

Impact of Mercury Exposure on SGOT and SGPT Levels on Traditional Gold Miners

Aini^{[1]*}, Yuliana^[2], Bustanul Atfal^[3]

Teknologi Laboratorium Medik Politeknik Medica Farma Husada Mataram

E-mail: ainie.mfh@gmail.com

KEYWORDS:

Mercury Exposure, SGOT, SGPT

ABSTRACT

Mercury (*Hydragyrum*) is a heavy metal element that has received major attention in terms of health because it is toxic to humans. The main health problems caused by mercury vapor occur in the brain, lungs, central nervous system and kidneys. The aim of this research is to determine the impact of mercury exposure on SGOT and SGPT levels on traditional gold miners using the correlation method with a cross sectional approach. The population in this study is traditional gold miners. A total of 30 people were taken as samples in this study using purposive sampling technique. Data collection uses questionnaires and blood sampling. Data analysis test using the Chi-Square test with the help of SPSS. Based on the results of the questionnaire and taking blood samples from respondents with exposure to mercury, the sample was 30 respondents, Normal SGOT 15 respondents (50%) and abnormal SGOT 15 respondents (50%), while taking blood samples from 30 respondents with exposure to mercury with abnormal SGPT levels was 14 respondents. (46.7%) and normal SGPT levels in 16 respondents (53.3%). The results of the analysis used the Chi Square test with the help of SPSS version 20, the number of respondents was 30 people. The significant level obtained was for SGOT $p=0.001$, then, $p < (0.001 < 0.05)$, and for SGPT $p=0.001$, then, $p < (0.001 < 0.05)$, this shows that mercury exposure has a significant impact on SGOT and SGPT levels in traditional gold miners.

KATA KUNCI:

Paparan merkuri, SGOT, SGPT

ABSTRAK

Merkuri (*Hydragyrum*) merupakan salah satu unsur logam berat yang mendapat perhatian utama dalam segi kesehatan karena bersifat toksik terhadap manusia. Masalah kesehatan utama akibat uap merkuri terjadi pada otak, paru-paru, sistem syaraf pusat dan ginjal. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya dampak paparan merkuri terhadap kadar SGOT dan SGPT pada penambang emas tradisional dengan menggunakan metode korelasi dengan pendekatan *Cross Sectional* populasi dalam penelitian ini adalah penambang emas tradisional. Jumlah sampel 30 orang diambil menjadi sampel pada penelitian ini dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Pengumpulan data menggunakan Kuesioner dan pengambilan sampel Darah. Uji analisa data menggunakan uji *Chi-Square* dengan bantuan SPSS. Berdasarkan hasil kuesioner dan pengambilan sampel darah responden dengan paparan merkuri sampel berjumlah 30 responden SGOT normal 15 responden (50%) dan SGOT tidak normal 15 responden (50%), sedangkan pengambilan sampel darah 30 responden dengan paparan merkuri dengan kadar SGPT tidak normal 14 responden (46.7%) dan kadar SGPT normal 16 responden (53.3%). Hasil analisa menggunakan uji (*Chi Square*) dengan bantuan SPSS jumlah responden 30 orang. Taraf signifikan diperoleh adalah Untuk SGOT $p=0,001$ maka, $p < (0,001 < 0,05)$, dan untuk SGPT $p=0,001$ maka, $p < (0,001 < 0,05)$, ini menunjukkan bahwa paparan merkuri ada dampak yang signifikan terhadap kadar SGOT dan SGPT pada penambang emas tradisional.

1. PENDAHULUAN

Merkuri (Hg) merupakan salah satu unsur logam berat yang mendapat perhatian utama dalam segi kesehatan karena bersifat toksik terhadap manusia (Bagia et al., 2022). Sebelum diketahui beracun, merkuri telah banyak digunakan manusia untuk kebutuhan hidup, misalnya sebagai pengobatan penyakit sifilis pada abad ke-15; sebagai pembersih luka (merkurokrom, kalomel/HgCl), komponen merkuri organik sebagai diuretika dan sampai bertahun-tahun digunakan sebagai bahan kosmetika.

