Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi e-ISSN: 2549-4236, p-ISSN: 1411-8939
Lembaga Penellitian dan Pengabdian kepada Masyarakat
Vol 24, No 2 (2024): Juli, 1357-1362
DOI: 10.33087/jiubj.v24i2.4901

Persepsi Risiko Kontaminasi Merkuri pada Pekerja Penambangan Emas Skala Kecil (PESK) di Kecamatan Limun

Rista Agustin*, Damris Muhammad, Ummi Kalsum
Magister Ilmu Lingkungan, Universitas Jambi
*Correspondence: ristaagustin.safety@gmail.com

Abstrak. Penambangan Emas Skala Kecil (PESK) di Kecamatan Limun telah menyebabkan penurunan kualitas Sungai Batang Limun berupa meningkatnya kadar merkuri dari 0,18 ppb menjadi 0,30 ppb pada tahun 2015 yang dapat berdampak pada kesehatan masyarakat di wilayah penambangan. Penilaian persepsi risiko perlu dilakukan untuk merumuskan komunikasi risiko yang efektif. Metode *Health Belief Model* digunakan untuk menilai persepsi risiko pekerja PESK terhadap kontamiansi merkuri. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan menganalisis persepsi risiko kontaminasi merkuri pada pekerja PESK di Kecamatan Limun. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei hingga Juli 2023 di empat desa Kecamatan Limun yang terdiri dari Desa Pulau Pandan, Muara Limun, Temenggung dan Moenti dengan rancangan fenomenologi. Informan penelitian terdiri dari 15 orang yang ditentukan dengan teknik *purposive sampling*. Pedoman wawancara mendalam digunakan untuk mengetahui persepsi risiko penambang. Data dianalisis dengan metode *Miles dan Hubberman* melalui tiga tahap yakni reduksi, penyajian dan penarikan kesimpulan, triangulasi sumber dan metode juga dilakukan untuk menguji keabsahan data. Hasil penelitian menunjukkan penambang menganggap kontaminasi merkuri yang dirasakan tidak berdampak sama sekali terhadap kesehatan penambang. Berdasarkan faktor keseriusan dampak, menganggap belum pernah terjadi penyakit yang serius akibat penggunaan merkuri pada proses penambangan. Berdasarkan faktor hambatan dan rintangan, manfaat perilaku pencegahan penggunaan logam berat merkuri juga bukan merupakan fokus penambang. Berdasarkan faktor *cues to action*, mereka meyakini bahwa cara penggunaan dan pengelolaan logam berat merkuri sebagaimana telah diajarkan kepada orang-orang di sekitar penambang, telah benar, aman dan tidak akan berdampak serius terhadap kesehatan. Persepsi penambang emas di Kecamatan Limun terhadap kontaminasi merkuri menunjukkan persepsi negatif. Perlu adanya sosialisasi, promosi dan pemantauan berkala untuk dampak penggunaan merkuri pada pekerja PESK.

Kata kunci : kontaminasi merkuri, persepsi risiko, *health belief model*

Abstract. *Small-scale Gold Mining (ASGM) in Limun Sub-district has caused a decline in the quality of Batang Limun River in the form of increasing mercury levels from 0.18 ppb to 0.30 ppb in 2015, which can have an impact on public health in the mining area. A risk perception assessment needs to be conducted to formulate effective risk communication. The Health Belief Model method was used to assess ASGM workers' risk perception of mercury contamination. This study was conducted with the aim of analyzing the risk perception of mercury contamination among ASGM workers in Limun District. The research was conducted from May to July 2023 in four villages of Kecamatan Limun consisting of Pulau Pandan, Muara Limun, Temenggung and Moenti Villages with a phenomenological design. The research informants consisted of 15 people who were determined by purposive sampling technique. In-depth interview guidelines were used to determine miners' risk perceptions. Data were analyzed using the Miles and Hubberman method through three stages, namely reduction, presentation and conclusion drawing, triangulation of sources and methods was also carried out to test the validity of the data. The results showed that miners considered mercury contamination to have no impact on their health. Based on the seriousness of the impact factor, they consider that there has never been a serious illness due to the use of mercury in the mining process. Based on the barriers and obstacles factor, the benefits of mercury heavy metal use prevention behavior are also not the focus of miners. Based on the cues to action factor, they believe that the way of using and managing heavy metal mercury as taught to people around miners is correct, safe and will not have a serious impact on health. The perception of gold miners in Limun Sub-district towards mercury contamination shows a negative perception. There is a need for socialization, promotion and regular monitoring of the impact of mercury use on ASGM workers.*

