial dan Ekonomi Masyarakat Desa Pelangan

Penambangan Emas Skala Kecil (PESK) merupakan aktivitas ekonomi yang banyak ditemui di wilayah-wilayah dengan potensi sumber daya mineral, termasuk Desa Pelangan, Kecamatan Sekotong. Aktivitas ini menjadi tumpuan penghidupan masyarakat setempat karena menawarkan peluang ekonomi yang cepat dan minim modal. Namun, di balik potensi ekonominya, PESK juga menimbulkan berbagai tantangan sosial dan lingkungan yang dapat berdampak panjang bagi kesejahteraan masyarakat dan keberlanjutan ekosistem lokal.

Dari perspektif ekonomi, PESK sering dianggap sebagai bagian dari ekonomi informal yang memberikan kontribusi langsung terhadap pendapatan rumah tangga. Aktivitas ini mendukung

pembangunan rumah tangga sederhana, pengelolaan usaha kecil, dan memenuhi kebutuhan sehari-hari masyarakat yang terlibat. Namun, teori ketergantungan ekonomi menyatakan bahwa aktivitas ekstraktif seperti PESK cenderung menciptakan ketergantungan yang tidak sehat pada sumber daya alam, yang pada akhirnya dapat melemahkan stabilitas ekonomi jangka panjang. Sementara itu, secara sosial, teori dampak sosial mengungkapkan bahwa aktivitas seperti PESK dapat memengaruhi kualitas hidup masyarakat, baik dalam aspek kesehatan, pendidikan, maupun stabilitas sosial secara keseluruhan.

Dalam konteks pembangunan berkelanjutan, PESK memiliki hubungan yang erat dengan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDG) 1 tentang pengentasan kemiskinan, SDG 8 tentang pekerjaan layak dan pertumbuhan ekonomi, serta SDG 12 tentang konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab. Aktivitas PESK di satu sisi mendukung upaya pengentasan kemiskinan melalui penciptaan lapangan kerja informal, tetapi di sisi lain sering tidak sejalan dengan prinsip keberlanjutan. Penggunaan merkuri dan bahan kimia lainnya dalam proses penambangan berdampak negatif terhadap ekosistem lokal dan kesehatan masyarakat, yang berpotensi menghambat pencapaian SDG terkait.

Praktik PESK Desa Pelangan menjadi salah satu motor penggerak ekonomi lokal di tengah terbatasnya alternatif pekerjaan lain. Masyarakat lokal, terutama mereka yang memiliki akses terbatas pada pendidikan dan pekerjaan formal, mengandalkan PESK untuk menopang kebutuhan hidup. Namun, berbagai studi menunjukkan bahwa aktivitas ini juga membawa dampak negatif yang signifikan. Tingginya paparan merkuri dalam proses penambangan telah meningkatkan risiko kesehatan, termasuk pada ibu hamil, seperti ditunjukkan oleh Ekawanti *et al.* (2021), dengan angka anemia sebesar 7,6%. Selain itu, penggunaan merkuri dan sianida yang mencapai 1-2 kg dan 7-8 kg per bulan masing-masing per penambang berdampak buruk terhadap kualitas air dan hasil tangkapan ikan di sekitar sungai dan pesisir, sebagaimana diungkapkan oleh Ahyadi *et al.* (2022). Studi kasus di Minahasa yang dilakukan oleh Gundo *et al.* (2022) menemukan bahwa meskipun pencemaran merkuri dalam air sungai masih dalam batas aman, namun 10 dari 40 penambang mengalami berbagai gejala seperti mudah lelah, sakit kepala, pendengaran berkurang, kesulitan menggerakkan kaki, dan tremor semakin menunjukkan dampak kesehatan akibat paparan merkuri dari kegiatan pertambangan ini. Priyambodo *et al.* (2023) juga memberikan catatan bahwa meskipun secara umum paparan merkuri tergolong rendah, tetapi rekomendasi untuk pemantauan jangka panjang tetap diperlukan mengingat dampak kronis yang dapat terjadi.

