

ANALISIS FAKTOR RISIKO KELUHAN KESEHATAN AKIBAT PAPARAN LOGAM BERAT MERKURI (Hg) DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS BUNUT KABUPATEN PESAWARAN

Mega zulfatus Soraya^{1*}, Endro Prasetyo², Suharmanto³, Khairun Nisa⁴

¹⁻⁴Program Studi Magister Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran Universitas Lampung

^{*})Email korespondensi: megazulfa26@gmail.com

Abstract : Analysis of Health Complaints Risk Factors Due to Heavy Metal Mercury (Hg) Exposure in The Working Area of Bunut Public Health Center, Pesawaran Regency. Heavy metal mercury (Hg) pollution in the vicinity of gold mining areas often poses health problems for the surrounding population. This also occurs in the working area of Bunut Public Health Center, Pesawaran, where there are several gold processing points, mainly along the banks of Way Ratai River. This study aims to analyze the risk factors for health complaints in the community due to mercury exposure around gold refining activities in the working area of Bunut Public Health Center, Way Ratai Pesawaran. The study employs a quantitative design with a cross-sectional approach. The research sample was determined using purposive sampling with a total of 100 respondents. Data analysis was performed using univariate, bivariate, and multivariate analyses. The results of the study indicate that risk factors associated with health complaints due to heavy metal mercury (Hg) exposure are age p -Value 0,018, highest education level p -Value 0,000, occupation p -Value 0,000, length of residence p -Value 0,000, distance from residential area p -Value 0,000, source of drinking water p -Value 0,004, community activities involving river water usage p -Value 0,000, and physical examination p -Value 0,000. Together, the variables of highest education level (p -Value 0,025), occupation (p -Value 0,001), nutritional status (p -Value 0,041), length of residence (p -Value 0,000), and physical examination (p -Value 0,018) show a significant relationship with health complaints due to heavy metal mercury (Hg) exposure, with the occupation variable being the most dominant with an odds ratio (OR) of 10,293.

Keywords: Health Complaints, Mercury Exposure, Risk Factors

Abstrak : Analisis Faktor Risiko Keluhan Kesehatan Akibat Paparan Logam Berat Merkuri (Hg) Di Wilayah Kerja Puskesmas Bunut Kabupaten Pesawaran. Pencemaran logam berat merkuri (Hg) di sekitar area pertambangan emas kerap kali menimbulkan permasalahan kesehatan bagi penduduk disekitarnya. Begitu juga yang terjadi di wilayah kerja Puskesmas Bunut Kabupaten Pesawaran dimana terdapat beberapa titik pengolahan emas utamanya di bantaran sungai Way Ratai. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor risiko keluhan kesehatan masyarakat akibat paparan merkuri di sekitaran pemurnian emas di wilayah kerja Puskesmas Bunut Way Ratai Kabupaten Pesawaran. Penelitian menggunakan desain kuantitatif dengan pendekatan cross-sectional. Sampel penelitian ditentukan secara *purposive sampling* dengan jumlah sampel 100 orang. Analisis data menggunakan analisis univariat, analisis bivariat, dan analisis multivariat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor risiko yang berhubungan dengan keluhan kesehatan akibat paparan logam berat merkuri (Hg) yaitu usia, p -Value 0,018, pendidikan terakhir p -Value 0,000, pekerjaan p -Value 0,000, lama tinggal p -Value 0,000, jarak tempat tinggal p -Value 0,000, sumber air konsumsi p -Value 0,004, aktivitas masyarakat dalam penggunaan air sungai p -Value 0,000 dan pemeriksaan fisik p -Value 0,000. Secara bersama-sama variabel pendidikan terakhir (p -Value 0,025), pekerjaan (p -Value 0,001), status gizi (p -Value 0,041),

lama tinggal (p -Value 0,000) dan pemeriksaan fisik (p -Value 0,018) menunjukkan hubungan yang bermakna dengan keluhan kesehatan akibat paparan logam berat merkuri (Hg), dan variabel pekerjaan sebagai variabel yang paling dominan dengan OR 10, 293.

Kata Kunci: Faktor Risiko, Keluhan Kesehatan, Paparan Merkuri

PENDAHULUAN

Air maupun Udara memiliki peran yang penting dalam kehidupan makhluk hidup, dan pencemaran merkuri ini terjadi tidak hanya melalui air konsumsi namun juga dapat melalui udara yang terserap disekitaran lingkungan hidup kita, misalnya melalui pohon yang multi guna. Merkuri yang telah terbawa udara karena adanya penguapan dapat mengakibatkan beberapa kemungkinan yang terjadi yaitu pengaruh didalam pertumbuhan pohon sekitar sungai yang tercemar atau dapat juga mempengaruhi berat jenis pohon multi guna yang dikonsumsi manusia disekitar pertambangan emas tersebut (Puspasari, 2017).

