

DAMPAK SOSIAL, EKONOMI, DAN LINGKUNGAN PADA PENAMBANGAN EMAS SKALA KECIL DI KULONPROGO

SOCIAL, ECONOMIC, AND ENVIRONMENTAL IMPACTS OF SMALL-SCALE GOLD MINING in KULONPROGO

Mycelia Paradise¹

1. Institut Teknologi Nasional Yogyakarta, Indonesia

Email: mycelia@itny.ac.id

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini untuk membahas dampak sosial, ekonomi, dan lingkungan dari penambangan emas skala kecil yang berlokasi di Kulon Progo. Secara sosial, penambangan emas skala kecil telah menyebabkan konflik dan ketegangan antara masyarakat lokal dan para penambang pendatang, serta penurunan partisipasi dan solidaritas sosial. Secara ekonomi, penambangan emas skala kecil telah menyebabkan pergeseran struktur ekonomi daerah, di mana pertanian tidak lagi menjadi sumber pendapatan utama. Namun, manfaat dari penambangan emas seringkali bersifat jangka pendek dan tidak berkelanjutan, menyebabkan ketidakstabilan ekonomi. Secara lingkungan, penambangan emas skala kecil telah menyebabkan degradasi tanah yang signifikan, polusi sumber air, pencemaran tanah, sedimentasi sungai, dan perubahan tata guna lahan. Keberlanjutan dari *pilot plant* pirometalurgi perlu dipertimbangkan sebagai upaya untuk pengurangan merkuri dalam penambangan emas skala kecil.

Kata kunci: *ekonomi, lingkungan, merkuri, penambangan emas, sosial*

DOI: 10.15408/jipl.v3i1.32080

ABSTRACT

The aim of the study is to discuss the social, economic, and environmental impacts of small-scale gold mining in Kulon Progo, Indonesia. Socially, it has caused conflicts and tensions between the local community and migrant miners and a decline in social participation and solidarity. Economically, it has resulted in a change in the region's economic structure, with agriculture no longer serving as the primary source of income. However, the benefits from gold mining are often short-term and unsustainable, leading to economic instability. Environmentally, small-scale gold mining has caused significant land degradation, pollution of water sources, soil pollution, river sedimentation, and land use change. The sustainability of the pyrometallurgy pilot plant should be considered as an effort to eliminate mercury in small-scale gold mining.

Keywords: *economic, environmental, gold mining, mercury, social*

PENDAHULUAN

Penambangan emas skala kecil telah menjadi kegiatan ekonomi yang penting di Indonesia, terutama di wilayah pedesaan. Sejak lama, Indonesia telah terkenal sebagai sebuah negara yang memiliki banyak sumber daya alam yang melimpah, termasuk kandungan emas yang tinggi (Sari, 2022). Penambangan Emas Skala Kecil (PESK) mengacu pada proses penambangan emas yang dilakukan oleh perorangan atau bisnis kecil dengan keterbatasan modal investasi dan produksi (KLHK, 2017). PESK menyumbang sekitar 17-20% dari produksi emas global dan melibatkan sekitar 15 juta orang. Sektor ini menawarkan potensi penghasilan tambahan yang menarik bagi masyarakat pedesaan sebagai sumber mata pencaharian (Purwanto, 2021).

Keberadaan PESK di Indonesia memainkan peranan yang signifikan, mengingat terdapat 24 lokasi penambangan emas skala kecil yang tersebar di seluruh wilayah Indonesia. Dalam total jumlah penambang sebanyak 105.600 orang terlibat dalam pertambangan emas primer, sementara 73.600 orang terlibat dalam pertambangan emas sekunder (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2020a). Kegiatan di sektor PESK tidak membutuhkan pelatihan yang kompleks sehingga para penambang yang telah lama menggantungkan hidupnya pada pengolahan emas akan sulit untuk beralih ke mata pencaharian lainnya.

Setelah Gunungkidul, Kabupaten Kulon Progo merupakan salah satu kabupaten di Daerah Istimewa Yogyakarta yang memiliki cadangan tambang yang cukup besar. Kehadiran industri pertambangan di wilayah tersebut diharapkan dapat memberikan banyak kesempatan kerja bagi masyarakat sekitar (Santoso et al., 2018). Proses penambangan emas dilakukan secara langsung di lokasi menggunakan teknik amalgamasi merkuri. Penggunaan merkuri telah menjadi praktik umum yang dilakukan oleh para penambang selama bertahun-tahun (Kusuma et al, 2017). Teknik amalgamasi ini melibatkan pencampuran bijih emas dengan merkuri (Hg) dan dilakukan di dalam gelondong. Namun, penggunaan metode amalgamasi ini dapat menyebabkan kontaminasi antara merkuri dan logam berat lainnya yang berpotensi merugikan lingkungan dan bahkan mengancam kesehatan masyarakat (Indra, 2022). Selain itu, kegiatan ini juga menimbulkan berbagai dampak diantaranya dampak sosial, ekonomi, dan lingkungan yang signifikan. Dampak-dampak tersebut meliputi degradasi lingkungan, pencemaran air dan tanah, konflik sosial antara penduduk setempat, serta kerugian ekonomi berjangka panjang.