PESK di Desa Pelangan memberikan dampak yang kompleks terhadap masyarakat. Dari sisi ekonomi, aktivitas ini mendorong penguatan pendapatan masyarakat (Iwansyah & Prasaja, 2022). Namun, dampaknya terhadap sosial, kesehatan, dan lingkungan tetap menjadi tantangan besar yang perlu ditangani. Pendekatan berbasis keberlanjutan yang melibatkan pengelolaan sumber daya dan pemberdayaan masyarakat menjadi krusial untuk mengatasi ketergantungan ekonomi pada PESK sekaligus meminimalkan risiko jangka panjang.

Dampak PESK terhadap Ekologi Desa Pelangan Pencemaran pada Tanah dan Air

Tanah dan air merupakan sumber daya alam yang vital bagi keberlanjutan kehidupan masyarakat Desa Pelangan. Tanah, khususnya, memiliki peran penting dalam sektor pertanian yang menjadi salah satu mata pencaharian utama. Sementara itu, sumber air seperti sumur, embung, dan sungai menjadi penopang kebutuhan domestik maupun pertanian, mengingat distribusi air dari PDAM belum mencakup seluruh wilayah desa (Rahmawati *et al.*, 2010). Namun, aktivitas Penambangan Emas Skala Kecil (PESK) di wilayah ini telah memberikan dampak signifikan terhadap kualitas tanah dan air, yang kini terancam oleh pencemaran bahan berbahaya seperti merkuri (Hg) dan sianida (HCN).

Penelitian Suhadi *et al.* (2021) menunjukkan bahwa tanah di area tambang emas rakyat di Pelangan mengandung kadar merkuri yang sangat tinggi, dengan kisaran 2,90–53,86 mg/Kg, serta sianida yang mencapai 63,93–106,55 mg/Kg. Bahkan, kandungan tersebut melampaui ambang

batas yang ditetapkan oleh WHO dan Kementerian Kesehatan RI, sehingga berpotensi mengganggu produktivitas tanah serta kesehatan masyarakat yang memanfaatkan hasil pertanian dari area tersebut. Selain itu, distribusi merkuri dalam tanah juga dipengaruhi oleh karakteristik fisik tanah, seperti porositas, berat volume, dan permeabilitas. Penelitian Hurum *et al.* (2023) mencatat bahwa pada kedalaman tanah 0–10 cm di Desa Pelangan, kandungan merkuri mencapai 0,3089 ppm, melebihi ambang batas yang ditetapkan oleh PP 101/2014, yang menunjukkan tingginya risiko pencemaran tanah di daerah tersebut.

Selain tanah, sumber air di Desa Pelangan juga terdampak signifikan oleh limbah PESK. Polusi merkuri pada sungai-sungai di wilayah ini ditemukan jauh di atas ambang batas yang direkomendasikan WHO, dengan konsentrasi berkisar antara 0,4–3,35 ppm, sementara kadar sianida mencapai 5,31–13,27 ppm (Suhadi *et al.*, 2023). Limbah cair dan tailing tambang emas rakyat menjadi penyumbang utama, menyumbang sekitar 37% dari total pencemaran merkuri. Bahkan, penelitian Nurfitriani *et al.* (2019) menunjukkan bahwa kadar merkuri pada air tanah dan tanaman di sekitar wilayah tambang telah melampaui ambang batas aman, mengindikasikan tingginya risiko kontaminasi sumber air yang digunakan oleh masyarakat.

Data sekunder dari Laboratorium Kimia Tanah Universitas Mataram (2022) (Tabel 2) mempertegas dampak pencemaran ini dengan mengukur konsentrasi merkuri di sepanjang aliran sungai dari hulu hingga hilir. Di titik hulu (kode 0), konsentrasi merkuri mencapai 0,431 ppm, yang jauh di atas batas aman WHO untuk air minum, yaitu 0,001 ppm. Konsentrasi ini secara umum menurun ke arah hilir, dengan nilai terendah tercatat di titik 6 sebesar 0,024 ppm. Namun, meskipun ada penurunan konsentrasi, keberadaan mangrove di muara sungai tetap menjadi area kritis karena sifat mangrove sebagai perangkap alami polutan, termasuk merkuri. Ini menunjukkan bahwa mangrove di hilir sungai berpotensi menjadi akumulator pencemaran logam berat, yang dapat berdampak pada ekosistem pesisir dan organisme yang hidup di dalamnya.