Kondisi air tanah pada aliran sungai pesawaran tepatnya di Desa Bunut saat ini mendapat sambungan aliran dari beberapa titik salah satunya merupakan tempat dari pengolahan pemurnian emas yaitu disekitaran bantaran sungai Way Ratai, sehingga besar kemungkinan aliran sungai tersebut mengandung beberapa komponen logam berat merkuri (Hg) yang mempengaruhi karakteristik air dalam kehidupan masyarakat sekitarnya. Desa Bunut seberang merupakan salah satu dari 22 desa di wilayah Way Ratai yang terletak kurang lebih 3 km kearah barat. Kota kecamatan, sebelah barat yang berbatasan dengan Desa Wates. Desa Bunut seberang memiliki luas wilayah 1.800 hektar (Amiruddin, 2016). Di Desa Bunut seberang tersebutlah proses pengolahan pencucian pertambangan emas dilakukan, tepatnya dialiran sungai sekitar Bunut seberang tersebut, yang aliran airnya menyebar hingga ke wilayah Way Ratai.

Pada tahun 2016 lalu telah diberitakan terdapat beberapa penemuan penambang emas ilegal di wilayah gunung Bunder dan gunung Kurnia Kabupaten Pesawaran, dimana bongkahan batu tersebut kemudian

diolah di aliran sungai Bunut seberang, yang didalam pengolahan pertambangan emas tersebut pastinya menggunakan zat merkuri (Hg). Puluhan tempat pengolahan emas tersebut terlihat dibeberapa titik sekitaran bantaran sungai Way Ratai dimana disekitar daerah tersebut merupakan daerah yang padat penduduk (Zulkifli, 2016). Pada tahun 2020 warga memberikan keterangan bahwa banyak sumur yang tercemar dampak dari pertambangan emas tersebut. Pada tahun 2021 pertambangan emas tersebut dinyatakan illegal dan diberhentikan, namun dampak merkuri (Hg) yang tersebar diperairan sungai Way Ratai terus menjadi suatu topik penelitian yang perlu dikaji dan perlu diawasi. Dikarenakan unsur merkuri tersebut merupakan logam berat merkuri (Hg) yang dapat berdampak jangka panjang terhadap kelangsungan hidup masyarakat sekitarnya.

Logam berat merkuri (Hg) sering menjadi suatu permasalahan yang cenderung terjadi di wilayah penambangan emas dapat mengakibatkan suatu gangguan kesehatan bagi masyarakat setempat (Lestaris, 2019). Logam berat Merkuri (Hg) merupakan unsur logam yang memiliki masa jenis lebih besar dari 5g/cm^3 . Faktor yang dapat menyebabkan logam berat Merkuri (Hg) masuk dalam zat pencemar adalah karena logam berat Merkuri (Hg) tidak dapat terurai sehingga dapat tersebar jauh dari sumber pencemaran namun mudah diabsorpsi. Merkuri (Hg) merupakan unsur utama logam berat yang menduduki urutan pertama dalam jenis berbahaya (Sudarmaji, J. Mukono, 2006). Merkuri (Hg) tersebut tersebar melalui air dimana dalam proses pertambangan emas biasanya merkuri (Hg) memiliki peranan besar untuk bahan pengikat emas tersebut (Agung, 2021).

Merkuri juga dapat tercemar melalui udara dan juga tanah. Paparan merkuri (Hg) dalam jangka panjang dapat mengakibatkan gangguan kesehatan bagi manusia, juga komunitas air seperti ikan yang menjadi sumber pakan masyarakat sekitar. Dan hal tersebut paling banyak dialami oleh masyarakat yang hidup disekitar penambangan tersebut, dikarenakan kondisi air, udara maupun lingkungan yang berada di dalam kehidupan sehari-hari memiliki kandungan yang telah terkontaminasi merkuri (Hg) tersebut. Beberapa faktor risiko yang diteliti oleh peneliti sebelumnya terkait akan masalah dari merkuri (Hg) dan masih belum banyak penanganan lanjutan.

Pemeriksaan fisik dapat membantu pencarian penyebab keluhan kesehatan pada pasien yang dirasa diakibatkan oleh paparan merkuri tersebut. Sehingga pemeriksaan fisik *head toe toe* atau yang sering dilakukan dengan cara inspeksi yaitu melihat keadaan pasien dengan sembari palpasi yaitu menyentuh bagian yang diperiksa, dengan perkusi yaitu dengan memeriksasuara pada organ organ tertentu seperti jantung dan paru-paru dibagian thorax lalu dibagian abdomen dapat didengar suara timpani/tidak atau dengan katagori normal atau tidak normal agar dapat diolah perhitungannya (Widyah, 2018).