Berdasarkan Hidayah (2016) yang dikutip dalam Sari (2022), meskipun kegiatan penambangan emas memberikan dampak positif dalam hal perekonomian seperti peningkatan lapangan kerja dan pendapatan masyarakat, namun juga diikuti dengan dampak negatif. Dampak negatif tersebut antara lain adalah (a) terjadinya penurunan pendapatan petani di sekitar lokasi tambang karena penurunan kualitas tanah, (b) terjadinya kenaikan harga bahan pokok karena peningkatan kebutuhan dan penurunan produktivitas lahan, dan (c) terdapatnya kandungan merkuri pada sayuran dan padi yang ditanam di sekitar lokasi penambangan. Selain itu, air sungai pun mulai tercemar. Sedimen sungai di Sangon, Kulon Progo mengandung merkuri. Sampel sedimen sungai menunjukkan kandungan merkuri dengan nilai antara 0,00331 hingga 0,02130 ppm (Alwan, 2021). Sebagian besar penambangan yang dilakukan oleh masyarakat tidak memperhatikan aspek lingkungan baik selama operasional maupun setelah penambangan berakhir. Hal ini berpotensi menyebabkan perubahan bentuk lahan dan dampak negatif terhadap lingkungan, seperti terjadinya gerakan massa tanah dan batuan, serta pencemaran. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran dampak penambangan emas skala kecil bagi masyarakat dan lingkungan sekitarnya di Kulon Progo serta para pemangku kebijakan dan pihak terkait.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode kuesioner dengan analisis skala Likert. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah purposive sampling. Jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 30 data. Kuesioner diberikan kepada responden untuk menilai beberapa pernyataan dengan pilihan jawaban sangat setuju, setuju, ragu-ragu, tidak setuju, dan sangat tidak setuju. Penilaian responden kemudian diberi skor, di mana skor 5 diberikan untuk penilaian sangat setuju, skor 4 untuk setuju, skor 3 untuk netral, skor 2 untuk tidak setuju, dan skor 1 untuk penilaian sangat tidak setuju. Hasil kuesioner kemudian ditabulasi dan diolah dengan mengalikan bobot skor setiap jawaban. Persentase pada interpretasi responden diperoleh dengan persamaan:

$$\text{Rumus index \%} = \frac{\text{total skor}}{F} \times 100 \quad (1)$$

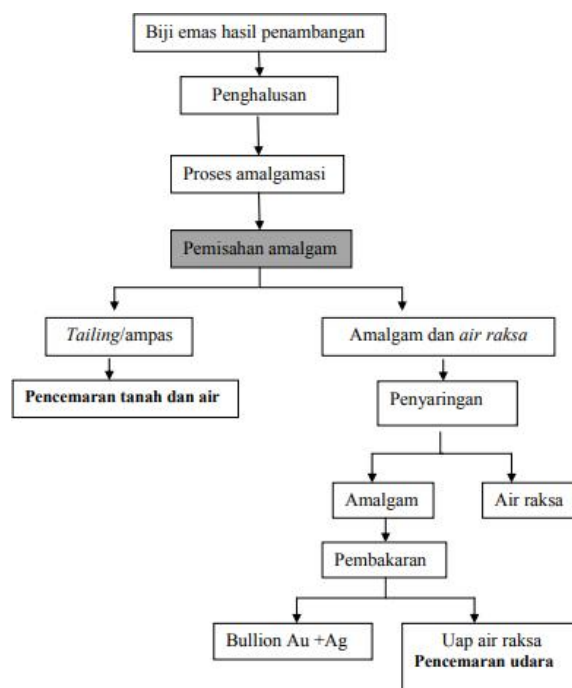
Y dapat dihitung dengan mengalikan skor tertinggi pada skala Likert dengan jumlah responden, sedangkan X dapat dihitung dengan mengalikan skor terendah pada skala Likert dengan jumlah responden.

