



# JNPH

Volume 11 No. 1 (April 2023)

© The Author(s) 2023

## EDUKASI BOOKLET TERHADAP PENGETAHUAN, SIKAP DAN PEMANFAATAN AIR SUNGAI KABUPATEN LEBONG

## BOOKLET EDUCATION ON KNOWLEDGE, ATTITUDES AND UTILIZATION OF RIVER WATER IN LEBONG REGENCY

ESSY TUWI SUSANTI, BINTANG AGUSTINA PRATIWI, RISKA YANUARTI,  
NOPIA WATI

FAKULTAS ILMU KESEHATAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH BENGKULU

Email: [bintangagustinap@umb.ac.id](mailto:bintangagustinap@umb.ac.id)

### ABSTRAK

Pendahuluan: Pengelolaan emas dengan menggunakan alat yang di sebut dengan proses amalgamasi dilakukan dengan cara tradisional dengan menggunakan merkuri (Hg) hingga menghasilkan limbah yang umumnya masih mengandung merkuri dibuang langsung ke air sungai dan bersentuhan dengan biota air dan manusia. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui diketahui pengaruh edukasi booklet terhadap pengetahuan, sikap dan pemanfaatan masyarakat tentang bahaya merkuri. Metode: Jenis penelitian ini adalah penelitian Quasi Experiment Design dengan metode kuantitatif analisis statistik yaitu uji Nonparametrik test Uji Wilcoxon. rancangan ini mengunkan 2 kelompok (KK dan KE) dengan pengukuran pretest-posttest dengan jumlah sampel yaitu sebanyak 36 sampel yang terbagi atas kelompok eksperimen 18 dan kelompok kontrol 18, penelitian ini dilaksanakan di Desa Tambang Saweak Kecamatan Pinang Belapis Kabupaten Lebong yang di lakukan pada tanggal 28 Febuari-01 Maret 2022 dengan menggunakan istrumen berupa kuisisioner, booklet, pena dan kamera. Hasil dan Pembahasan: Pada hasil analisis univariat diperoleh mayoritas umur responden berumur 37-47 tahun, jenis kelamin responden adalah perempuan dengan 36 responden, dengan pendidikan terakhir mayoritas responden adalah SD. Hasil Adanya pengaruh edukasi booklet tentang bahaya merkuri terhadap pengetahuan dan sikap. Kesimpulan: Sebagai upaya peningkatan pemahaman masyarakat, edukasi menggunakan booklet efektif untuk meningkatkan pengetahuan dan sikap masyarakat.

**Kata Kunci: Edukasi Booklet, Pengetahuan, Sikap, Merkuri, Pemanfaatan, Air Sungai**

### ABSTRACT

Introduction: Gold management using a tool called the amalgamation process is carried out in the traditional way by using mercury (Hg) to produce waste that generally still contains mercury discharged directly into river water and in contact with aquatic and human life. The

purpose of this study is to determine the influence of booklet education on knowledge, attitudes and public use about the dangers of mercury. Method: This type of research is Quasi Experiment Design research with quantitative methods of statistical analysis, namely the Nonparametric test Wilcoxon Test. This design uses 2 groups (KK and KE) with pretest-posttest measurements with the number of samples of 36 samples divided into experiential group 18 and control group 18, This research was carried out in the Saweak Mining Village, Pinang Belapis District, Lebong Regency, which was carried out on February 28-March 1, 2022 by using instruments in the form of questionnaires, booklets, pens and cameras. Results and Discussion: In the results of the univariate analysis, the majority of respondents aged 37-47 years, the respondents' gender was female with 36 respondents, with the last education the majority of respondents were elementary school. Results There is an educational effect of booklets about the dangers of mercury on knowledge and attitudes. Conclusion: As an effort to increase public understanding, education uses effective booklets to improve people's knowledge and attitudes.