Berdasarkan hasil penelitian Askiah (2022) logam berat dianggap sebagai sumber pencemar pada air sumur atau air konsumsi yang digunakan masyarakat yang pada akhirnya dapat menyebabkan risiko gangguan kesehatan. Penelitiannya yang menggunakan *cross sectional* dengan desain analisis risiko kesehatan lingkungan dengan sampel lingkungan sebanyak 6 sampel dan sampel manusia 68 responden didapatkan bahwa pejanan pada responden tersebut masih dibawah nilai berbahaya yang artinya apabila pencemaran merkuri (Hg) tersebut diatas nilai aman maka akan berpengaruh tinggi pada keluhan kesehatan masyarakat setempat.

Berdasarkan hasil penelitian Tedy (2022) ditemukan kadar merkuri 1 ppm yang terabsorpsi di dalam kandungan

pohon yang multiguna. Hal ini berarti dapat mengganggu kesehatan bagi manusia yang mengkonsumsi hasil dari pohon tersebut. Pohon tersebut umumnya tercemar dari udara yang telah tercemar merkuri yang kemudian terbawa melalui angin. Mekanisme keluhan kesehatan masyarakat bermula dari pencemaran merkuri yang masuk dalam tubuhnya. Mekanisme daya racun merkuri dalam tubuh meliputi kerusakan tubuh yang permanen. Komponen merkuri mempunyai karakteristik yang berbeda beda untuk daya racun yang dimilikinya, distribusi, dan akumulasi serta pengumpulan dan waktu resistensinya didalam tubuh. Oleh karena logam berat merkuri ini sangatlah toksis sehingga tidak dapat dihancurkan oleh organisme di lingkungan hidup (Sudarmaji, J. Mukono, 2006).

Berdasarkan hasil penelitian Alva dkk (2021) masih banyaknya temuan penambangan emas ilegal yang belum ditangani penegak hukum dan juga masih kurangnya kesadaran masyarakat akan dampak dari paparan merkuri (Hg) yang mencemari air dalam kesehatan manusia. Toksisitas merkuri (Hg) pada umumnya secara akut dapat mengakibatkan terjadinya kerusakan saluran pernapasan, pencernaan, gangguan kardiovaskuler, gagal ginjal akut, maupun kanker.

Selain itu, masyarakat sekitar memiliki banyak tanaman Multi purpose trees species (MPTS). MPTS merupakan pohon yang dimanfaatkan hasil kayu dan non kayunya (Ayuningtyas *et al.*, 2017). Masyarakat memanfaatkan hasil dari pohon MPTS untuk dapat dikonsumsi atau sebagai bahan pangan dan dijual untuk menambah penghasilan, sehingga interaksi masyarakat dengan pohon MPTS yang terkena paparan merkuri lebih intens baik pada daun, kulit dan buah pohon tersebut. Merkuri yang menempel pada pohon dapat menjadi suatu indikator pencemaran lingkungan (Rimondi *et al.*, 2020). Berdasarkan latar belakang di atas perlu analisis kajian lebih lanjut untuk menganalisis faktor risiko yang berhubungan dengan keluhan kesehatan akibat paparan merkuri di wilayah kerja

Puskesmas Bunut, Way Ratai Kabupaten Pesawaran.

bivariat dengan menggunakan *Chi Square* dan analisis multivariat menggunakan *Regresi Logistic*.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain kuantitatif yang menekankan analisisnya pada data-data numerikal (angka) yang diperoleh dengan metode statistika. Pada penelitian ini digunakan pendekatan *cross-sectional*. Penelitian ini dilakukan pada bulan April-Juni 2023. Penelitian ini dilakukan di sekitar wilayah Bunut yang merupakan wilayah kerja Puskesmas Bunut Way Ratai Padang Cermin Pesawaran, Lampung. Besar sampel pada penelitian sebesar 100 orang. Sampel dalam penelitian ini ditentukan secara *purposive sampling* yaitu pasien dewasa yang datang ke Poli Umum di Puskesmas Bunut Way Ratai dan bersedia menjadi responden penelitian. Pasien yang datang ke Poli Umum di Puskesmas Bunut Way Ratai dengan keluhan utama pusing mual demam dan gangguan indera. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini yaitu kuesioner dengan melakukan wawancara pada responden. Analisis data yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan 3 jenis analisis yaitu analisis univariat, analisis

HASIL

Iklim Desa Bunut sebagaimana desa lain di wilayah Indonesia mempunyai iklim kemarau dan penghujan, hal tersebut mempunyai pengaruh langsung terhadap pola tanam yang ada di desa Bunut Kecamatan Way Ratai Kabupaten Pesawaran. Curah hujan rata-rata 1500-2000 mdl. Jumlah bulan hujan rata-rata 7 bulan/tahun dan suhu rata-rata 30-34°C.