Dalam interpretasi kriteria, nilai interval untuk persentase tertinggi adalah 100 dan jumlah skor Likert 5 adalah 20. Oleh karena itu, kriteria interpretasinya adalah sebagai berikut:

- 0%-19,9% : sangat tidak setuju
- 20%-39,9% : tidak setuju
- 40%-59,9% : netral
- 60%-79,9% : setuju
- 80%-100% : sangat setuju

HASIL DAN PEMBAHASAN

Selama periode 1997-2003, terdapat praktik penambangan ilegal yang dilakukan di Desa Kalirejo, Kulonprogo. Namun, pada tahun 2004, kegiatan tersebut dihentikan selama 7 tahun setelah diketahui adanya aktivitas ilegal. Setelah itu, pada periode 2012-2019, masyarakat kembali melakukan kegiatan penambangan ilegal karena perizinan yang sulit dan mahal. Sebagian besar proses pengolahan emas di Kulon Progo dilakukan secara langsung di lokasi penambangan menggunakan teknik amalgamasi yang melibatkan penggunaan merkuri. Dalam metode amalgamasi ini, logam emas dicampur dengan merkuri (Hg) dan batuan di dalam gelondong. Air digunakan untuk memisahkan batuan halus dan campuran merkuri dan emas yang kemudian dialirkan ke kolam penampungan limbah, yang disebut juga dengan tailing. Penggunaan merkuri dalam kegiatan penambangan sudah lama menjadi praktik umum yang dilakukan oleh para penambang karena ketersediaannya yang mudah (Kusuma, 2017). Setelah melalui proses amalgamasi, limbah sisa (tailing) yang mengandung merkuri dibuang langsung ke kolam penampungan di sekitar area penambangan tanpa melalui tahapan pengolahan lebih lanjut. Merkuri, sebagai bahan kimia beracun dan termasuk dalam kelompok polutan global, memiliki dampak negatif terhadap kesehatan dan lingkungan. Merkuri masuk ke dalam perairan sungai dalam bentuk unsur HgO, sehingga kegiatan pertambangan emas rakyat juga dapat berdampak buruk terhadap kesehatan. Limbah yang dibuang ke lingkungan mengandung zat seperti belerang (B), merkuri (Hg), asam sianida (HCN), mangan (Mn), asam sulfat (H₂SO₄), dan timbal (Pb). Kandungan merkuri (Hg) dan timbal (Pb) sebagai logam berat dapat menyebabkan berbagai macam penyakit. Pencemaran merkuri terjadi pada tanah, air, dan udara. Diagram aliran pencemaran merkuri dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur pencemaran merkuri (Banunaek, 2016)

Hasil Kuesioner

Hasil kuesioner terhadap 30 responden ditabulasi dalam tabel 1.

Tabel 1. Tabulasi hasil kuesioner terhadap 30 responden

No	Pernyataan	Sangat Setuju	Setuju	Netral	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
1	Penambangan emas skala kecil telah memberikan kontribusi positif terhadap kesejahteraan sosial masyarakat setempat.	10	12	3	3	2
2	Penambangan emas skala kecil telah berdampak pada sektor pertanian.	5	7	8	6	4
3	Penambangan emas skala kecil telah meningkatkan akses masyarakat setempat terhadap infrastruktur.	15	10	2	2	1
4	Penambangan emas skala kecil telah memberikan peluang usaha dan penghasilan tambahan bagi masyarakat setempat.	1	2	22	3	2
5	Penambangan emas skala kecil telah meningkatkan konflik antara penambang dan masyarakat non-penambang.	6	8	9	5	2
6	Penambangan emas skala kecil telah berkontribusi terhadap pertumbuhan ekonomi daerah secara keseluruhan.	5	4	15	4	2
7	Penambangan emas skala kecil telah menyebabkan kerusakan lingkungan yang signifikan, seperti deforestasi dan erosi tanah.	8	10	6	4	2
8	Penambangan emas skala kecil telah mempengaruhi kualitas air di sekitar area penambangan.	4	6	9	8	3
9	Penambangan emas skala kecil telah mengganggu ekosistem dan keanekaragaman hayati di wilayah tersebut.	1	1	3	15	10
10	Penambangan emas skala kecil telah menerapkan praktik penanganan limbah yang ramah lingkungan.	2	3	18	6	1

Dari tabulasi tersebut, selanjutnya dilakukan pembobotan serta interpretasi sesuai tabel 2.