**Keywords: Education Booklet, Knowledge, Attitude, Mercury, Utilization, River Water**

## PENDAHULUAN

Konsentrasi total merkuri dalam air sungai dan sidimen di kabupaten lebong dari lima titik pengambilan sampel dari hulu hingga hilir diperoleh berturut-turut 0,0003; 0,0004; 0,0007; 0,0008 dan 0,00011 ppm, dan sidimen 1,34; 4,18; 35,89; 50,32 dan 114,37 ppm. Dari hasil penelitian ini diketahui bahwa konsentrasi merkuri dalam air sungai dan sedimen sungai Desa Tambang Sawah meningkat secara signifikan akibat akumulasi kegiatan penambangan emas menggunakan merkuri dan membuang limbah pengelolaan gelundung ke sungai, sedangkan ambang batas kandungan merkuri yang boleh berada di suatu aliran sungai yaitu 0,001 mg/l (Mulyadi et al., 2020).

Merkuri memiliki nomor atom (NA) 80 dan massa molekul relatif (MR = 200,59). Simbol kimia untuk merkuri (Hg) yang berasal dari kata Yunani Hydrargyricum, yang berarti perak cair. Bentuk fisik dan kimianya sangat disukai karena merupakan satu-satunya logam yang berwujud cair pada suhu kamar (25 °C), memiliki titik beku paling rendah (-39 °C), dan lebih mudah bercampur dengan logam lain menjadi campuran logam (gabungan) dan juga dapat menghantarkan arus listrik sebagai penghantar tegangan tinggi dan arus rendah. Logam merkuri (Hg) adalah salah satu trace element yang mempunyai sifat cair pada temperatur ruang

dengan spesifik gravity dan daya hantar listrik yang tinggi. Karena sifat-sifat tersebut, merkuri banyak digunakan baik dalam kegiatan perindustrian maupun laboratorium (Putranto, 2011).

Merkuri yang terdapat dalam limbah atau waste di perairan umum diubah oleh aktifitas mikroorganisme menjadi komponen methyl merkuri (CH<sub>3</sub>-Hg) yang memiliki sifat racun dan daya ikat yang kuat disamping kelarutannya yang tinggi terutama dalam tubuh hewan air. Hal tersebut mengakibatkan merkuri terakumulasi melalui proses bioakumulasi dan biomagnifikasi dalam jaringan tubuh organisme air, sehingga kadar merkuri dapat mencapai level yang berbahaya baik bagi kehidupan hewan air maupun kesehatan manusia, yang makan hasil tangkapan hewan-hewan air tersebut (Suryani, 2011).

Dalam segi kesehatan merkuri merupakan logam berat berbahaya yang bisa menimbulkan gangguan kesehatan. Gangguan kesehatan tersebut dapat digolongkan menjadi pertama Gangguan sistem syaraf, kerusakan fungsi otak, kerusakan DNA dan kromosom, reaksi alergi, menghasilkan ruam kulit, kelelahan dan sakit kepala, kedua Efek negatif reproduksi seperti kerusakan sperma, kecacatan pada bayidan keguguran, dan terakhir Kerusakan fungsi otak dapat menyebabkan penurunan kemampuan belajar, perubahan, personaliti, temor/gemetar, gangguan penglihatan, ketulian, gangguan

kordinasi otot dan kehilangan memori (Agustina, 2014)

Sungai adalah alur atau wadah air alami dan/atau buatan berupa jaringan pengaliran air beserta air di dalamnya, mulai dari hulu sampai muara, dengan dibatasi kanan dan kiri oleh garis sempadan. Manusia memanfaatkan air sungai untuk kebutuhan air minum, masak, mandi, mencuci, buang air besar dan kecil hingga dimanfaatkan untuk mengairi irigasi untuk persawahan dan tak jarang untuk membudidaya ikan (Agustina, 2014).

Observasi juga dilakukan di Desa Tambang Sawah Kecamatan Pinang Belapis Kabupaten Lebong dapatkan hasil masih banyak masyarakat memanfaatkan air sungai tersebut dalam kehidupan, seperti untuk keperluan sehari-hari seperti mandi, mencuci, buang air besar ataupun buang air kecil. Diketahui banyak sekali peran penting sungai dalam kehidupan manusia, maka sangatlah penting untuk mengetahui kondisi sungai yang berada di sekitar dengan media promosi kesehatan untuk sarana atau upaya menyampaikan informasi kesehatan dan mempermudah penerimaan pesan-pesan kesehatan bagi masyarakat atau klien, yang salah satu dengan menambah pengetahuan masyarakat tentang bahaya merkuri dengan media edukasi booklet.