Puskesmas Bunut adalah salah satu dari 13 Puskesmas di Kabupaten Pesawaran, terletak di Jl.Way Ratai Desa Kecamatan Way Ratai. Berdasarkan data di atas wilayah kerja UPTD Puskesmas Bunut terdiri dari 10 desa diantaranya, Desa Bunut, Desa Bunut Seberang, Desa Wates, Desa Caringin Asri Desa Sumber Jaya, Desa Gunung Rejo, Desa Ponco Rejo, Desa Mulyo Sari, Desa Pesawaran Indah, dan Desa Harapan Jaya.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Variabel semua Sampel

Variabel	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
Usia	20-35	31	31
	36-45	45	45
	>46	24	24
	Total	100	100
Pendidikan Terakhir	SD	12	12
	SMP	29	29
	SMA	42	42
	Perguruan Tinggi	17	17
	Total	48	100
Pekerjaan	Non Pengolah Emas	55	55
	Pengolah Emas	45	45
	Total	100	100
Gizi	Baik	66	66
	Tidak Baik	34	34
	Total	100	100
Lama Tinggal	1-5	8	8
	6-10	21	21
	>10	71	71
	Total	100	100
Jarak dari Pusat Paparan	<1	65	65
	1-5	27	27

	>5	8	8
	Total	100	100
Sumber Air	Sumber air terlindungi	90	90
	Sumber air tidak terlindungi	10	10
	Total	100	100
Aktivitas Penggunaan Air Sungai untuk MCK	Ya	60	60
	Tidak	40	40
	Total	100	100
Pemeriksaan Fisik	Normal	34	34
	Tidak Normal	66	66
	Total	100	100
Keluhan Kesehatan	<i>Low exposure level</i>	36	36
	<i>High Exposure level</i>	64	64
	Total	100	100

Tabel 2. Tabel hasil *Chi-square* Analisis Faktor Risiko Keluhan Kesehatan Akibat Paparan Logam Berat Merkuri (Hg) Di Wilayah Kerja Puskesmas Bunut Kabupaten Pesawaran

Variabel	Keluhan Kesehatan		P-value
	<i>Low Exposure Level</i>	<i>High Exposure Level</i>	
Usia	n (%)	n (%)	
20-35	12 (38,7)	19 (61,3)	0,018
36-45	21 (46,7)	24 (53,3)	
>46	3 (12,5)	21 (87,5)	
Pendidikan Terakhir			
SD	4 (33)	8 (66,7)	0,000
SMP	14 (48,3)	15 (51,7)	
SMA	5 (11,9)	37 (88,1)	
PT	13 (76,5)	4 (23,5)	
Pekerjaan			
Non Pengolah Emas	31 (56,4)	24 (43,6)	0,000
Pengolah Emas	5 (11,1)	40 (88,9)	
Gizi			
Baik	27 (40,9)	39 (59,1)	0,228
Tidak Baik	9 (26,5)	25 (73,5)	
Lama Tinggal			
1-5	7 (87,5)	1 (12,5)	0,000
6-10	14 (66,7)	7 (33,3)	
>10	15 (21,1)	56 (78,9)	
Jarak dari Pusat Paparan			
<1	14 (21,5)	51 (78,5)	0,000
1-5	16 (59,3)	11 (40,7)	
>5	6 (75,0)	2 (25,0)	
Sumber Air			
Sumber air terlindungi	28 (31,1)	62 (68,9)	0,004
Sumber air tidak terlindungi	8 (80,0)	2 (20,0)	
Penggunaan Air			0,000

Sungai			
Ya	11 (18,3)	49 (81,7)	
Tidak	25 (62,5)	11 (37,5)	
Pemeriksaan Fisik			
Normal	21 (61,8)	13 (38,2)	*0,000
Tidak Normal	15 (22,7)	51 (77,3)	

Tabel 3. Analisis Regresi Logistik

Variabel	95%CI	P-value
Pendidikan	0,267 - 0,914	.025
Pekerjaan	2.528 - 41.906	.001
Status_Gizi	1.060 - 18.059	.041
Lama_Tinggal	2.606 - 25.845	.000
Fisik	1.289 - 15.314	.018

Pada pemodelan terakhir lima variabel yaitu pendidikan terakhir (*p-Value* 0,025), pekerjaan (*p-Value* 0,001), status gizi (*p-Value* 0,041), lama tinggal (*p-Value* 0,000 dan pemeriksaan fisik (*p-Value* 0,018) secara bersama-sama telah menunjukkan hubungan yang bermakna dengan keluhan kesehatan akibat paparan logam berat merkuri (Hg), karena nilai *p-Value* < 0,05. Hasil analisis didapatkan *Odds Ratio* (OR) tertinggi adalah dari variabel pekerjaan yaitu 10,293 artinya variabel pekerjaan merupakan variabel yang paling dominan dimana orang dengan pekerjaan mengolah emas mempunyai risiko 10,192 kali untuk mengalami kejadian keluhan kesehatan akibat paparan logam berat merkuri (Hg) dibandingkan orang pekerjaannya bukan pengolah emas.