Dampak ini juga berdampak langsung pada ekosistem akuatik di wilayah sungai Desa Pelangan. Sebagai contoh, spesies *Pilsbryoconcha exilis* yang ditemukan di Sungai Pelangan menunjukkan akumulasi merkuri tertinggi hingga 0,623 mg/kg, melebihi batas aman 0,5 mg/kg, sementara kadar merkuri dalam sedimen mencapai 1,9 mg/kg (Sativa *et al.*, 2017). Kandungan merkuri dalam sedimen ini tidak hanya berdampak pada organisme akuatik tetapi juga dapat terakumulasi dalam rantai makanan, meningkatkan risiko bagi kesehatan manusia yang mengonsumsi ikan atau hasil tangkapan dari sungai tersebut.

Upaya mitigasi terhadap pencemaran tanah dan air akibat PESK juga telah diidentifikasi dalam beberapa penelitian. Salah satu solusi yang potensial adalah penggunaan biochar untuk menurunkan mobilitas merkuri dalam tanah. Penelitian Prizma *et al.* (2023) menunjukkan bahwa aplikasi biochar mampu menurunkan mobilitas merkuri hingga 94%, menjadikannya langkah mitigasi yang menjanjikan untuk mengurangi dampak pencemaran. Selain itu, keberadaan bakteri seperti *Fusobacterium aquatile* dan *Brevundimonas vesicularis* juga berpotensi dimanfaatkan dalam bioremediasi tanah tercemar, dengan kapasitas akumulasi merkuri hingga 2,17 ppm (Nurfitriani *et al.*, 2019).

Aktivitas PESK di Desa Pelangan telah menyebabkan degradasi lingkungan yang serius pada tanah dan air. Selain mengancam keberlanjutan ekosistem lokal, pencemaran ini juga berpotensi memberikan dampak kesehatan yang signifikan bagi masyarakat setempat. Oleh karena itu, implementasi strategi mitigasi seperti penggunaan biochar dan bioremediasi menjadi langkah penting yang harus segera dilakukan untuk mengurangi dampak tersebut.

Pencemaran pada Ekosistem Pesisir

Ekosistem pesisir merupakan salah satu komponen lingkungan yang sangat penting bagi kehidupan manusia dan keanekaragaman hayati. Sebagai zona transisi antara daratan dan lautan, ekosistem ini mencakup berbagai sub-sistem seperti mangrove, padang lamun, terumbu karang, dan muara yang saling terhubung. Di Indonesia, kawasan pesisir memiliki peran strategis, tidak hanya sebagai penyangga ekologi tetapi juga sebagai sumber mata pencaharian bagi masyarakat lokal.

Namun, meningkatnya aktivitas manusia di wilayah pesisir sering kali membawa dampak negatif berupa pencemaran yang mengancam keberlanjutan ekosistem tersebut.

Desa Pelangan, yang terletak di kawasan pesisir Sekotong, Lombok Barat, menjadi salah satu wilayah yang terdampak pencemaran akibat aktivitas penambangan emas tanpa izin (*PETI*). Penelitian menunjukkan bahwa pencemaran logam berat seperti merkuri (Hg) dan sianida (CN) telah mencemari berbagai komponen lingkungan pesisir, termasuk air, tanah, sedimen, dan biota laut. Penelitian oleh Sanuriza (2017) mengungkapkan bahwa limbah merkuri dari tambang emas di kawasan Teluk Pelangan-Selindungan telah mencemari terumbu karang dan sedimen, meskipun kandungannya masih di bawah ambang batas baku mutu. Dwiyanti (2023) juga melaporkan bahwa laut Sekotong tercemar merkuri mengakibatkan turunnya kandungan pigmen, serta pertumbuhan rumput laut *Gracilaria* sp. dan kualitas agar. Selain itu, Rahayu (2013) juga menemukan bahwa kandungan merkuri pada sedimen di muara Pelangan memiliki kadar tertinggi bila dibandingkan muara lainnya di Sekotong, yakni sebesar 3,9688 ppm, yang akibatnya adalah keberadaan kerang bulu (*Anadara antiquata*) dan kerang darah (*Anadara granosa*) di sekitarnya tercemar merkuri hingga 0,084 ppm dan 0,076 ppm.