Tabel 2. Skoring dan interpretasi hasil kuesioner

P	SS	S	N	TS	STS	Total skor	Persentase (%)	Interpretasi
1	50	48	9	6	2	115	77	Setuju
2	25	28	24	12	4	93	62	Setuju
3	75	40	6	4	1	126	84	Sangat setuju
4	5	8	66	6	2	87	58	Netral
5	30	32	27	10	2	101	67	Setuju
6	25	16	45	8	2	96	64	Setuju
7	40	40	18	8	2	108	72	Setuju
8	20	24	27	16	3	90	60	Setuju
9	5	4	9	30	10	58	39	Tidak Setuju
10	10	12	54	12	1	89	59	Netral

Berdasarkan tabel, responden setuju terhadap pernyataan 1 bahwa penambangan emas skala kecil telah memberikan kontribusi positif terhadap kesejahteraan sosial masyarakat setempat. Responden juga menyetujui pernyataan 2 yaitu adanya dampak kegiatan pertambangan emas terhadap sector pertanian,

dimana gula semut dari daerah ini pernah mengalami penolakan pasar akibat dugaan adanya kandungan merkuri didalamnya. Kegiatan penambangan berdampak positif terhadap peningkatan akses infrastruktur. Responden menyatakan netral terhadap pernyataan adanya peluang usaha baru bagi masyarakat. Penyebabnya adalah beberapa responden menyatakan bahwa diperlukan modal untuk terlibat dalam kegiatan penambangan atau pengolahan emas, namun hasilnya belum dapat dipastikan. Dampak lain dari kegiatan pertambangan yaitu adanya erosi tanah dan tanah longsor yang telah terjadi (sesuai dengan pernyataan 7). Dampak kegiatan pertambangan terhadap kualitas air yaitu tercemarnya Sungai Plampang dan Papak akibat paparan merkuri.

Dampak Sosial Penambangan Emas Skala Kecil (PESK) di Kulon Progo

Penambangan emas skala kecil di Kulon Progo memiliki dampak sosial terhadap masyarakat setempat. Beberapa dampak sosial yang terjadi antara lain:

Perselisihan antara masyarakat lokal dan pendatang. Penambangan emas skala kecil di Kulon Progo menarik minat banyak orang dari luar daerah, terutama dari Tasikmalaya untuk bergabung dan mencari keuntungan. Kehadiran mereka dianggap merusak harmoni sosial dan menimbulkan persaingan yang tidak sehat dalam mencari emas. Selain itu, mereka juga dianggap sebagai sumber konflik karena seringkali beroperasi di area yang sudah menjadi milik masyarakat setempat. Dalam kegiatan penambangan, terlihat timbulnya konflik internal dalam masyarakat yang disebabkan oleh perbedaan kepentingan. Terjadinya konflik dapat terjadi antara masyarakat lokal dan pendatang, atau antara masyarakat lokal sendiri, yang saling berusaha mempertahankan kepentingan masing-masing. Konflik sosial juga sering terjadi akibat gangguan yang ditimbulkan oleh kegiatan pertambangan terhadap aktivitas masyarakat. Hal ini sesuai dengan temuan penelitian Alaji (2022), di mana persepsi masyarakat terhadap kegiatan PESK di Kelurahan Kalirejo, Kapanewon Kokap, Kabupaten Kulon Progo, mendapatkan skor Likert 6660 (berada di antara kuartil kedua dan ketiga), menunjukkan adanya persepsi negatif yang tinggi terhadap kegiatan tersebut.

Penelitian Rahman (2018) menyatakan bahwa kegiatan PESK, terdapat dampak negatif berupa menurunnya partisipasi masyarakat dalam kegiatan sosial di desa yang disebabkan beberapa faktor. Kegiatan PESK membutuhkan fokus dan perhatian yang tinggi dari para penambang. Sehingga, waktu dan tenaga mereka lebih banyak tercurah pada kegiatan penambangan dan kurang pada kegiatan sosial di desa. Hal ini dapat mempengaruhi partisipasi masyarakat dalam kegiatan sosial, seperti kegiatan gotong-royong atau kegiatan lainnya. Selain itu, kegiatan PESK memiliki sifat yang tidak menentu, tergantung pada hasil produksi yang diperoleh. Sehingga, para penambang harus siap kapan saja untuk memulai atau menghentikan kegiatan penambangan. Hal ini membuat partisipasi masyarakat dalam kegiatan sosial di desa menjadi tidak stabil.