Hasil observasi juga dilakukan didapatkan masyarakat membuang air limbah pengelolaan emas secara langsung sungai. Berdasarkan latar belakang tersebut diperlukan edukasi booklet bagi masyarakat mengenai bahaya merkuri (Hg) pada air sungai Pengetahuan dan sikap serta pemanfaatan air sungai bagi kehidupan di Desa Tambang Sawah Kecamatan Pinang Belapis Kabupaten Lebong Tahun 2022.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian *Quasi Experiment Design* dengan metode kuantitatif. Jenis rancangan *Quasi Experiment Design* atau rancangan eksperimen semu. Menggunakan jenis *non equivalent control group design* rancangan ini

menggunakan 2 kelompok (KK dan KE) dengan pengukuran *pretest-posttest*, namun pembagian kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tanpa melalui *random assignment*. Populasi pada penelitian ini adalah 237 KK. Sampel pada penelitian ini adalah keluarga yang tinggal didekat sungai. Sampel diambil dengan tehnik *Purposive Sampling*, jumlah sampel yaitu 36 KK. Jadi masing-masing keluarga yang diwawancarai hanya satu orang, diutamakan adalah ibu rumah tangga. Data dikumpulkan dengan kuesioner dan intervensi berupa booklet. Selanjutnya data di analisis univariat dan bivariat.

## HASIL PENELITIAN

Hasil analisis distribusi skor pengetahuan, sikap dan pemanfaatan kelompok eksperimen sebelum dan setelah edukasi dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1. Distribusi nilai pengetahuan, sikap dan pemanfaatan kolompok eksperimen**

Kategori	Mean	Media	SD	Min-Mak	
<b>Pengetahuan</b> n	Pre test	1,72	2,00	0,895	0-3
	Post test	6,94	7,00	0,236	6-7
<b>Sikap</b>	Pre test	10,76	10,00	1,437	9-15
	Post test	14,26	12,50	4,142	10-21
<b>Pemanfaatan</b> n	Pre test	13,72	14,00	2,244	9-17
	Post test	18,49	14,50	3,628	9-20

Sumber : Data primer 2022

Berdasarkan tabel 1 dapat diketahui bahwa nilai mean sebelum di berikan perlakuan yaitu 1,72 dan setelah berikan perlakuan menjadi 6,94 dengan median sebelum 2,00 median sesudah 7,00, standar deviasi sebelum 0,895 dan sesudah 0,236, minimal-maksimal sebelum 0-3 dan sesudah 6-7 setelah di berikan perlakuan pendidikan kesehatan booklet.

Diketahui bahwa nilai mean sebelum di berikan perlakuan yaitu 10,76 dan setelah berikan perlakuan menjadi 14,26 dengan

median sebelum 10,00 median sesudah 12,50, standar deviasi sebelum 1,437 dan sesudah 4,142, minimal-maksimal sebelum 9-15 dan sesudah 10-21 setelah di berikan perlakuan pendidikan kesehatan booklet.

Diketahui bahwa nilai mean sebelum di berikan perlakuan yaitu 13,72 dan setelah diberikan perlakuan menjadi 18,49 dengan median sebelum 14,00 median sesudah 14,50 standar deviasi sebelum 2,244 dan sesudah 3,628, minimal-maksimal sebelum 9-17 dan sesudah 9-20.

**Tabel 2. Distribusi nilai pengetahuan, sikap dan pemanfaatan kolompok kontrol**

Kategori	Mean	Median	SD	Min-Mak	
<b>Pengetahuan</b>	Pre test	2,06	2,00	0,802	0-4
	Post test	2,22	2,00	0,943	1-4
<b>Sikap</b>	Pre test	12,06	11,00	3,244	10-20
	Post test	12,50	11,00	3,682	10-20
<b>Pemanfaatan</b>	Pre test	20,00	20,00	0,000	20
	Post test	20,00	20,00	0,000	20

Sumber : Data primer 2022

Berdasarkan tabel 2 dapat diketahui bahwa nilai mean pengetahuan pertama di yaitu 2,06 dan kedua menjadi 2,22. Selanjutnya nilai mean sikap sebelum pertama yaitu 12,06 dan kedua 12. Kemudian mean pemanfaatan air sungai pertama dan kedua yaitu 20.