Keywords **:** *mercury contamination, risk perception, health belief model*

PENDAHULUAN

Penambangan emas skala kecil di Indonesia mayoritas menggunakan merkuri untuk memisahkan emas dengan mineral pengikutnya. Pada umumnya 25% - 30% merkuri yang dihasilkan dari proses ekstraksi ini hilang dan mengkontaminasi lingkungan (Indah & Agustina, 2020). Berdasarkan penelitian Obrist et al. (2018) PESK di Indonesia menyumbang limbah merkuri diperkirakan

sekitar 340 ton (sekitar 15 truk kontainer) per tahun yang telah mencemari tanah, air dan udara (UNDP, 2019). Hal ini menyebabkan banyak ditemukannya logam berat merkuri di sekitar area Penambangan Emas Skala Kecil (PESK) (Lensoni et al., 2019).

Kabupaten Sarolangun merupakan salah satu daerah di Provinsi Jambi yang masih banyak terdapat penambangan emas skala kecil menggunakan merkuri. Berdasarkan hasil inventarisasi bahan galian yang dilakukan Djunaedi, et.al (2006) bahwa Kabupaten Sarolangun memiliki potensi bahan galian yang memiliki nilai ekonomis yakni adanya endapan alluvial yang berpotensi mengandung emas dan tersebar pada beberapa Kecamatan di kabupaten Sarolangun yakni, Kecamatan Batang Asai, Kecamatan Limun, Kecamatan Batin VIII dan Kecamatan Sarolangun. Kandungan emas ditemukan di beberapa alur sungai yang ada di wilayah Kecamatan Batang Asai dan Kecamatan Limun.

Berdasarkan karakterisasi genesanya, endapan emas di Kabupaten Sarolangun mayoritas bersifat endapan sekunder, dimana partikel emas bijih tersebut sudah terlibarasi dan memiliki ukuran partikel yang lebih besar dari pasir pengikutnya. Hal ini berdampak terhadap metode pengolahan emas yang digunakan, dimana proses pengolahan emas menggunakan metode gravitasi untuk memisahkan emas dengan tanah dan mineral pengikutnya. Untuk mendapatkan produk hasil emas yang lebih efektif dan efiesien, penggunakan merkuri untuk mengikat emas dan memisahkan emas dengan mineral pengikutnya dilakukan.

Proses pengolahan ini tentu saja berdampak terhadap kontaminasi merkuri pada lingkungan, bahkan dapat mengindikasikan kesehatan masyarakat di sekitar lokasi penambangan (Hacon et al., 2020). Berdasarkan data Sistem Informasi Tata Kelola B3 KLHK Tahun 2021, proses pengolahan emas menggunakan merkuri ini mengakibatkan Kabupaten Sarolangun termasuk penyumbang emisi merkuri terbesar di Provinsi Jambi sama dengan Kabupaten Merangin yakni 0,78 ton/tahun, serta menjadi salah satu kabupaten yang termasuk dalam indikator lokasi dalam Rencana Aksi Nasional Pengurangan dan Penghapusan Merkuri (RANPPM). Maka dari itu, risiko paparan merkuri di Kabupaten Sarolangun baik di lingkungan dan terhadap manusia juga tinggi.