PEMBAHASAN

Usia dimungkinkan dapat mempengaruhi keberadaan merkuri dalam tubuh, karena semakin bertambahnya umur maka semakin besar risiko akumulasi paparan merkuri terutama pada usia pertumbuhan dan usia lanjut karena menginjak usia lanjut fungsi dari organ-organ tubuh seperti ginjal, hati dan otak sudah menurun, sedangkan pada anak-anak organ tubuhnya masih dalam proses pertumbuhan baik fungsi maupun ukurannya sehingga rentan terhadap zat-zat yang masuk dalam organ-organ tersebut. Seiring bertambahnya usia,

kemampuan tubuh untuk menghilangkan merkuri secara efisien dapat menurun, yang dapat meningkatkan risiko keluhan kesehatan yang terkait dengan merkuri.

Semakin bertambah umur seseorang, semakin menurun fungsi organ tubuhnya. Dengan menurunnya fungsi organ, maka kinerja metabolisme juga akan menurun. Salah satunya adalah ekskresi. Ekskresi senyawa merkuri melalui ginjal sangat dipengaruhi oleh laju filtrasi glomerulus. Pada kondisi normal, alaju filtrasi glomerulus atau Glomeruli Filtration Rate (GFR) rata-rata sebanyak 120/menit. Akan tetapi, setelah usia 25 tahun, GFR akan menurun dengan kecepatan sekitar 1 ml per menit per tahun. Pada usia 50 tahun, penurunan laju filtrasi glomerulus berkurang secara bermakna. Pada usia 70 tahun, laju filtrasi hanya rata-rata separuhnya yaitu 65 ml per menit. Dengan menurunnya kecepatan filtrasi di glomerulus menyebabkan pengurangan ekskresi merkuri melalui urin. Akibatnya kadar merkuri dalam sirkulasi darah meningkat dan menyebabkan kenaikan ekskresi merkuri pada jalur lainnya seperti kuku dan rambut (Reza dkk., 2016).

Pendidikan dapat mempengaruhi perilaku individu terkait penggunaan merkuri. Individu yang memiliki pengetahuan yang baik tentang bahaya merkuri mungkin cenderung menghindari produk atau aktivitas yang mengandung merkuri, seperti penggunaan kosmetik berbahaya atau

makanan laut yang terkontaminasi. Hal ini dapat mengurangi risiko paparan merkuri dan keracunan. Selain pengaruh pada individu, pendidikan juga dapat berperan dalam mengedukasi masyarakat secara luas tentang bahaya merkuri. Melalui program pendidikan dan kampanye kesadaran, masyarakat dapat diberikan informasi yang akurat dan berguna tentang cara mengurangi risiko keracunan merkuri. Dengan pemahaman yang lebih baik, masyarakat dapat mengambil langkah-langkah pencegahan yang tepat untuk melindungi diri mereka dan lingkungan. Namun demikian, pendidikan hanyalah salah satu faktor yang berhubungan dengan risiko keracunan merkuri. Faktor lain, seperti regulasi pemerintah, akses terhadap perawatan kesehatan, dan kondisi lingkungan, juga dapat memainkan peran penting dalam menentukan tingkat risiko keracunan merkuri dalam suatu populasi.

Menurut Warsono (2020) salah satu faktor yang mempengaruhi kadar merkuri dalam tubuh adalah jenis pekerjaan. Hal ini tergantung di lingkungan mana manusia bekerja. Keterkaitan jenis pekerjaan yang berisiko tinggi oleh paparan merkuri. misalnya pekerjaan responden adalah buruh penambang emas, atau pencari ikan di wilayah bunut, atau yang lainnya yang bisa dianalisis berisiko pada kesehatan karena paparan logam berat merkuri secara langsung. Berdasarkan hasil uji bivariat pada penelitian ini dapat diketahui bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara faktor pekerjaan dengan keluhan kesehatan akibat paparan logam berat merkuri (Hg) dengan nilai $p\text{-value} = 0,000$. Hal ini memperkuat penelitian yang dilakukan oleh Inswiasri (2011) Kadar merkuri di lingkungan petambang mempunyai risiko 2,615 kali dari non-petambang. Rata-rata kadar merkuri pada rambut penambang di Desa Bantar Karet adalah 2,371 ppm. Sedangkan rata-rata kadar merkuri pada rambut penduduk adalah 0,252 ppm.

Tidak adanya hubungan antara variabel status gizi dengan keluhan kesehatan akibat paparan merkuri

dimungkinkan karena 66% responden pada penelitian berada pada kategori baik. Secara teori, status gizi dapat mempengaruhi daya tahan tubuh seseorang terhadap paparan logam berat. Pada dasarnya merkuri mempunyai sifat mudah larut dalam lemak sehingga orang yang memiliki kadar lemak yang tinggi dalam tubuhnya akan mempengaruhi absorpsi merkuri dalam tubuh dan ekskresi merkuri dari tubuh karena lemak yang berlebihan akan disimpan dalam jaringan lemak. Begitu juga dengan merkuri yang larut di dalamnya. Akan tetapi tidak semua jenis merkuri larut dalam lemak sehingga merkuri yang tidak larut akan berikatan dengan gugus sulfhidril. Oleh karena itu, pada IMT normal, kadar lemak dalam tubuh rendah dan kemungkinan merkuri yang larut di dalamnya juga rendah.