Hasil uji normalitas menunjukkan hasil tidak normal sedangkan syarat untuk uji T data harus normal maka di lakukan uji nonparametric tests uji Wilcoxon.

Hasil pengaruh edukasi booklet tentang bahaya merkuri terhadap pengetahuan, sikap dan pemanfaatan.

**Tabel 3. Pengaruh edukasi booklet tentang bahaya merkuri Terhadap pengetahuan, sikap dan pemanfaatan kelompok eksperimen**

Variabel	N	Mean	SD	P-value
<b>Pengetahuan</b>				
Pre test	18	1,72	0,895	0,000
Post test	18	6,94	0,236	
<b>Sikap</b>				
Pre test	18	10,76	1,437	0,001
Post test	18	14,26	4,142	
<b>Pemanfaatan</b>				
Pre test	18	13,72	2,244	0,046
Post test	18	18,49	3,628	

Sumber : Data primer 2022

Berdasarkan tabel 3 dapat diketahui bahwa hasil analisis uji Wilcoxon didapatkan nilai mean pengetahuan pre test 1,72 dan post test 6,94 dengan SD pre test 0,895 dan post test 0,236 dan nilai p-value 0,000 kurang dari 0,05 hingga dapat di simpulkan bahwa Ho ditolak dan Ha diterima.

Didapatkan mean sikap pre test 10,76 dan post test 14,26 dengan SD pre test 1,437 dan post test 4,142 dan nilai p-value 0,001 kurang dari 0,05 hingga dapat di simpulkan bahwa Ho ditolak dan Ha diterima.

Didapatkan nilai mean pemanfaatan pre test 13,72 dan post test 18,49 dengan SD pre test 2,244 dan post test 3,628 dan nilai p-value 0,046 kurang dari 0,05 hingga dapat di simpulkan bahwa Ho diterima dan Ha diterima.

## PEMBAHASAN

### Pengaruh Edukasi Booklet Tentang Bahaya Merkuri Terhadap Pengetahuan.

Hasil dari analisis data di dapat ada pengaruh edukasi booklet terhadap pengetahuan pre test dan post test pada kelompok eksperimen. Sedangkan pada kelompok kontrol tidak berpengaruh. Berdasarkan analisis data yang dilakukan oleh penulis penelitian ini menunjukkan bahwa ada hubungan edukasi booklet dengan pengetahuan dikarenakan berbagai faktor salah satunya yang paling berpengaruh adalah tingkat pendidikan seseorang, latar belakang pendidikan berperan penting dalam

mempengaruhi tingkat pengetahuan masyarakat tentang bahaya merkuri. Semakin tinggi pendidikan maka semakin baik pula pengetahuannya, namun sebaliknya jika latar belakang pendidikan rendah maka secara pengetahuan dan informasi yang diperoleh mengenai sesuatu hal termasuk mengenai risiko bahaya pencemaran oleh merkuri juga rendah jika air yang telah terkontaminasi dikonsumsi oleh masyarakat setempat tentu sangat membahayakan kesehatan mereka (Widiyanto et al., 2015).

Merkuri atau yang biasa disebut dengan raksa adalah unsur kimiadengan simbol Hg. Merkuri dan senyawa merkuri merupakan salah satu logam berat yang sangat berbahaya bagi kesehatan dan lingkungan hidupoleh karena bersifat toksik, persisten, bioakumulasi dan dapat berpindahdalam jarak jauh di atmosfer. Bantuan bakteri di sedimen dan perairan, merkuri berubah menjadi metil merkuri yang lebih berbahaya bagikesehatan karena masuk dalam rantai makanan . (Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2017 Tentang Pengesahan Minamata Convention On Mercury, 2017)

Merkuri merupakan salah satu logam berat yang berbahaya dan dapat terjadi secara alamiah di lingkungan. Senyawa merkuri dapat ditemukan di udara, tanah dan air dekat tempat-tempat kotor dan berbahaya. Merkuri dapat berikatan dengan senyawa lain seperti klorin, sulfur atau oksigen membentuk senyawa atau garam merkuri anorganik. Kebanyakan senyawa merkuri norganik berupa serbuk atau larutan berwarna putih kecuali untuk merkuri sulfida (dikenal sebagai sinabar) yang berwarna merah dan berubah menjadi hitam apabila terkena cahaya. Umumnya merkuri ditemukan di alam dalam bentuk merkuri metalik, merkuri sulfida, merkuri klorida dan metil merkuri (Rumampuk & Warouw, 2015).