Salah satu wilayah yang masih aktif melakukan kegiatan penambangan emas menggunakan merkuri di Kabupaten Sarolangun adalah Kecamatan Limun. Kegiatan penambangan emas ini juga mengakibatkan penurunan kualitas sungai berupa meningkatnya kekeruhan dan kadar merkuri dari 0,18 ppb pada tahun 2009 menjadi 0,3 ppb pada tahun 2015 akibat dari proses penambangan emas yang menggunakan merkuri di Kecamatan Limun (Yulianti et al,. 2016). Risiko kesehatan akibat paparan merkuri juga tidak terlepas dari bagaimana penambang memandang resiko yang mereka hadapi. Wawasan dan pengetahuan penambang terhadap kontaminasi dan dampak merkuri sangat mempengaruhi risiko paparan merkuri baik di lingkungan maupun terhadap kesehatan manusia. Sebagai tindakan pengendalian, manajemen risiko kesehatan berupa mengetahui persepsi dan risiko kesehatan juga perlu dilakukan (Schmälzle et al., 2017). Mengelola resiko dalam upaya pengendalian dampak risiko yang terjadi sangat disarankan untuk melindungi kesehatan manusia dan lingkungan. Dalam manajemen risiko penilaian dan komunikasi risiko merupakan elemen utama dan paling penting (Charles et al., 2013). Penilaian persepsi risiko kesehatan diharapkan dapat membantu merumuskan komunikasi yang efektif dalam manajemen risiko (Charles et al., 2013).

Persepsi risiko merupakan bagian dari manajemen risiko dalam upaya tindakan pencegahan dampak berdasarkan penilaian individu (Schmälzle et al., 2017:1). Persepsi risiko kontaminasi merkuri merupakan penilaian individu atau masyarakat tentang risiko paparan merkuri upaya tindakan pencegahan dampak risiko kontaminasi merkuri. Dalam teori *Health Belief Models* (HBM) menjelaskan bahwa persepsi dan kepercayaan individu terhadap ancaman suatu risiko penyakit dapat diprediksi melalui perubahan perilaku kesehatan dan model prikologis (Berhimpong & Pertiwi, 2020). Berdasarkan penelitian Arin (2012) menjelaskan bahwa kecendrungan perilaku sehat dalam teori *Health Belief Model* dipengaruhi oleh beberapa keyakinan yakni, seberapa besar individu merasa terancam pada masalah kesehatan tertentu, seberapa besar ancaman yang dihadapi individu pada masalah kesehatan tertentu, rasio besar manfaat dan hambatan atas melakukan tindakan tertentu dan penanda yang mengingatkan individu untuk berperilaku hidup sehat.

Oleh karena itu, perlu diketahuinya persepsi masyarakat tentang risiko paparan merkuri sebagai upaya perumusan komunikasi risiko yang efektif untuk mengendalikan dampak paparan merkuri (Charles et al., 2013). Pengetahuan dan persepsi orang yang tinggal di daerah penambangan emas berkenaan dengan potensi risiko kesehatan paparan Hg yang berdampak terhadap tingkat pencapaian MDGs (UNDP, 2019). Besarnya pengaruh persepsi risiko masyarakat terhadap kontaminasi merkuri mempengaruhi tingkat kontaminasi merkuri pada lingkungan dan di tubuh manusia. Sebagaimana penelitian Mutia et al. (2020) bahwa sebagian besar responden yang bukan pekerja penambang emas seperti ibu rumah tangga, petani dan lain-lain belum memahami dampak bahaya penggunaan logam merkuri pada pengolahan emas. Tetapi studi persepsi risiko juga menunjukkan bahwa orang yang lebih sadar akan bahaya polutan yang terakumulasi secara biologis dapat mempromosikan adopsi kebiasaan konsumsi yang sehat (Larrea-Killinger et al., 2017). Studi lain menjelaskan bahwa bagaimana individu mempersepsikan risiko Hg dan pengaruhnya terhadap mortalitas dan morbiditas tergantung bagaimana sesorang bertindak dan membuat keputusan untuk menghindar, mengendalikan dan melindungi diri dari paparan merkuri (Charles et al., 2013). Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis persepsi risiko kontaminasi merkuri pada penambang emas skala kecil di Kecamatan Limun.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan rancangan fenomenologi yang dilakukan di Kecamatan Limun tepatnya di Desa Muara Limun, Desa Pulau Pandan, Desa Temenggung dan Desa Moenti. Waktu pelaksanaan penelitian ini dilakukan selala 3 (tiga) bulan yakni dari bulan Mei 2023 sampai bulan Juli 2023. Variabel yang diteliti yakni persepsi risiko kontaminasi merkuri dan faktor lainnya yang diperoleh secara wawancara mendalam. Instrumen penelitian yang digunakan adalah pedoman wawancara mendalam (*dept interview guide*), buku catatan, perekam suara dan kamera. Informan dalam penelitian ini berjumlah 15 orang pekerja PESK di Kecamatan Limun ditentukan menggunakan teknik *purposive sampling*.