Kondisi yang lebih mengkhawatirkan dilaporkan oleh Junaidi *et al.* (2019), yang menemukan bahwa konsentrasi merkuri pada ikan di Sekotong, seperti pada *Pilsbryconcha exilis* dan *Sephia officinalis*, melebihi batas aman WHO (500 ppb). Hal ini menunjukkan adanya risiko biomagnifikasi yang berbahaya bagi kesehatan masyarakat, terutama kelompok rentan seperti anak-anak dan ibu hamil. Desimal (2018) juga mencatat adanya akumulasi merkuri dalam rambut anak-anak di Desa Kedaro, dengan kadar mencapai 22,17 ppm, yang menunjukkan kerusakan ekosistem mangrove sebagai penyangga lingkungan pesisir.

Selain merkuri, pencemaran sianida juga menjadi perhatian. Alwani *et al.* (2022) melaporkan bahwa kandungan sianida pada tanaman lamun di Pantai Pewaringan, Desa Pelangan, mencapai rata-rata 12,341 mg/kg. Meskipun masih dalam batas aman, aktivitas PESK (*Penambangan Emas Skala Kecil*) berpotensi meningkatkan konsentrasi tersebut dan memengaruhi morfologi lamun secara signifikan. Sementara itu, Suhadi *et al.* (2019) mencatat bahwa konsentrasi sianida dalam organisme akuatik di Sekotong mencapai 90,22 ppm, jauh di atas ambang batas WHO.

Kerusakan ini tidak hanya berdampak pada ekosistem, tetapi juga memengaruhi kualitas hidup masyarakat setempat. Firdaus (2018) mencatat bahwa ekosistem mangrove di Desa Sekotong Barat berada dalam kondisi kritis, dengan luasnya menurun dari 62 hektar pada tahun 2013 menjadi 54 hektar pada tahun 2018. Hasil penelitian pada Tabel 3 juga menunjukkan bahwa meskipun kondisi kesehatan mangrove di Muara Desa Pelangan secara umum menunjukkan perbaikan dalam kurun waktu 2017 hingga 2024, luasan dan kesehatan mangrove tetap menghadapi tantangan. Luasan mangrove meningkat dari 11,47 hektar pada tahun 2017 menjadi 11,90 hektar pada tahun 2024. Persentase mangrove dalam kondisi "baik" juga mengalami peningkatan dari 93,83% pada tahun 2017 menjadi 95,90% pada tahun 2024. Namun, sebagian kecil mangrove masih tercatat berada dalam kategori "sangat buruk" hingga "normal," dengan 0,19% berada dalam kondisi "sangat buruk" dan 0,16% dalam kondisi "buruk" pada tahun 2024. Kondisi ini diduga disebabkan oleh kadar merkuri yang diserap oleh mangrove pada muara Desa Pelangan. Berdasarkan Tabel 2, diketahui bahwa pada muara Sungai Pelangan memiliki kadar merkuri sebesar 0,024 ppm. Pada Tahun 2009 di lokasi yang sama, Fajar dan Hadisusanto (2011) dalam penelitiannya menemukan bahwa kandungan merkuri tertinggi pada sedimen ditemukan di muara Pelangan dengan rata-rata 1,797 ppm, jauh di atas ambang batas yang diizinkan, dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 51/2004 tentang baku mutu air laut, Keputusan Ditjend POM No. 03725/B/SK/VII/1989, dan Peraturan Pemerintah RI No. 18 Tahun 1999 tentang pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun memberikan kerangka peraturan mengenai kadar merkuri yang diizinkan. Kandungan merkuri di air juga menunjukkan variasi, dengan kandungan tertinggi di muara Blongas sebesar 0,003627 ppm. Lebih lanjut, kandungan merkuri pada ikan juga sangat tinggi, terutama di muara Blongas dengan rata-rata 2,781128 ppm, yang menunjukkan dampak pencemaran merkuri pada

ekosistem dan biota air di wilayah tersebut. Kondisi ini berpotensi memberikan dampak negatif pada kesehatan mangrove di wilayah tersebut.