Merkuri digunakan pada proses amalgamasi emas yang dilakukan oleh rakyat secara tradisional, dapat menyebabkan terlepasnya logam merkuri ke lingkungan utamanya pada tahap pencucian dan penggarangan dimana limbah yang umumnya

masih mengandung merkuri dibuang langsung ke kedalam sungai dan bersentuhan dengan biota air (Nordan et al., 2020)

World Health Organization menetapkan Hg dan senyawanya sebagai bahan kimia berbahaya dan beracun yang harus dihilangkan dari semua buangan limbah dan pelepasannya ke udara. Kegiatan PESK umumnya tidak menerapkan aturan pembuangan limbah sesuai syarat pembuangan limbah berbahaya (Sofia & Husodo, 2017)

### **Pengaruh Edukasi Booklet Tentang BahayaMerukuri Terhadap Sikap.**

Hasil dari analisis data di dapat ada pengaruh edukasi booklet terhadap sikap pre test dan post test pada kelompok eksperimen. Secara umum responden tidak mengetahui bahwa air sungai di sekitar pengelolaan emas tidak baik digunakan/ dimanfaatkan karena mengandung kadang merkuri (Hg) akibat dari proses pembuangan limh pengelolaan emas ke air sungai.Selain sebagai sumber air bersih, air juga banyak dimanfaatkan untuk bidang industry dan pertanian. Oleh karena itu, masyarakat wajib menjaga kelestarian lingkungan khusus nya kebersihan air sungai yang bebas terhadap zat pencemar berbahaya. Oleh karena banyaknya aktivitas masyarakat yang berkaitan dengan air sungai maka dikhawatirkan terjadinya pencemaran yang pada masa yang akan datang. Standar kebutuhan domestik air non domestik yaitu kebutuhan air yang digunakan pada rumah atau hunian-hunian pribadi yang digunakan untuk keperluan sehari-hari seperti memcuci memasak, minum, dan sanitasi (Hiola et al., 2022).

Merkuri masuk ke dalam tubuh manusia melalui tiga jalur, yaitu inhalasi, ingesti, dan absorpsi kulit (Soprma et al., 2016).

Kadar merkuri yang di dalam airsungai tetap harus mendapat perhatian khusus dalam riset yang berkelanjutan. Merkuri yang terakumulasi secara terus menerus akan meningkatkan pencemaran lingkungan, berdampak buruk bagi kesehatan (Mulyadi et

al., 2020).

Keberadaan merkuri dalam lingkungan berdampak secara langsung bagi manusia khususnya bagi para pekerja pada proses pemisahan biji emas dengan memulai proses inhalasi, maupun berdampak tidak langsung bagi tumbuhan maupun hewan akibat dari pembuangan limbah baik limbah cair maupun limbah padat. Akibat yang ditimbulkan dari terbuangnya merkuri pada aliran sungai dan air tanah, akan masuk kedalam rantai makanan baik melalui tumbuhan maupun hewan, yang gilirannya akan sampai pada tubuh manusia (Prayoga, 2019).

Keberadaan merkuri juga berasal dari 2 sumber yaitu alamiah dan secara geologi (terdapat deposit mineral yang mengandung merkuri) dari hasil kegiatan manusia/anthropogenik (Sumarjono & Utamakno, 2019)

Gangguan kesehatan tersebut dapat berupa gangguan ginjal, autoimun, dan gejala-gejala neurologis. Gangguan tersebut adalah kesimpulan dari ulasan komprehensif yang dilakukan oleh WHO (2013) terhadap komunitas atau individu yang berhubungan dengan pemakaian merkuri pada pertambangan emas rakyat. Dengan ulasan tersebut dapat dikatakan masyarakat yang tinggal dekat dengan pertambangan emas rakyat juga berisiko terhadap munculnya gangguan kesehatan akibat pencemaran merkuri, apalagi penambang emas yang berkontak langsung dengan pemakaian merkuri (Soprino et al., 2016)