Tabel 1
Karakteristik Informan

No	Kode Informan	Usia	Pendidikan	Bagian Kerja
1	Informan 1 (I1)	24	SMA	Pencucian
2	Informan 2 (I2)	27	SMP	Pencucian
3	Informan 3 (I3)	32	SMP	Lainnya
4	Informan 4 (I4)	32	SMA	Pencucian
5	Informan 5 (I5)	27	SMP	Lainnya
6	Informan 6(I6)	23	SMP	Lainnya
7	Informan 7(I7)	26	SMA	Lainnya
8	Informan 8 (I8)	26	SMA	Lainnya
9	Informan 9 (I9)	20	SMP	Lainnya
10	Informan 10(I10)	24	SMP	Lainnya
11	Informan 11(I11)	27	SMP	Lainnya
12	Informan 12(I12)	40	SMP	Lainnya
13	Informan 13(I13)	27	SMP	Lainnya
14	Informan 14(I14)	31	SMP	Lainnya
15	Informan 15(I15)	50	SMP	Lainnya

Sumber : Data olahan

Tabel 1 menunjukkan bahwa dari 15 informan penelitian, memiliki rentang usia 24 – 50 tahun dengan pendidikan terakhir informan mayoritas atau 11 orang memiliki tingkat pendidikan tamat SMP ke bawah, sedangkan 4 orang lainnya berpendidikan minimal SMA. Sedangkan untuk bagian kerja, 3 orang informan bekerja pada bagian pencucian (bagian yang mengalami kontak langsung dengan merkuri) dan 12 orang lainnya bekerja pada bagian lainnya, seperti operator, helper, pengawas, dll. Analisis domain dilakukan menggunakan metode *Miles dan Hubberman*, dimana analisis data melalui tiga tahap yaitu, reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Pemeriksaan keabsahan data dilakukan

menggunakan teknik triangulasi sumber dan metode.

HASIL

Penggunaan alat pelindung diri merupakan salah satu bentuk keputusan individu dalam memutuskan sikap atas masalah kesehatan yang mungkin dia alami di tempat kerja. Risiko bahaya pada pekerja penambangan emas skala kecil yang menggunakan merkuri adalah kontaminasi merkuri itu sendiri. Sifat merkuri yang dapat mengalami bioakumulasi di dalam tubuh, mengindikasikan jika paparan terjadi secara kontinyu, maka kontaminasi merkuri di dalam tubuh juga akan meningkat. Hasil studi pada penelitian ini menemukan bahwa pekerja penambangan emas skala kecil di Kecamatan Limun telah mengetahui bahaya apa saja yang kemungkinan terjadi pada proses kerja yang mereka lakukan, tetapi hasil penelitian menunjukkan bahaya yang diketahui penambang berupa bahaya fisik saja seperti, terjatuh, licin, terpeleset, tersandung, terkena batu, kedinginan, masuk angin, dan tenggelam. Sedangkan terdapat bahaya yang memiliki risiko lebih tinggi yakni penggunaan logam berat merkuri.