Penelitian yang dilakukan pada anak usia 7-13 tahun yang tinggal di sekitar area tambang emas tradisional di Poboya Palu, bahwa asupan zat gizi yang kurang berupa asam amino, asam folat dan zat besi pada anak yang berkorelasi positif dengan kadar hemoglobin dan korelasi yang tidak signifikan terhadap kejadian stunting (Puspita, dkk., 2020). Oleh karena itu diharapkan pada masyarakat untuk selalu menjaga pola makan yang baik, dengan keadaan gizi yang baik akan mendukung aktifitas fisik maupun mental sehingga tidak cepat lelah dalam bekerja dan mampu berfikir secara optimal. Jika status gizi baik maka akan mempengaruhi tingkat status kesehatan juga, sehingga tidak rentan terhadap berbagai macam penyakit (Petasule, 2012).

Lama tinggal merupakan kurun waktu lama tinggal responden di daerah sekitar pengolahan emas baik di Desa Bunut maupun di daerah sekitarnya. Akumulasi Hg dalam jaringan tubuh manusia akan sesuai dengan tingkat paparan seiring dengan bertambahnya umur seseorang dan waktu paparan. Analisis statistik mengenai distribusi golongan umur, tingkat pendidikan, dan pengeluaran per bulan dari subyek penelitian kelompok terpapar dan kelompok

kontrol menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang bermakna, sedangkan distribusi lama tinggal menunjukkan terdapat perbedaan yang bermakna (Sudarmaji, 2004).

Hasil penelitian Kementerian Lingkungan Hidup di Kabupaten Wonogiri tentang paparan merkuri pada tahun membuktikan bahwa lama kerja berhubungan dengan keracunan merkuri (Sumantri, 2014). Meskipun memiliki perbedaan obyek yang diamati yaitu pekerja tambang dan masyarakat. Akan tetapi, kedua variabel menunjukkan bahwa paparan merkuri yang lama akan meningkatkan kadar merkuri dan berdampak pada menurunnya gangguan kesehatan. Pada daerah bekas penambangan emas membuktikan bahwa daerah yang pernah digunakan untuk aktivitas penambangan ternyata masih memiliki risiko paparan logam berat merkuri yang cukup tinggi meskipun aktivitas penambangan tidak berjalan lagi. Hal ini membuktikan bahwa kadar merkuri tidak hilang meskipun dalam waktu yang lama.

Penelitian sejalan dilakukan oleh Edward (2018) dengan menggunakan sampel rambut dengan hasil rata – rata kadar merkuri pada responden yang bertempat tinggal >261 meter sebesar 0,505 ppm, sedangkan responden yang bertempat tinggal ≤ 261 meter sebesar 0,602 ppm. Hasil uji t independen diperoleh Pvalue 0,000. Artinya pada alpha 5% terdapat hubungan yang bermakna secara statistik antara jarak rumah dengan keracunan merkuri. Tingginya kadar merkuri di daerah PETI berhubungan dengan proses pengolahan yang dilakukan di halaman rumah, dapur, atau kebun. Sebanyak 10 - 30% merkuri yang digunakan dalam kegiatan PETI akan terlepas ke lingkungan

Hubungan antara jarak tempat tinggal dengan pusat paparan atau keberadaan penambangan atau lamanya kegiatan penambangan beroperasi akan membawa dampak yang jika terus menerus kegiatan pertambangan dilaksanakan maka pengaruh tercemarnya juga akan lebih meningkat. Merkuri dapat terbawa oleh udara yang akhirnya berakumulasi di

lingkungan sekitar dengan jarak tertentu.

Pembakaran amalgam secara terbuka di area pemukiman penduduk telah memperlihatkan dampak terhadap kerusakan lingkungan dan kesehatan masyarakat. Selama enam tahun kegiatan PESK dijalankan penduduk telah terdokumentasi mengalami sakit kepala, malaria, hipertensi, sakit lambung, batuk, dan sakit pinggang (Sofia dan Adi, 2016).

Paparan jangka panjang terhadap merkuri dapat memiliki dampak negatif pada kesehatan manusia. Merkuri dapat merusak sistem saraf, khususnya pada bayi dan anak-anak yang sedang berkembang. Dampak kesehatan lainnya termasuk kerusakan ginjal, gangguan sistem kekebalan tubuh, gangguan perkembangan pada anak, gangguan neurologis, dan efek merugikan pada sistem kardiovaskular.