### **Pengaruh Edukasi Booklet Tentang Bahaya Merkuri Terhadap Pemanfaatan.**

Hasil dari analisis data di dapat tidak ada pengaruh edukasi booklet terhadap sikap pre test dan post test pada kelompok eksperimen. Sedangkan pada kelompok kontrol tidak adanya pengaruh pre test dan post test. Tingginya kandungan logam berat Hg yang terakumulasi di lingkungan dapat mengkontaminasi makhluk hidup melalui rantai makanan. Bahaya yang besar bagi manusia dalam bentuk Metil Merkuri

(CH<sub>3</sub>Hg) akan masuk ke tubuh lewat air, ikan, susu dan bahan makanan yang terkontaminasi. Dalam penelitian Ismawati tahun (2013) tentang titik rawan Hg di Indonesia teridentifikasi sekitar 195 ton Hg di lepas ke lingkungan di Indonesia. Jumlah tersebut merupakan 20% lepasan Hg global. Dari jumlah ini sekitar 57,5 % Hg di lepas ke udara, 15,5 % ke dalam air, dan 14 % ke dalam tanah atau sedimen (Soprino et al., 2016)

Salah satu menurunkan resiko dari dampak penggunaan merkuri, dari kegiatan ini adalah tim PKM telah berhasil dalam mencapai tujuan pelaksanaan kegiatan yang ditargetkan yaitu terciptanya alat Teknologi Tepat Guna (TTG) dalam menurunkan merkuri pada air limbah, yang merupakan masalah yang dialami oleh Desa Hualwa, sehingga dapat meminimalisir akumulasi cemaran merkuri pada sungai dan laut yang ada di Desa Hualwa. Melalui kegiatan PKM ini juga, membuktikan bahwa karbon aktif efektif menurunkan merkuri pada air limbah penambangan emas tradisional (Hiola et al., 2022).

Pendekatan yang dilakukan sebagai solusi dari permasalahan melalui ini dilakukan melalui beberapa program seperti Kampanye, Lokakarya (workshop) atau pelatihan (training, Demonstrasi sistem retort untuk pelaku tambang rakyat di lokasi penambangan rakyat. Terbentuknya penyuluh-penyuluh untuk pertambangan emas tradisional yang mengerti adat dan bahasa local lebih efektif karena didukung bahan-bahan penyuluhan yang komunikatif (Sulistijo et al., 2019).

### **KESIMPULAN**

Adanya pengaruh edukasi booklet tentang bahaya merkuri terhadap pengetahuan dan sikap. Tidak adanya pengaruh edukasi booklet pada pemanfaatan air sungai Desa Tambang Saweak Kecamatan Pinang Belapis Kabupaten Lebong.