Setelah dilakukan pemahaman tentang dampak penggunaan merkuri, informan menginformasikan bahwa tidak ada perlakuan khusus untuk menghindari risiko kontaminasi merkuri, seperti tata kelola dan simpan dilakukan di botol biasa, saat kontak langsung juga tidak menggunakan alat pelindung diri. Hasil ini mengindikasikan bahwa pekerja PESk di Kecamatan Limun menganggap risiko kontaminasi merkuri masih di dalam batas aman. Hal ini menunjukkan pekerja PESK di Kecamatan Limun telah menggunakan APD, tetapi tidak sesuai dengan ketentuan Peraturan Menteri tenaga Kerja 8 tahun 2010 tentang Alat Pelindung Diri pasal 2 ayat 2 dan pasal 3 menjelaskan bahwa jenis dan fungsi APD yang digunakan harus sesuai SNI yang berlaku, seperti sarung tangan yang tahan bahan kimia.

Dampak penggunaan merkuri di dalam tubuh dapat bersifat kronis dan akut. Dengan waktu paruh di bawah 90 hari, tentu dampak penggunaan merkuri tidak bisa disepelekan. Pada jangka pendek dapat menyebabkan gangguan pernafasan dari proses pembakaran amalgam, sedangkan pada jangka Panjang dapat menyebabkan gangguan daya ingat bahkan kerusakan ginjal. Ancaman penyakit yang dirasakan oleh pekerja penambangan emas merupakan suatu masalah kesehatan yang tidak bisa dihindari jika tidak dilakukan manajemen risiko secara baik. Ancaman penyakit yang mengintai dan pengalaman kesehatan terkait masalah kontaminasi merkuri dapat mempengaruhi perilaku pekerja PESK dalam memutuskan pengendali risiko yang dapat dilakukan agar terhindar dari dampak penggunaan merkuri

Berdasarkan hasil penelitian ini, ancaman penyakit yang dirasakan dan pengalaman masalah kesehatan terkait merkuri pekerja PESK hanya masalah kesehatan ringan pada kulit. Masalah kesehatan akibat paparan merkuri tidak menunjukkan gejala yang spesifik, sehingga pekerja juga tidak mengetahui masalah kesehatan yang mereka alami berkenaan dengan merkuri atau tidak. Hal ini menyebabkan, pekerja PESK berpendapat bahwa belum ada masalah kesehatan yang mereka dan kelompok di sekitar mereka yang mengalami gangguan kesehatan akibat kontaminasi merkuri. Hal ini berdampak terhadap perilaku pengendalian yang pekerja lakukan. Pekerja PESK menganggap perilaku kesehatan yang mereka lakukan sudah sesuai dan sudah dapat melindungi diri mereka dari paparan merkuri. Faktor lain yang membentuk perilaku kesehatan yakni pengetahuan akan peraturan terkait masalah dan sumber amasalah kesehatan yang mereka hadapi. Pada pekerja PESK di Kecamatan Limun, pekerja masih banyak yang belum mengetahui peraturan yang berhubungan dengan merkuri, tetapi pekerja PESK bersedia untuk diberikan sosialiasi terkait pengetahuan tentang penggunaan merkuri.

Hasil analisis ini menunjukkan bahwa, mayoritas pekerja PESK sebenarnya menginginkan arahan dan pengetahuan yang lebih tentang penggunaan merkuri yang bersifat persuasif. Hal ini juga menunjukkan bahwa kekhawatiran penambang terhadap dampak merkuri sebenarnya ada, tetapi karena kurangnya pengetahuan, tuntutan ekonomi dan belum ada pengalaman khusus terkait dampak penggunaan merkuri sehingga menyebabkan pekerja PESK berasumsi bahwa risiko kontamiansi merkuri bukan sesuatu perlu ditakutkan. Tidak tersedianya fasilitas dan petugas kesehatan yang dapat mendeteksi dini gangguan kesehatan akibat penggunaan merkuri juga menyebabkan pekerja PESK tidak mengetahui sejauh mana merkuri telah mengkontaminasi tubuh mereka.