Kasus pencemaran merkuri yang pernah terjadi di Indonesia adalah kasus pencemaran merkuri di Teluk Buyat dan Teluk Manado Sulawesi Utara, Sungai Kapuas dan Sungai Kahayan di Kalimantan, Sumatera Barat dan Jambi dan Kabupaten Wonogiri (Ati et al., 2016). Dampak pencemaran merkuri pada kegiatan Pertambangan Emas Skala Kecil (PESK) di Indonesia menyebutkan sudah banyak kasus seperti di Minamata yang terjadi di Indonesia. Dalam 10 tahun terakhir, karena keracunan merkuri, banyak ibu hamil yang melahirkan anak cacat seperti idiot, autisme dan bibir sumbing (Yard et al., 2012). Gejala lainnya adalah tremor

dan bisa terserang *stroke*. Kasus ini tidak banyak terekspos dan dokter masih belum bisa mendiagnosa (RAHMAWATI, Diah, Dr. M. Pramono Hadi, 2010)

Penambang emas tradisional adalah orang-orang yang melakukan proses pengambilan emas secara tradisional atau dengan alat sederhana. Para penambang pada umumnya tercemar merkuri melalui kontak langsung dengan kulit, menghirup uap merkuri pada saat proses amalgamasi dan memakan makanan yang telah tercemar merkuri. Masalah kesehatan utama akibat uap merkuri terjadi pada otak, paru-paru, sistem syaraf pusat dan ginjal (Dewanti et al., 2013)

Hati adalah organ utama dalam metabolisme merkuri (Hg), sehingga kerusakan hati yang parah dapat terjadi. Studi sebelumnya telah mengungkapkan bahwa HgCl₂ menyebabkan lesi histopatologi dan ultrastruktur dalam hati yang dibuktikan oleh adanya degenerasi lemak dan nekrosis sel periportal hati tikus jantan (Schurz, 2000). Dalam uji SGOT dan SGPT, indikator hati dapat dikatakan rusak bila jumlah enzim tersebut dalam plasma lebih besar dari kadar normalnya (Amri et al., 2020).

SGPT/ALT serum umumnya diperiksa secara fotometri atau spektrofotometri, secara semi otomatis atau otomatis Variabel untuk menilai kejadian gangguan fungsi hati adalah kadar enzim SGOT dan SGPT jika parameter tidak normal maka subjek penelitian dianggap mengalami kejadian gangguan fungsi hati (Amri et al., 2020)

Desa X terdapat didalam nya kegiatan penambangan emas tradisional. Penambangan dilakukan dengan cara menggali perbukitan yang mengandung emaskemudian hasil bongkahan dimasukkan ke dalam mesin penggiling tradisional yang telah di campurdengan merkuri. Hal ini bertujuan untuk menghancurkan dan memisahkan batuan dengan emas. Selama proses amalgamasi pekerja tidak menggunakan alat pelindung diri seperti masker, sarung tangan, dan sepatu.

Penelitian ini bertujuan Untuk Mengetahui Dampak Paparan Merkuri dengan Kadar SGOT Dan SGPT Pada Penambang Emas Tradisional

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan penelitian observasional analitik dari segi waktumenggunakan pendekatan Cross Sectional.

Sampel yang digunakan adalah Serum Darah Penambang Emas Tradisional Di Desa X Kecamatan yaitu sebanyak 30 orang Metode pengambilan sampel dengan menggunakan teknik *purpsive Sampling* yaitu cara pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu (Nursalam, 2013). Dari sampel darah vena yang diambil dibuat serum untuk di periksa kadar SGOT dan kadar SGPT. Dari masing-masing sampel dilakukan pemeriksaan menggunakan reagen SGOT dan SGPT kemudian hasil tes dilihat menggunakan *Fotometer*

Chemistry Analyzer BS-3000P. Nilai normal SGOT adalah 5-40 μ /L, Nilai normal SGPT adalah 5-35 μ /L. Pemeriksaan kadar SGOT dan kadar SGPT dalam penelitian ini dengan menggunakan Metode Kinetik metode adalah metode untuk penentuan aktifitas Glutamic Oxaloacetic Transaminase (GOT) dan Glutamic Pyruvic Transaminase (GPT) menurut rekomendasi dari panel ahli IFCC (International Federation Of Clinical Chemistry) untuk mengetahui Dampak Paparan Merkuri Dengan Kadar SGOT Dan SGPT Pada Penambang Emas Tradisional Di Desa X

3. HASIL PENELITIAN

Hasil Pengujian Statistic Paparan Merkuri Dengan Kadar SGOT

Tabel 1. Paparan Merkuri pada Penggunaan Merkuri dengan kadar SGOT

No	Nilai normal	Frekuensi	%
1	Normal : 5 – 40	15	50
2	Diatas normal	15	50
Total		30	100

Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa didapatkan hasil tentang Paparan Merkuri pada Penggunaan Merkuri dengan kadar SGOT pada penambang emas tradisional adalah sebagian besar penggunaan diatas normal sebanyak 15 orang (50%) Normal sebanyak 15 orang (50%). Berdasarkan Uji Chi-Square dengan menggunakan dengan taraf signifikan 5% yang diperoleh adalah $p=0,001$ maka. $p < (0,001 < 0,05)$, Ini menunjukkan bahwa paparan merkuri ada dampak yang signifikan terhadap kadar SGOT maka dapat disimpulkan bahwa ada dampak yang bermakna sehingga Ha di terima dengan kata lain ada dampak paparan merkuri dengan kadar SGOT pada Penambang Emas Tradisional

Tabel 2. Hasil pengujian Kadar SGPT

No	Kadar SGPT	Frekuensi	%
1	Normal 5-35	16	53,3
2	Diatas Normal	14	46,6

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa, didapat kan hasil tentang penggunaan Merkuri dengan kadar SGPT pada penambang emas tradisional adalah diatas Normal sebanyak 14. erdasarkan Uji Chi-Square dengan menggunakan SPSS Versi 20.00, dengan taraf signifikan 5% yang diperoleh adalah $p=0,001(0,001 < 0,05)$, ini menunjukkan bahwa paparan merkuri ada dampak yang signifikan terhadap kadarSGPT maka dapat disimpulkan bahwa adadampak yang bermakna sehingga Ha di terima dengan kata lain ada dampak paparanmerkuri dengan kadar SGPT .

4. PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan 30 sampel yang telah didapatkan hasil menunjukkan bahwa sgot normal sebanyak 15 orang atau 50% dan di atas normal sebanyak 15 orang atau 50%. Hasil tersebut disebabkan oleh adanya merkuri yang masuk ke dalam tubuh yang akan memperberat kerja liver sehingga liver tidak mampu menyaring logam merkuri yang masuk ke dalam tubuh. Logam merkuri termasuk logam berat dan juga sangat berbahaya bagi tubuh (Untu et al., 2022). Merkuri yang digunakan dalam proses amalgamasi dapat masuk ke dalam tubuh pekerja tambang melalui inhalasi, ingesti, dan kontak kulit (Farisi et al., 2022).

Kadar merkuri yang tinggi dalam tubuh dapat menyebabkan berbagai gangguan kesehatan, salah satunya adalah gangguan fungsi hati (Bagia et al., 2022). Hati merupakan organ yang berperan penting dalam metabolisme, detoksifikasi, dan penyimpanan nutrisi. Paparan merkuri dapat merusak sel-sel hati dan menyebabkan gangguan fungsi hati (Dewanti et al., 2013)(Arifin & Gorontalo, 2017). Enzim SGOT (serum glutamic oxaloacetic transaminase) dan SGPT (serum glutamic pyruvic transaminase) merupakan enzim yang berperan dalam proses metabolisme protein di hati. Peningkatan kadar SGOT dan SGPT dapat menjadi indikator adanya kerusakan hati (Dewi et al., 2013).

Beberapa penelitian telah menunjukkan adanya hubungan antara paparan merkuri dengan peningkatan kadar SGOT dan SGPT pada penambang emas tradisional. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Nindya et al. (2020) pada penambang emas tradisional di Desa Jendi, Kecamatan Selogiri.(Dewi et al., 2013) Kabupaten Wonogiri, ditemukan bahwa kadar SGOT dan SGPT pada penambang emas tradisional yang terpapar merkuri secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan penambang emas tradisional yang tidak terpapar merkuri (Yard et al., 2012).

Hasil penelitian lain yang dilakukan oleh Yard et al. (2012) pada penambang emas tradisional di Madre de Dios, Peru, juga menunjukkan hasil yang serupa. Dalam penelitian ini, ditemukan bahwa kadar SGOT dan SGPT pada penambang emas tradisional yang terpapar merkuri secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan penambang emas tradisional yang tidak terpapar merkuri (Yard et al., 2012).

Berdasarkan hasil penelitian-penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa paparan merkuri dapat menyebabkan peningkatan kadar SGOT dan SGPT pada penambang emas tradisional. Peningkatan kadar SGOT dan SGPT merupakan indikator adanya kerusakan hati yang dapat berujung pada berbagai penyakit hati, seperti hepatitis, sirosis hati, dan kanker hati (Linton et al., 2020)

5. KESIMPULAN

Hasil pemeriksaan terhadap 30 sampel dengan parameter SGOT dan SGPT menunjukkan bahwa ada paparan merkuri terhadap kadar SGOT dan SGPT pada penambang emas tradisional.