## SARAN

Edukasi kepada masyarakat perlu dilakukan secara berkelanjutan agar dapat meningkatkan pengetahuan dan kesadaran masyarakat tentang bahaya merkuri yang terdapat dalam air sungai.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, T. (2014). Kontaminasi Logam Berat Pada Makanan Dan Dampaknya Pada Kesehatan. *Teknobuga*, 1(1), 53–65. <https://doi.org/https://doi.org/10.15294/teknobuga.v1i1.6405>
- Hiola, T. T., Warow, N., Ali, I. H., & Suleman, R. (2022). *Pemanfaatan karbon aktif untuk menurunkan merkuri pada limbah pertambangan emas tradisional*. 6(3), 2070–2077.
- Hoffman, B. L. et al. (1967). 濟無 No Title No Title No Title. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 1(4), 5–24.
- Mulyadi, I., Zaman, B., & Sumiyati, S. (2020). Konsentrasi Merkuri Pada Air Sungai Dan Sedimen Sungai Desa Tambang Sawah Akibat Penambangan Emas Tanpa Izin. *Jurnal Ilmiah Teknik Kimia*, 4(2), 2–6. <http://openjournal.unpam.ac.id/index.php/JITK/article/download/6628/4392>
- Nordan, H., Firdaus, M. L., & Elvia, R. (2020). Analisis Kadar Merkuri Pada Biota Air Dengan Nanopartikel Perak Secara Citra Digital Di Lokasi Penambangan Emas Kabupaten Lebong. *Alotrop*, 4(1), 8–15. <https://doi.org/10.33369/atp.v4i1.13695>
- Prayoga, A. (2019). Kerusakan Lingkungan Diakibatkan Aktivitas Pertambangan Emas Di Kabupaten Lebong, Berdasarkan Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup Di Kabupaten Lebong. *Jurnal Panji Keadilan : Jurnal Ilmiah Nasional Mahasiswa Hukum*, 2(1), 92–104. <https://doi.org/10.36085/jpk.v2i1.271>
- Putranto, T. T. (2011). PENCEMARAN LOGAM BERAT MERKURI (Hg) PADA AIR TANAH. *Teknik*, 32(1), 62–71. <https://doi.org/https://doi.org/10.14710/teknik.v32i1.1690>
- Rumampuk, N. D. C., & Warouw, V. (2015). Bioakumulasi Total Merkuri, Arsen, Kromium, Cadmium, Timbal Di Teluk Totok Dan Teluk Buyat, Sulawesi Utara. *Jurnal LPPM Bidang Sains Dan Teknologi*, 2, 49–59. <https://media.neliti.com/media/publications/109105-ID-none.pdf>
- Sofia, S., & Husodo, A. H. (2017). KONTAMINASI MERKURI PADA SAMPEL LINGKUNGAN DAN FAKTOR RISIKO PADA MASYARAKAT DARI KEGIATAN PENAMBANGAN EMAS SKALA KECIL KRUENG SABEE PROVINSI ACEH (Mercury Contamination in the Environmental Samples and Risk Factors in Inhabitants of the Small Scale Gold). *Jurnal Manusia Dan Lingkungan*, 23(3), 310. <https://doi.org/10.22146/jml.18803>
- Soprima, M., Kusnopranto, H., & Inswiasri, I. (2016). Kajian Risiko Kesehatan Masyarakat Akibat Paparan Merkuri Pada Pertambangan Emas Rakyat Di Kabupaten Lebak, Banten. *Jurnal Ekologi Kesehatan*, 14(4), 296–308. <https://doi.org/10.22435/jek.v14i4.4708>. 296-308
- Sulistijo, B., Chamid, C., Duan, E., Tandisalla, J., Karim, R., Umar, R., Nurany, N., Amir, S., & Ewamony, S. (2019). Program Kesadaran Bahaya Merkuri Dan Sianida Di Daerah Lingkar Tambang: Studi Kasus Daerah Kao Teluk, Malifut Dan Kao, Halmahera Utara. *Prosiding Temu Profesi Tahunan PERHAPI*, 1(1), 207–216. <https://doi.org/10.36986/ptptp.v0i0.21>
- Sumarjono, E., & Utamakno, L. (2019). Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2017 Sebagai Upaya Perlindungan Dan Penyelamatan Lingkungan Terhadap Bahaya Merkuri. In *Prosiding Seminar*

*Teknologi Kebumihan dan Kelautan* (Vol. 1, Issue 1, pp. 119–124).

Suryani, Y. (2011). Bioremediasi Limbah Merkuri Dengan Menggunakan Mikroba Pada Lingkungan Yang Tercemar. *Istek*, 5(1–2), 139–148. <https://journal.uinsgd.ac.id/index.php/istek/article/view/273/287>

Undang-undang Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2017 tentang Pengesahan Minamata Convention On Mercury, Presiden RI 2 (2017). [https://jdih.setkab.go.id/puu/buka\\_puu/175316/UU Nomor 11 Tahun 2017.pdf](https://jdih.setkab.go.id/puu/buka_puu/175316/UU%20Nomor%2011%20Tahun%202017.pdf)

Widiyanto, A. F., Yuniarno, S., & Kuswanto, K. (2015). Polusi Air Tanah Akibat Limbah Industri dan Limbah Rumah Tangga. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 10(2), 246. <https://doi.org/https://doi.org/10.15294/kemas.v10i2.3388>