Kerusakan ekosistem pesisir seperti yang terjadi di Desa Pelangan sangat relevan dengan upaya pencapaian SDG 13 dan SDG 14, yang masing-masing bertujuan untuk mengatasi perubahan iklim dan melestarikan ekosistem laut serta pesisir. Dalam konteks SDG 13, mangrove berperan penting sebagai penyerap karbon yang efektif. Peningkatan luasan dan kesehatan mangrove, sebagaimana terlihat dalam data Tabel 2, menunjukkan potensi mangrove di muara Desa Pelangan untuk mendukung mitigasi perubahan iklim melalui peningkatan cadangan karbon biru (*blue carbon*). Namun, keberadaan merkuri dalam konsentrasi 0,024 ppm menimbulkan ancaman terhadap fungsi ekosistem ini, sehingga langkah-langkah mitigasi pencemaran menjadi penting untuk memastikan keberlanjutan peran mangrove dalam mengurangi emisi karbon global.

Sementara itu, dari perspektif SDG 14, kerusakan yang diakibatkan oleh pencemaran logam berat seperti merkuri dan sianida mengancam kelestarian keanekaragaman hayati laut dan pesisir. Ekosistem mangrove, lamun, dan terumbu karang di Desa Pelangan tidak hanya menjadi habitat penting bagi biota laut, tetapi juga berfungsi sebagai zona perlindungan alami terhadap erosi dan bencana pesisir. Pencemaran yang merusak fungsi ekologis ini tidak hanya mengurangi produktivitas ekosistem, tetapi juga berpotensi mengganggu sumber mata pencaharian masyarakat pesisir yang sangat bergantung pada hasil laut. Dengan demikian, langkah rehabilitasi ekosistem dan pengendalian pencemaran di wilayah ini tidak hanya berkontribusi pada pelestarian sumber daya laut sebagaimana diamanatkan oleh SDG 14, tetapi juga memastikan manfaat ekosistem bagi generasi mendatang.

Kesimpulan

Aktivitas Penambangan Emas Skala Kecil (PESK) di Desa Pelangan, Kecamatan Sekotong, memberikan dampak signifikan terhadap aspek sosial, ekonomi, dan ekologi. Dari sisi ekologi, pencemaran merkuri (Hg) dan sianida (CN) akibat penggunaan metode amalgamasi menyebabkan degradasi tanah, air, dan ekosistem pesisir, termasuk mangrove. Meskipun terdapat perbaikan pada kesehatan mangrove dari tahun 2017 hingga 2024, sebagian kecil mangrove masih mengalami tekanan berat akibat polutan. Di sisi sosial dan ekonomi, PESK menjadi sumber penghidupan penting bagi masyarakat lokal, tetapi menciptakan ketergantungan yang tidak berkelanjutan pada sumber daya alam, diiringi dengan risiko kesehatan, seperti anemia dan akumulasi logam berat dalam tubuh.

Dalam kerangka pembangunan berkelanjutan, praktik PESK di Desa Pelangan tidak sepenuhnya selaras dengan prinsip SDG 13 dan SDG 14. Upaya mitigasi seperti bioremediasi dan penggunaan biochar sangat diperlukan untuk mengurangi dampak pencemaran. Selain itu, pengelolaan berkelanjutan dan pemberdayaan masyarakat menjadi langkah penting untuk mengurangi risiko lingkungan dan sosial serta memastikan keberlanjutan ekosistem pesisir yang vital.

Ucapan terima kasih

Ucapan terima kasih penulis ucapkan kepada Pihak Laboratorium Kimia Tanah dan dosen Pascasarjana Universitas Mataram.