Hubungan antara sumber air untuk masak dan minum dengan pusat paparan atau keberadaan penambangan atau lamanya kegiatan penambangan beroperasi akan membawa dampak yang jika terus menerus kegiatan pertambangan dilaksanakan maka pengaruh tercemarnya juga akan lebih meningkat. Merkuri dapat terbawa oleh udara yang akhirnya berakumulasi di lingkungan sekitar dengan jarak tertentu.

Aktivitas merupakan suatu kegiatan yang dilakukan sehari-hari oleh masyarakat. Aktivitas yang dimaksud pada penelitian ini yaitu aktivitas responden dalam berkegiatan di sungai Bunut Way Ratai seperti melakukan kegiatan mandi, mencuci, dan kakus secara langsung di sungai. Berdasarkan hasil uji bivariat pada penelitian ini dapat diketahui bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara faktor aktivitas masyarakat yang menggunakan air sungai dengan keluhan kesehatan akibat paparan logam berat merkuri (Hg) dengan nilai $p\text{-value} = 0,000$.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Grishela & Tamba, 2017) terdapat adanya hubungan antara kebiasaan mandi di sungai pada masyarakat di sekitar aliran Sungai

Behe dengan keluhan kulit dan adanya keluhan saraf, hal ini diduga karena kebiasaan masyarakat mandi di sungai akan berisiko masuknya merkuri ke dalam tubuh. Masuknya merkuri ke dalam tubuh dapat melalui pencernaan pada saat menggosok gigi, melalui pernapasan akibat reaksi fisika merkuri yang mudah menguap, dan juga dapat melalui kulit atau luka.

Penelitian Afian (dalam Masruddin, 2021) menyebutkan bahwa sistem saraf pusat adalah target organ dari toksitas metal merkuri sehingga gejala yang muncul sangat erat hubungannya dengan kerusakan saraf pusat yaitu nyeri pada lengan dan paha, gangguan saraf motorik yaitu kadang merasa lemah, sulit berdiri, gerakan lambat sulit bicara, sering juga timbul gangguan lain yaitu gangguan mental, sakit kepala yang menusuk serta *hipersaliva*.

Berdasarkan penelitian (Bernhoft, 2012) menyebutkan bahwa pada paparan merkuri tingkat rendah (*low exposure level*), gejala yang dirasakan nonspesifik seperti kelemahan, kelelahan, anoreksia, penurunan berat badan, dan gangguan pencernaan sedangkan, paparan merkuri tingkat tinggi (*higher exposure level*) dikaitkan dengan tremor: fasikulasi otot halus diselingi setiap beberapa menit oleh getaran kasar, erithisme seperti perubahan perilaku dan kepribadian yang parah, rangsangan emosional, kehilangan ingatan, insomnia, depresi, kelelahan, dan dalam kasus yang parah delirium dan halusinasi, gingivitis dan air liur berlebihan, serta, penurunan sistem kekebalan tubuh.

Hasil analisis didapatkan *Odds Ratio* (OR) tertinggi adalah dari variabel pekerjaan yaitu 10,293 artinya variabel pekerjaan merupakan variabel yang paling dominan dimana orang dengan pekerjaan mengolah emas mempunyai risiko 10,293 kali untuk mengalami kejadian keluhan kesehatan akibat paparan logam berat merkuri (Hg) dibandingkan orang pekerjaannya bukan pengolah emas.

Berdasarkan penelitian Cakrawati (2002) diperoleh hasil 78 % penambang emas di Pontianak mempunyai proporsi

kadar merkuri terbesar dibandingkan dengan pekerjaan lainnya seperti POLRI, PNS, ibu rumah tangga, dan siswa. Terdapat juga hasil penelitian Andi, dkk (2011) bahwa pengolah emas mempunyai risiko 5,02 kali lebih tinggi daripada non-pengolah emas.

Hasil penelitian Fergusson (dalam Edward 2008) membuktikan adanya hubungan antara lama tinggal dan kadar merkuri sejalan dengan teori bahwa gejala klinis keracunan merkuri akan muncul setelah 10-15 tahun mendatang tergantung dari besarnya paparan yang terjadi di lingkungan tersebut. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kadar merkuri yang melebihi ambang batas mulai menunjukkan pengaruh terhadap kesehatan masyarakat yang tinggal cukup lama di daerah tersebut.