Selain itu, pola perilaku kesehatan pekerja PESK dapat dipengaruhi oleh

keterbukaan media. Bagaimana media menyampaikan suatu informasi yang bersifat edukatif dan persuasif sehingga dapat mempengaruhi perilaku seseorang dalam memutuskan untuk menghadapi suatu masalah kesehatan. Hasil temuan pada penelitian ini menemukan bahwa semua informan menggunakan sosial media dalam kehidupan sehari-hari dan cenderung menggunakannnya hanya untuk kepentingan *entertainment* saja. Adapun sebagian informan juga menjelaskan ada informasi yang muncul terkait penggunaan merkuri, tetapi mayoritas pada penggunaan merkuri di kosmetik. Informasi tentang dampak merkuri dari proses penambangan emas belum banyak dibagikan oleh media. Promosi-promosi kesehatan tentang dampak merkuri dari kegiatan PESK belum banyak ditemukan dan belum tepat sasaran. Sehingga penentuan prioritas oleh instansi kesehatan sesuai masalah kesehatan di daerah masing-masing belum pernah dilakukan.

Persepsi risiko kontaminasi merkuri pada pekerja penambangan emas skala kecil di Kecamatan Limun cenderung bersifat negatif. Mayoritas penambang memandang negatif terhadap persepsi risiko kontaminasi merkuri dari proses penambangan. Pengetahuan yang rendah dan tidak memiliki pengalaman akan dampak penggunaan merkuri mendorong penambang berperilaku kontaminasi merkuri bukan masalah yang serius. Berdasarkan faktor kerentanan, sebagian besar penambang menganggap kontaminasi merkuri yang dirasakan tidak berdampak sama sekali terhadap kesehatan penambang. Hal ini mempengaruhi keputusan penambang terhadap penggunaan merkuri pada proses penambang merupakan suatu yang aman.

Berdasarkan faktor keseriusan dampak, sebagian besar penambang menganggap belum pernah terjadi penyakit yang serius akibat penggunaan merkuri pada proses penambangan. Sifat dampak yang tidak terlalu spesifik pun mendorong penambang mengambil keputusan menggunakan alat pelindung diri yang lebih terasa manfaatnya. Berdasarkan faktor hambatan dan rintangan, karena kurangnya pengetahuan penambang tentang manfaat perilaku pencegahan penggunaan logam berat merkuri, maka tindakan-tindakan pencegahan juga bukan merupakan fokus penambang. Berdasarkan faktor *cues to action*, mereka meyakini bahwa cara penggunaan dan pengelolaan logam berat merkuri sebagaimana telah diajarkan kepada orang-orang di sekitar penambang, telah benar, aman dan tidak akan berdampak serius terhadap kesehatan. Sehingga penggunaan media untuk mencari informasi tentang dampak penggunaan merkuri tidak lagi menjadi fokus penambang.

SIMPULAN

Persepsi penambang emas di Kecamatan Limun terhadap kontamiansi merkuri menunjukkan persepsi negatif. Hal ini terjadi karena penambang belum merasakan dampak yang spesifik akibat penggunaan merkuri pada penambangan emas. Selain itu, kurangnya sosialisasi dan pemantauan penggunaan merkuri, promosi kesehatan pada penambang emas sehingga penambang mengalami miskonsepsi terhadap merkuri. Mereka menganggap merkuri yang mereka gunakan masih dalam batas aman dan tidak akan berdampak terhadap kesehatan di masa yang akan datang. Perlu adanya sosialisasi, promosi dan pemantauan dari pemerintah dan instansi kesehatan untuk meminimalisir dampak penggunaan merkuri.