Perubahan status ekonomi seseorang yang bekerja sebagai penambang emas skala kecil (PETI) memiliki dampak yang signifikan pada aspek sosial, di mana hubungan sosial yang biasanya terjalin di dalam masyarakat desa dapat mengalami penurunan bahkan hilang sepenuhnya. Dampak ini termasuk berkurangnya rasa solidaritas antara tetangga. Selain itu, kegiatan penambangan emas juga dapat mengubah dinamika ekonomi di desa, di mana sebagian penduduk dapat memperoleh pendapatan yang jauh lebih tinggi daripada yang lainnya. Hal ini dapat memicu ketidaksetaraan ekonomi antara warga desa dan berdampak pada kesejahteraan sosial secara keseluruhan di desa tersebut.

Dampak Ekonomi Penambangan Emas Skala Kecil (PESK) di Kulon Progo

Kegiatan penambangan emas skala kecil di Kulon Progo telah memberikan dampak ekonomi yang positif bagi masyarakat setempat, terutama dalam menciptakan peluang kerja baru dan meningkatkan pendapatan. Namun, dampak positif ini juga disertai dengan dampak negatif yang signifikan. Salah satu dampak ekonomi positif dari penambangan emas skala kecil adalah adanya lapangan kerja baru bagi masyarakat setempat, baik sebagai buruh tambang maupun sebagai pedagang warung makan yang menyediakan kebutuhan para penambang. Aktivitas Pertambangan Emas dapat menciptakan lapangan kerja baru dan memberikan kontribusi positif pada perekonomian masyarakat (Junaidi, 2022). Penelitian Rahman (2018) menyatakan bahwa pertambangan rakyat memiliki dampak positif dalam menciptakan lapangan kerja. Adanya kegiatan pertambangan rakyat memiliki daya tarik bagi masyarakat untuk ikut terlibat karena adanya potensi keuntungan dari penambangan emas. Selain itu, bagi masyarakat yang tidak ingin terlibat langsung dalam penambangan rakyat, mereka dapat membuka usaha di sekitar wilayah pertambangan, seperti warung makan, toko kebutuhan penambangan, dan usaha lainnya.

Pertanian menjadi sektor utama di Kalirejo, Kulon Progo. Salah satu jenis tanaman yang banyak dibudidayakan adalah kelapa untuk menghasilkan gula semut. Dari hasil survei, terdapat temuan bahwa sebanyak 15 responden (60%) dari Desa Kalirejo mengindikasikan bahwa mata pencaharian mereka adalah sebagai petani dan penambang emas, sedangkan 10 responden (40%) bekerja sebagai peternak. Selama musim hujan, penduduk Desa Kalirejo cenderung beralih dari kegiatan penambangan menjadi petani, karena masuknya air hujan ke dalam lubang tambang mengganggu kelangsungan kegiatan penambangan. Namun, ketika musim hujan berakhir, penduduk Desa Kalirejo kembali ke kegiatan penambangan (Banunaek, 2016). Namun, kegiatan penambangan emas skala kecil yang dilakukan di sekitar desa dapat memberikan dampak ekonomi negatif bagi sektor pertanian. Gula semut yang dihasilkan dari Kalirejo, Kulon Progo mengandung merkuri karena dampak dari penambangan emas skala kecil yang menggunakan merkuri, sehingga mempengaruhi minat pasar terhadap produk tersebut. Hal ini disebabkan karena merkuri merupakan bahan kimia beracun dan berbahaya bagi kesehatan manusia jika terakumulasi dalam jumlah yang cukup besar. Sehingga, konsumen akan memilih produk gula semut yang dihasilkan dari wilayah lain yang dianggap lebih aman dan terjamin kualitasnya. Dampak ini tentu berdampak negatif pada perekonomian masyarakat petani gula semut di Kalirejo. Hal ini mempengaruhi ekspor gula semut akibat terganjal pencemaran merkuri pada tanaman kelapa (Harian Jogja, 2015).