Referensi

- Ahyadi, A., Sari, D. R., & Ariesyady, H. D. (2022). Dampak penggunaan merkuri dan sianida dalam pengolahan emas di Pulau Lombok. *Jurnal Biologi Tropis*, 22(3), 1060-1068. DOI: <http://dx.doi.org/10.29303/jbt.v22i3.4468>
- Alwani, A., Al Idrus, A., & Yamin, M. (2022). Analysis of cyanide (CN) in seagrass as a bioindicator in Sekotong, West Lombok. *Jurnal Biologi Tropis*, 22(1), 150-157. DOI: <http://dx.doi.org/10.29303/jbt.v22i1.3271>.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Lombok Barat. (2023). *Kecamatan Sekotong Dalam Angka*

2023. Gerung: Badan Pusat Statistik Kabupaten Lombok Barat. Retrieved from <https://lombokbaratkab.bps.go.id/id/publication/2023/09/26/b4ef782e1d696d1cd0df278d/kecamatan-sekotong-dalam-angka-2023.html>.
- Bidesari, L., Alaydrus T. A., Al Hadi K. (2018). Identifikasi Sebaran Limbah Merkuri Di Desa Pelangan Kecamatan Sekotong Menggunakan Metode Geolistrik. Retrieved from [https://eprints.unram.ac.id/7755/1/JURNAL%20LALAE%20BIDESARI%20\(G1B014024\).pdf](https://eprints.unram.ac.id/7755/1/JURNAL%20LALAE%20BIDESARI%20(G1B014024).pdf)
- Desimal, I. (2018). Analisis hubungan pertambangan emas dengan kadar merkuri dalam rambut penambang di Desa Kedaro Sekotong Lombok Barat. *Jurnal Sangkar Eang Mataram*, 4(1), 56-58. <https://www.sangkareang.org/index.php/SANGKAREANG/article/view/158>
- Dwiyanti, S. (2023). Pengaruh konsentrasi merkuri (Hg) terhadap kandungan pigmen, pertumbuhan, dan kualitas agar *Gracilaria sp.* *Jurnal Perikanan*, 13(2), 475-484. DOI: <http://doi.org/10.29303/jp.v13i2.532>.
- Ekawanti, A., & Krisnayanti, B. D. (2015). Effect of mercury exposure on renal function and hematological parameters among artisanal and small-scale gold miners at Sekotong, West Lombok, Indonesia. *Journal of Health and Pollution*, 5(9), 25–32. DOI: <https://doi.org/10.5696/2156-9614-5-9.25>
- Ekawanti, A., Irawati, D., Lestari, I. A., & Putra, N. A. (2021). Pemeriksaan kadar hemoglobin ibu hamil di daerah lingkaran tambang emas Kecamatan Sekotong. *Jurnal Pepadu*, 2(1), 6-9. DOI: <https://doi.org/10.29303/jurnalpepadu.v2i1.285>.
- Fajar, D. A., & Hadisusanto, S. (2011). Kandungan merkuri pada ikan gelodok, air dan sedimen di muara-muara sungai Kecamatan Sekotong Kabupaten Lombok Barat (Tesis, S2 Biologi). Universitas Gadjah Mada. Retrieved from <https://etd.repository.ugm.ac.id/penelitian/detail/53030>
- Firdaus, M. R. (2018). Analisis kondisi ekosistem mangrove sebagai upaya restorasi ekosistem di kawasan pesisir Desa Sekotong Barat, Kabupaten Lombok Barat – NTB (Skripsi, Universitas Brawijaya). Retrieved from <http://repository.ub.ac.id/id/eprint/164934/>
- Gundo, I. S. D., Polii, B. J. V., & Umboh, J. M. L. (2020). Kandungan merkuri di lingkungan dan dampak kesehatan penambang emas rakyat di Desa Ratatotok Selatan Kecamatan Ratatotok Kabupaten Minahasa Tenggara. *Indonesian Journal of Public Health and Community Medicine*, 1(3), 13–18. DOI: <https://doi.org/10.35801/ijphcm.1.3.2020.28867>
- Halid, I., & Aini. (2019). Gambaran efek penggunaan merkuri (Hg) terhadap kesehatan kulit penambang emas tanpa izin (PETI) di Desa Kedaro Kecamatan Sekotong Lombok Barat. *Media of Medical Laboratory Science Politeknik “Medica Farma Husada” Mataram*, 3(1), 26-27. <https://jurnal.poltekfmh.ac.id/index.php/mmls/article/view/197>
- Hamzah, A., Kusuma, Z., Utomo, W. H., & Guritno, B. (2012). Penggunaan tanaman *Vetiveria zizanioides* L. dan biochar untuk remediasi lahan pertanian tercemar limbah tambang emas. *Buana Sains*, 12(1), 53–60. DOI: <https://doi.org/10.33366/bs.v12i1.150>.
- Herman, D. Z. (2006). Tinjauan terhadap tailing mengandung unsur pencemar arsen (As), merkuri (Hg), timbal (Pb), dan kadmium (Cd) dari sisa pengolahan bijih logam. *Indonesian Journal on Geoscience*, 1(1), 31–36. DOI: <https://doi.org/10.17014/ijog.1.1.31-36>.
- Hurum, P. H., Arifin, Z., Padusung, S., & Suwardji, P. (2023). Kajian sifat fisik tanah Ustifluvents Sekotong terkait kandungan merkuri (Hg) dalam tanah. *Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan*, 9(3), 475-490. DOI: <https://doi.org/10.29303/jstl.v9i3.436>.
- Iwansyah, & Prasaja, A. S. (2022). Dampak ekonomi penambangan emas tanpa izin di Desa Teluk Pandak, Kecamatan Tanah Sepenggal, Kabupaten Bungo. *Journal of*