UCAPAN TERIMA KASIH

Judul untuk ucapan terimakasih kami ucapkan kepada laboratorium Politeknik Medica Farma Husada Mataram dan Balai Laboratorium Kalibrasi dan Pengujian.

REFERENSI

- Amri, I. A., Hendrasmara, M. F., Qosimah, D., Aeka, A., Rickyawan, N., Purwatiningsih, W., & Dameanti, F. N. A. E. P. (2020). Silver Nitrate (AgNO₃) Solution Toxicity in Balb-c Mice Based on SGPT and SGOT Level. *Jurnal Medik Veteriner*, 3(2), 251–257. <https://doi.org/10.20473/jmv.vol3.iss2.2020.251-257>
- Arifin, Y. I., & Gorontalo, U. N. (2017). *Artisanal and small scale gold mining in Gorontalo utara, Indonesia The 23rd Symposium on Geo-Environments and Geo-Technics* ., March.
- Ati, R. N. A., Kepel, T. L., Kusumaningtyas, M. A., Mantiri, D. M. H., & Hutahaean, A. A. (2016). Karakteristik dan Patensi Perairan Sebagai Pendukung Pertumbuhan Lamun di Perairan Teluk Buyat dan Teluk Ratatotok, Sulawesi Utara. *Jurnal Manusia Dan Lingkungan*, 23(3), 342–348.
- Bagia, M., Setiani, O., & Rahardjo, M. (2022). Dampak Paparan Merkuri Terhadap Gangguan Kesehatan Penambang Emas Skala Kecil: Systematic Review. *Poltekita : Jurnal Ilmu Kesehatan*, 16(3), 392–401. <https://doi.org/10.33860/jik.v16i3.1238>
- Dewanti, N., Setiani, O., & Nurjazuli. (2013). Hubungan Paparan Merkuri (Hg) Dengan Kejadian Gangguan Fungsi Hati Pada Pekerja Tambang Emas di Wonogiri. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 12(1), 64–69.
- Dewi, N. R., Setiani, O., Gold, B., Village, J., Subdistrict, S., & District, W. (2013). Hubungan Riwayat Paparan Merkuri Dengan Gangguan Keseimbangan Tubuh Pada Penambang Emas Tradisional Di Desa Jendi Kecamatan Selogiri Kabupaten Wonogiri. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 12(1), 70–74.
- Farisi, M., Putra, A. K., & Novianti, N. (2022). Penggunaan Merkuri pada Tambang Emas Ilegal: Diaturkah Dalam Minamata Convention? *Uti Possidetis: Journal of International Law*, 3(3), 320–344. <https://doi.org/10.22437/up.v3i3.19281>
- Linton, J. D., Klassen, R., Jayaraman, V., Walker, H., Brammer, S., Ruparathna, R., Hewage, K., Thomson, J., Jackson, T., Baloi, D., Cooper, D. R., Hojmoose, S. U., Adrien-Kirby, A. J., Sierra, L. A., Pellicer, E., Yepes, V., Giunipero, L. C., Hooker, R. E., Denslow, D., Anane, A. (2020). GAMBARAN HASIL PEMERIKSAAN KADAR SERUM GLUTAMIC OXALOASETIC TRANMINASE (SGOT) PADA PADA PETANI YANG

- TERPAPAR PESTISIDA. In *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 14, Issue 2).
<http://www.unpcdc.org/media/15782/sustainable-practice.pdf>
<https://europa.eu/capacity4dev/unep/document/briefing-note-sustainable-public-procurement%0Ahttp://www.hpw.qld.gov.au/SiteCollectionDocuments/ProcurementGuideIntegratingSustainability.pdf>
- RAHMAWATI, Diah, Dr. M. Pramono Hadi, M. S. (2010). Dampak proses amalgamasi pada kegiatan pertambangan emas tanpa ijin (PETI) terhadap kandungan pada beberapa muara sungai di Kecamatan Sekotong Kabupaten Lombok Barat. *Perpustakaan Universitas Gadjah Mada*.
<http://etd.repository.ugm.ac.id/penelitian/detail/47755>
- Untu, I. M., Rarumangkay, J., & Kowel, Y. H. S. (2022). *Bioakumulasi Senyawa Xenobiotik*.
- Yard, E. E., Horton, J., Schier, J. G., Caldwell, K., Sanchez, C., Lewis, L., & Gastañaga, C. (2012). Mercury exposure among artisanal gold miners in Madre de Dios, Peru: a cross-sectional study. *Journal of Medical Toxicology: Official Journal of the American College of Medical Toxicology*, 8(4), 441–448.
<https://doi.org/10.1007/s13181-012-0252-0>