Dampak Lingkungan Penambangan Emas Skala Kecil (PESK) di Kulon Progo

Penambangan emas skala kecil di Kulon Progo memiliki dampak yang signifikan terhadap lingkungan. Salah satu dampak negatifnya adalah pencemaran air, baik air tanah maupun air permukaan. Dalam kegiatan pengolahan emas di Sangon, Kalirejo, terlihat adanya kekeruhan pada air permukaan seperti yang disebutkan oleh Widhiyatna et al. (2005). Selain itu, air tanah di Sangon juga tercemar oleh merkuri, seperti yang diungkapkan oleh Tavana (2019). Masyarakat pun mengkhawatirkan bahwa limbah tambang dapat mengurangi kualitas tanah dan air sumur, yang berpotensi memberikan dampak buruk pada kesehatan. Penelitian Hidayat (2017) menunjukkan adanya perbedaan tingkat konsentrasi merkuri pada berbagai elemen di Dusun Plampang II. Konsentrasi merkuri pada tanah berkisar antara 0,08 hingga 1,45 ppm, sedangkan pada air permukaan atau sungai di daerah tersebut, konsentrasi merkuri tercatat sebesar 0,00006 ppm. Sementara itu, konsentrasi merkuri pada limbah tailing mencapai 2,696 ppm. Penelitian lain oleh Suprpto dan Joko (2006) menunjukkan bahwa kandungan merkuri dalam air limbah berkisar antara 0,8 hingga 6,9 ppm. Hasil penelitian Hermawan (2012) menunjukkan bahwa aktivitas pengolahan bijih emas oleh penduduk di Desa Kalirejo menyebabkan penurunan kualitas air Sungai Plampang. Berdasarkan analisis laboratorium yang dilakukan oleh Laboratorium Penelitian dan Pengujian Terpadu (LPPT) di Universitas Gajah Mada Yogyakarta, nilai kadar merkuri pada air Sungai Plampang di tujuh titik berbeda menunjukkan hasil sebagai berikut: titik 1 memiliki nilai kurang dari 0,001 mg/l, titik 2 memiliki nilai sebesar 0,0257 mg/l, titik 3 memiliki nilai sebesar 0,0014 mg/l, titik 4 memiliki nilai sebesar 0,0349 mg/l, titik 5 memiliki nilai sebesar 0,00291 mg/l, titik 6 memiliki nilai kurang dari 0,001 mg/l, dan titik 7 memiliki nilai kurang dari 0,001 mg/l.

Pencemaran sedimen sungai juga terjadi akibat kegiatan penambangan emas. Hasil penelitian tentang nilai I-Geo pada sedimen Sungai Sangon menunjukkan bahwa nilai I-Geo berada dalam kisaran 0-1 pada semua titik, menunjukkan bahwa tidak ada sampel yang tercemar sampai cukup tercemar. Namun, pada titik 2 pada tanah, nilai I-Geo menunjukkan tingkat pencemaran yang tinggi dengan nilai indeks 26,97 (Alaji, 2022). Penelitian Sumarjono (2018) menunjukkan adanya kandungan merkuri dalam 8 sampel sedimen sungai dengan kadar yang berbeda-beda pada jarak yang berbeda dari sumber pencemar. Merkuri mengendap pada sedimen sungai dengan konsentrasi yang berbeda-beda berdasarkan jarak dari sumber pencemar. Selain itu, air tanah di daerah tersebut juga terkontaminasi merkuri, walaupun masih berada di bawah batas baku mutu yang ditetapkan oleh Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001. Kusuma et al. (2017) menyatakan bahwa kandungan merkuri pada sedimen sungai sangat tinggi, melebihi kandungan alami yang seharusnya ada, yang mengindikasikan kemungkinan kontaminasi akibat proses amalgamasi. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh Suharyanto (2010). Di area dekat tambang emas, merkuri dalam sedimen sebagian besar (80-90%) berbentuk merkuri elemen (HgO). Selain merkuri, hampir semua logam berat terdeteksi pada sedimen sungai, terutama merkuri yang diduga berasal dari proses amalgamasi, mengingat kandungan merkuri pada batuan secara alami sangat rendah. Menurut penelitian Kusuma et al. (2018), sedimen sungai mengandung beberapa unsur logam berat yang melebihi rata-rata kelimpahan logam berat pada kerak bumi. Konsentrasi unsur merkuri dalam air sungai juga melebihi

standar mutu lingkungan yang ditetapkan. Terdapat perbedaan kandungan logam berat antara area hulu (*upstream*) dan hilir (*downstream*), dimana area hulu yang berdekatan dengan lokasi penambangan dan pengolahan emas cenderung memiliki kandungan logam berat yang lebih tinggi.

Konsentrasi merkuri dalam tanah di Kalirejo yang telah dianalisis menunjukkan rentang antara 0,30 hingga 22,51 mg/kg, melebihi baku mutu tanah tercemar merkuri sebesar 0,3 mg/kg yang ditetapkan oleh Peraturan Pemerintah No. 101 tahun 2014. Sementara itu, konsentrasi merkuri pada limbah tailing mencapai 164,16 hingga 383,21 mg/kg, melebihi baku mutu air limbah untuk kegiatan penambangan bijih emas dan tembaga sebesar 0,005 mg/L atau setara dengan 0,005 mg/kg sesuai dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 202 tahun 2004 (Banunaek, 2016). Penelitian lain menunjukkan bahwa pencemaran merkuri dari penambangan emas terjadi selama proses pengolahan dan mengakibatkan tailing yang tercecer saat pemindahan atau kondisi bak penampungan penuh, sehingga tailing meluap dan mengalir ke sungai. Terutama saat terjadi hujan, kontaminasi merkuri dapat terjadi di sekitar lingkungan. Analisis sampel tanah di daerah Sangon, Kulon Progo menunjukkan adanya konsentrasi merkuri yang sangat tinggi, yaitu lebih dari 50 ppm Hg (Setiabudi, 2005). Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 101 tahun 2014, konsentrasi merkuri dalam tanah dianggap tidak tercemar jika tidak melebihi batas maksimum yang ditetapkan sebesar 0,3 ppm.