- Demography, *Etnography, and Social Transformation*, 2(1), 97–106.
<https://e-journal.lp2m.uinjambi.ac.id/ojp/index.php/demos/article/download/1277/755>.
- Junaidi, M., Krisnayanti, B. D., Juharfa, & Anderson, C. (2019). *Risk of mercury exposure from fish consumption at artisanal small-scale gold mining areas in West Nusa Tenggara, Indonesia*. *Journal of Health & Pollution*, 9(21), 190302. DOI: <https://doi.org/10.5696/2156-9614-9.21.190302>.
- Kawamuna, A., Suprayogi, A., & Wijaya, A. P. (2017). ANALISIS KESEHATAN HUTAN MANGROVE BERDASARKAN METODE KLASIFIKASI NDVI PADA CITRA SENTINEL-2 (Studi Kasus : Teluk Pangpang Kabupaten Banyuwangi). *Jurnal Geodesi Undip*, 6(1), 277-284. DOI: <https://doi.org/10.14710/jgundip.2017.15439>.
- Krisnayanti BD, Anderson C, Ekawanti A, Sukartono, 2015, Alternative Livelihood in ASGM in Sekotong West Nusa Tenggara, KLN Report.
- Liu, Y. G., Zhang, H. Z., Zeng, G. M., Huang, B. R., Li, X., & Xu, W. H. (2005). *Characteristics of tailings from metal mines in Hunan Province, China*. *Journal of Central South University of Technology*, 12(2), 225–228. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11771-005-0066-3>.
- Muddarisna, N., Krisnayanti, B. D., Utami, S. R., & Handayanto, E. (2013). *The potential of wild plants for phytoremediation of soil contaminated with mercury of gold cyanidation tailings*. *IOSR Journal of Environmental Science, Toxicology and Food Technology (IOSR-JESTFT)*, 4(1), 15-19. DOI: <https://doi.org/10.9790/2402-0411519>.
- Nurfitriani, S., Chasanah, U., Nuraini, Y., Fiqri, A., & Handayanto, E. (2019). Kemampuan akumulasi merkuri oleh bakteri yang diisolasi dari tailing tambang emas skala kecil. Dalam S. Herlinda (Ed.), *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2018: Tantangan dan Solusi Pengembangan PAJALE dan Kelapa Sawit Generasi Kedua (Replanting) di Lahan Suboptimal* (hal. 366–375). Palembang: Unsri Press.
<https://conference.unsri.ac.id/index.php/lahansuboptimal/article/download/1262/673>,
- Priyambodo, S., Lestarini, I. A., Ekawanti, A., & Widiastuti, I. A. E. (2023). Pemeriksaan merkuri human biomonitoring pada penambang emas di daerah Pesk. *Jurnal Pepadu*, 4(3), 361–365. DOI: <https://doi.org/10.29303/pepadu.v4i3.3291>.
- Prizma, B. E., Sukartono, Kusnarta, I. G. M., Suwardji, & Fahrudin. (2023). Pengaruh biochar terhadap mobilitas merkuri (Hg) dalam tanah tercemar limbah pengolahan emas. *Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan*, 9(3), 539-550. DOI: <https://doi.org/10.29303/jstl.v9i3.485>.
- Rahayu, N. R. (2013). Kandungan merkuri pada kerang darah (*Anadara granosa*), kerang bulu (*Anadara antiquata*), air dan sedimen di beberapa muara sungai Kecamatan Sekotong, Kabupaten Lombok Barat (Tesis, Universitas Airlangga). Retrieved from <https://repository.unair.ac.id/37282/>
- Rahmawati, D., & Hadi, M. P. (2010). Dampak proses amalgamasi pada kegiatan pertambangan emas tanpa izin (PETI) terhadap kandungan pada beberapa muara sungai di Kecamatan Sekotong Kabupaten Lombok Barat. Perpustakaan Universitas Gadjah Mada. Retrieved from <http://etd.repository.ugm.ac.id/penelitian/detail/47755>
- Sanuriza, I. I. (2017). Analisis kandungan merkuri (Hg) pada terumbu karang akibat pertambangan emas rakyat di kawasan Teluk Pelangan - Selindungan Kecamatan Sekotong. *Jurnal Evolusi MIPA*, 1(1), 1-7.
<https://ejournal.unwmaram.ac.id/evos/article/download/703/383/>
- Sativa, F. E., Al Idrus, A., & Hadiprayitno, G. (2017). Kandungan logam berat (Hg dan Mn) pada *Pilsbryconcha exilis* dan sedimen yang terdapat di Sungai Pelangan, Lombok Barat. *Jurnal Biologi Tropis*, 17(1), 32-36. DOI: <https://doi.org/10.29303/jbt.v17i1.390>.