KESIMPULAN

Faktor risiko yang berhubungan dengan keluhan kesehatan akibat paparan logam berat merkuri (Hg) yaitu usia, *p-Value* 0,018, pendidikan terakhir *p-Value* 0,000, pekerjaan *p-Value* 0,000, lama tinggal *p-Value* 0,000, jarak tempat tinggal *p-Value* 0,000, sumber air konsumsi *p-Value* 0,004, aktivitas masyarakat dalam penggunaan air sungai *p-Value* 0,000 dan pemeriksaan fisik *p-Value* 0,000. Secara bersama-sama variabel pendidikan terakhir (*p-Value* 0,025), pekerjaan (*p-Value* 0,001), status gizi (*p-Value* 0,041), lama tinggal (*p-Value* 0,000) dan pemeriksaan fisik (*p-Value* 0,018) menunjukkan hubungan yang bermakna dengan keluhan kesehatan akibat paparan logam berat merkuri (Hg), dan variabel pekerjaan sebagai variabel yang paling dominan dengan OR 10, 293.

DAFTAR PUSTAKA

- Amiruddin, 2016. Mercury exposure : a review of literature of journal international .
- Agustina, T. (2014). Kontaminasi Logam Berat Pada Makanan dan Dampaknya pada Kesehatan. *Jurnal Teknologi Busana dan Boga*, 1(1), 53–65.

- Bernhoft, Robin A. (2012). Mercury toxicity and treatment: A review of the literature. *Journal of Environmental and Public Health*, 2012. <https://doi.org/10.1155/2012/460508>
- Edward. (2018). Pengamatan Kadar Merkuri di Perairan Teluk Kao (Halmahera) dan Perairan Anggai (Pulau Obi) Maluku Utara, *Makara Sains*. Volume 12, No.2: 97-101
- Grishela, Veneranda Venny, & Tamba, Ernawaty. (2017). Gambaran Pencemaran Merkuri Terhadap Masalah Kesehatan Penambang dan Masyarakat di Sekitar Aliran Sungai Behe Bulan Juni-Agustus 2016. *Jurnal Kedokteran Meditek*, 23(61), 48-59.
- Lestaris, Trilianty. (2019). *Faktor-faktor Yang Berhubungan Dengan Keracunan Merkuri (Hg) Pada Penambang Emas Tanpa Ijin (Peti) Di Kecamatan Kurun, Kabupaten Gunung Mas, Kalimantan Tengah*. 1.
- Masruddin & Surahmi. A. M. (2021). Gangguan Kesehatan Akibat Pencemaran Merkuri (Hg) pada Penambangan Emas. *Jurnal Kesehatan Terpadu*, 12 (1), 8-15.
- Puspasari, Reny. (2017). Logam Dalam Ekosistem Perairan. *BAWAL Widya Riset Perikanan Tangkap*, 1(2), 43. <https://doi.org/10.15578/bawal.1.2.2006.43-47>
- Puspita. D., Defi. P., Sella., & Dwi. P. (2020). Review : Risiko Stunting pada Anak yang Tinggal di Area Pertambangan Emas Skala Kecil. *Borneo Journal of Medical Laboratory Technology*, 3 (1), 161-167.
- Petasule, Suparjan. (2012). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Keracunan Merkuri pada Pemijar dan Pengolah Emas di Tambang Emas Desa Hulawa Kecamatan Sumalata Timur Kabupaten Gorontalo Utara Tahun 2012. *Public Health Journal*, 1(1), 1-10.
- Reza, Karimuna, & Fachlevy, Andi Faizal. (2016). Analisis Perbedaan Potensi Risiko Keterpaparan Merkuri Pada Masyarakat Di Desa Tahi Ite Kecamatan Rarowatu Kabupaten Bombana Tahun 2016. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kesehatan Masyarakat* Vol. 1/No.4/ Oktober 2016; ISSN 250-731X
- Sofia & Adi. H. H. (2016). Kontaminasi Merkuri pada Sampel Lingkungan dan Faktor Risiko Pada Masyarakat Dari Kegoatan Penambangan Emas Skala Kecil Krueng Sabee Provinsi Aceh. *Jurnal Manusia dan Lingkungan*, 23 (3), 310-318.
- Sudarmaji, J. Mukono, Corie Indria Prasasti. (2006). Toksikologi Logam Berat B3 Dan Dampaknya Terhadap Kesehatan. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 2(23), 129-142.
- Sudarmaji., Adi. H. S., & Agus. S. (2004). Kadar Merkuri dalam Rambut dan Kesehatan Nelayan di Pantai Kenjeran Surabaya. *BPPT*, 5 (1), 17-24.
- Sumantri, A., Laelasari, E., Junita, N.R., Nasrudin. (2014). Logam Merkuri pada Pekerja Penambangan Emas Tanpa Izin. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*. 8(8), 398-403.
- Taufiq azhary, (2022) : " atsmospheric Hg Level in Tree Bark Due to Artisanal Small-Scale Gold Mining Activity in Bunut Seberang Village in Indonesia.
- Zulkifli, (2016). Logam Berat Merkuri di Lingkungan Masyarakat . *jurnal Lingkungan hidup*.
- Rendra Tedy, Riniarti melya, dkk. 2022 : " Mapping atsmospheric Mercury in Lampung Province, Indonesia Using Bark of Multipurpose Tree Species"