Kerusakan lahan. Kegiatan penambangan emas memerlukan pembukaan lahan dan penggalian tanah yang besar, sehingga dapat menyebabkan kerusakan pada vegetasi dan tanah yang ada. Dampak dari kegiatan penambangan tersebut meliputi erosi, longsor, dan penurunan kesuburan tanah. Selain itu, aktivitas penambangan ini juga dapat merusak struktur tanah. Biasanya, penambangan dilakukan dengan cara menggali tanah dan mengambil batuan yang mengandung emas. Hal ini dapat merusak struktur tanah dan mengurangi kemampuan tanah untuk menahan air, sehingga meningkatkan risiko terjadinya longsor atau erosi. Dampak tersebut dapat berdampak pada lahan pertanian di sekitar area penambangan, karena tanah yang tidak stabil dan rentan terhadap longsor dapat mengancam keberlangsungan usaha pertanian.

Analisis yang dilakukan oleh Setiabudi (2005), (Dondo e al., 2021) terhadap limbah tailing di lokasi penambangan emas rakyat di Sangon, Yogyakarta, menunjukkan adanya pencemaran merkuri yang signifikan. Dari sembilan lokasi pengolahan emas rakyat yang dianalisis, semua lokasi menunjukkan tingkat konsentrasi merkuri yang sangat tinggi, yaitu antara 800 hingga 6900 ppm. Peningkatan konsentrasi merkuri yang drastis ini dikaitkan dengan penggunaan merkuri dalam proses penggilingan bijih menggunakan alat gelondong.

Dampak kesehatan masyarakat. Dalam Desa Kalirejo, terdapat satu puskesmas yang memberikan pelayanan kesehatan kepada masyarakat yang membutuhkan. Berdasarkan hasil kuisioner, sebanyak 19 responden (76%) pernah menjalani pemeriksaan kesehatan di puskesmas tersebut. Masyarakat tersebut mengalami berbagai keluhan, di antaranya 20 responden (80%) melaporkan gejala seperti nyeri dada, gatal-gatal pada kulit, kesulitan bernafas, sakit kepala, dan gangguan tenggorokan (Banunaek, 2016).

Rani (2012) menjelaskan bahwa semua bentuk merkuri, baik metil maupun alkil, dapat menyebabkan kerusakan permanen pada organ otak, hati, dan ginjal manusia. Penelitian yang dilakukan oleh Husodo et al. (2005) terhadap kandungan merkuri dalam darah pekerja di Desa Kalirejo menunjukkan bahwa 30,76% penambang emas di desa tersebut memiliki kandungan merkuri dalam darahnya, dengan tingkat tertinggi mencapai 13,7 µg/L. Para penambang juga memiliki risiko kontaminasi merkuri 1,5 kali lebih tinggi daripada penduduk sekitarnya. Kandungan merkuri dalam darah para penambang tersebut telah melampaui ambang batas normal yang ditetapkan oleh WHO pada tahun 1990, yaitu 5-10 µg/L.

Perubahan tata guna lahan. Kegiatan penambangan emas dapat memicu perubahan tata guna lahan di sekitar lokasi penambangan, seperti perubahan fungsi lahan pertanian menjadi tambang. Hal ini dapat berdampak pada mata pencaharian masyarakat yang selama ini bergantung pada pertanian dan dapat mengganggu keseimbangan ekosistem.

PENUTUP

Berdasarkan review yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penambangan emas skala kecil di Kulon Progo berdampak pada berbagai aspek, termasuk aspek sosial, ekonomi, dan lingkungan. Dampak sosial meliputi konflik sosial dan perubahan hubungan sosial yang terjadi dalam masyarakat desa. Sementara itu, dampak ekonomi mencakup penurunan produktivitas pertanian. Dampak lingkungan meliputi kerusakan tanah dan air. Diperlukan upaya serius dan terkoordinasi dari berbagai

pihak untuk mengatasi dampak negatif seperti pencemaran sedimen sungai dan perubahan tata guna lahan yang terjadi akibat penambangan emas skala kecil di Kulon Progo. Tindakan ini penting untuk memperbaiki kondisi masyarakat di sekitar area penambangan tersebut. Keberlanjutan *pilot plant* pirometalurgi penting sebagai upaya penghapusan merkuri pada penambangan emas skala kecil.