DAFTAR PUSTAKA

Arin, Aquilina Tanti, 2012, Persepsi Risiko di Indonesia: Tinjauan Kualitatif Sistematik, *Buletin Psikologi*, 20(1–2), 66–81.

Berhimpong, M.J.A., Rattu, A.J.M. and Pertiwi, J.M. 2020, Analisis Implementasi Aktivitas Fisik Berdasarkan Health Belief Model oleh Tenaga Kesehatan di Puskesmas, *Journal of Public Health and Community Medicine*, 1(4), 54–62.

Charles, E., Thomas, D. S. K., Dewey, D., Davey, M., Ngallaba, S. E., & Konje, E. 2013. A cross-sectional survey on knowledge and perceptions of health risks associated with arsenic and mercury contamination from artisanal gold mining in Tanzania. *BMC Public Health*, *13*(1).

Djunaedi, E. K., Yuman, dan Yunizar. 2006. Inventarisasi Bahan Galian Pada Bekas Tambang Di Daerah Kabupaten Sarolangun

Hacon, S. de S., Oliveira-da-Costa, M., Gama, C. de S., Ferreira, R., Basta, P. C., Schramm, A., & Yokota, D. 2020. Mercury Exposure through Fish Consumption in Traditional Communities in the Brazilian Northern Amazon. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(15), 52-69.

Indah, M. F., & Agustina, N. 2021. Analisis Kadar Merkuri, Derajat Keasaman dan Faktor Risiko Kesehatan Pada Penambang Emas Tanpa Izin di Kecamatan Cempaka. *Buletin Penelitian Kesehatan*, *48*(4), 281–290.

Larrea-Killinger, C. *et al.* 2017, Discourses on the Toxic Effects of Internal Chemical Contamination in Catalonia, Spain', *Medical Anthropology: Cross Cultural Studies in Health and Illness*, 36(2), 125–140.

Lensoni, Ambia Nurdin dan Zahratul Idami Zaini, 2020, Pengaruh Kandungan Merkuri (Hg) Pada Air di Sungai Krueng Sabee Terhadap Peningkatan Kadar Merkuri Pada Ikan, Langkitang/Chu (Melanoides Tuberculata) Dan Kerang (Anodonta Sp) di Sungai Krueng Sabee Kabupaten Aceh Jaya, *Jurnal Aceh Medika*, 4(2)

Mutia, R., Jailani, J., & Akmal, N. 2020. Tanggapan masyarakat Terhadap Pembunagan Limbah Merkuri (Hg) dari Pengolahan Biji emas di Sungai Ligan Kabupaten Aceh Jaya. *Jurnal Biology Education*, *8*(1).

Obrist, D., Kirk, J. L., Zhang, L., Sunderland, E. M., Jiskra, M., & Selin, N. E. 2018. A review of global environmental mercury processes in response to human and natural perturbations: Changes of emissions, climate, and land use. *Ambio*, *47*(2), 116–140.

Peraturan Menteri Tenega Kerja No. 8 Tahun 2010 tentang Alat Pelindung Diri

Peraturan Menteri Nomor P.81/MENLHK/SETJEN/KUM.1 tentang Pelaksanaan Peraturan Presiden No. 21 Tahun 2019 tentang Rencana Aksi Nasional Pengurangan dan Penghapusan Merkuri

Schmälzle, R., Renner, B., & Schupp, H. T. (2017). Health Risk Perception and Risk Communication. In *Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences*, 4(2), 163–169.

United Nations Development Programme (UNDP), 2019. *Global Opportunities for Long-term Development of Artisanal and Small-Scale Gold Mining* (ASGM). Jakarta

Yulianti, Rita, Sukiyah, E., Sulaksana, N. 2016. Dampak Limbah Penambangan Emas Tanpa Izin (Peti) Terhadap Kualitas Air Sungai Limun Kabupaten Sarolangun Propinsi Jambi. *Bulletin of Scientific Contribution*. 14(3), 251-262