- Siswandi, E., Azwaruddin, & Akhdiyati, H. R. (2022). Potensi pemanfaatan sekam padi sebagai adsorben logam berat merkuri (Hg) menggunakan metode ekstraksi pada limbah tailing gelondongan di Kecamatan Sekotong Kabupaten Lombok Barat. *Jurnal AKRAB JUARA*, 7(1), 268–279. <https://pdfs.semanticscholar.org/6f07/d82cedfb5e9fa5a9cf1481138bf37cfbf816.pdf>.
- Suhadi, B., Zubaidah, S., Sueb, R., Farahilda, M., Syamsussabri, M., & Rochmah, A. N. (2023). *Identification of mercury and cyanide degrading bacteria in Sekotong people's mining*. Dalam M. Fadilah (Ed.), *IcoBioSE 2021* (hal. 354-362). DOI: https://doi.org/10.2991/978-94-6463-166-1_46.
- Suhadi, S., Sueb, Muliya, B. K., & Ashoffi, A. M. (2021). *Pollution of mercury and cyanide in soils and plants surrounding the artisanal and small-scale gold mining (ASGM) at Sekotong District, West Lombok, West Nusa Tenggara*. *BIOENVIPO*, 1(1), 30-37. DOI: <https://doi.org/10.31763/bioenvipo.v1i1.392>.
- Suhadi, Sueb, & Syamsussabri, M. (2019). *Mercury and cyanide pollution on the aquatic organism in Sekotong people gold mining*. *Journal of Physics: Conference Series*, 1417, 012032. DOI: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1417/1/012032>.
- United Nations Environment (UNEP). (2018). *Global Mercury Assessment*. UN Environment Programme Economic Division, Chemicals & Waste Branch. ISBN: 978-92-807-3744-8. Retrieved from <https://www.unep.org/resources/publication/global-mercury-assessment-2018>.