DAFTAR PUSTAKA

- Alaji, I. A. 2022. Tingkat Pencemaran dan Rekomendasi Pengelolaan Lingkungan Akibat Pencemaran Merkuri Pada Area Pengolahan Emas Rakyat Sungai Sangon Kelurahan Kalirejo, Kulon Progo, DI Yogyakarta (Doctoral dissertation, Universitas Gadjah Mada).
- Alwan, M. D. 2021. Analisis Konsentrasi Hg Pada Sedimen Sungai Di Lokasi Tambang Emas Tradisional, Kulon Progo, Yogyakarta.
- Banunaek, Z. A. 2016. Pencemaran merkuri di lahan pertambangan emas rakyat dan strategi pengendaliannya. Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.
- Dondo, S. M., Kiyai, B., & Palar, N. 2021. Dampak sosial pengelolaan tambang emas di Desa Bakan Kabupaten Bolaang Mongondow. *Jurnal administrasi publik*, 7(101).
- Hermawan Wahyu, Nugroho. 2012. Kajian Kualitas Air Sungai Plampang Akibat Penggunaan Merkuri Pada Pengolahan Bijih Emas Desa Kalirejo, Kecamatan Kokap Kabupaten Kulonprogo (Doctoral Dissertation, Upn" Veteran" Yogyakarta).
- Hidayat, G. A. R. 2017. Pengelolaan Limbah Hasil Kegiatan Tambang Emas Rakyat Untuk Parameter Merkuri Yang Berdampak Pada Lingkungan Di Dusun Plampang Ii, Desa Kalirejo, Kecamatan Kokap, Kabupaten Kulonprogo, Daerah Istimewa Yogyakarta (Doctoral dissertation, Universitas Pembangunan Nasional" Veteran" Yogyakarta).
- Husodo, Adi Heru KRT, Sarwono, Djoko R., Suhardini, Sri Mukti., Wijonarko, Didik., Siran., Mardani, Tri., Iskandar, Gamal., Kasjono, Heru Subaris., Supriadi, Taviv. 2005. Kontaminasi Merkuri di Kalangan Pekerja Yogyakarta Kasus Penambangan Emas di Kulonprogo. *Jurnal LPPM Universitas Gadjah Mada*, ISSN : 1693-1033.
- Indra, M. A. 2022. Potensi Penggunaan Pembenh Tanah Dan Mikroorganisme Untuk Stabilisasi Tanah Bekas Tambang Emas (Studi Kasus: Tambang Emas Desa Kalirejo, Kulonprogo, Daerah Istimewa Yogyakarta). Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, Grand Design, Pengurangan dan Penghapusan Merkuri Pada Pertambangan Emas Skala Kecil, 2017.
- Junaidi, J. 2022. Pertambangan emas tanpa izin (PETI) dan kesejahteraan keluarga di sekitar wilayah pertambangan. *e-Jurnal Ekonomi Sumberdaya dan Lingkungan*, 11(1), 61-74.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. 2020. *Buku 2: Penggunaan merkuri dan dampaknya terhadap lingkungan, serta sebaran lokasi pertambangan emas skala kecil*. GOLD-ISMIA.
- Kusuma, R. C. 2017. Kajian Kandungan Logam Berat di Lokasi Penambangan Emas Tradisional di Desa Sangon, Kecamatan Kokap, Kabupaten Kulon Progo. *ReTIII*.
- Kusuma, R. C. 2018. Kajian Kandungan Logam Berat pada Sedimen dan Air Sungai di Lokasi Penambangan Emas Tradisional, Kecamatan Kokap, Kabupaten Kulon Progo (Doctoral dissertation, Universitas Gadjah Mada).Purwanto, A. 2021. Pertambangan Emas Skala Kecil Di Tatelu, Studi Sosiologi Ekonomi. Deepublish.
- Rahman,A. 2018. Kajian Yuridis Tentang Keberadaan Pertambangan Rakyat.Jurnal Fakultas Hukum Universitas Mataram Lombok, NTB, Indonesia
- Rani,B. 2012. *Hazards of Mercury Poisoning and Prevention Strategies*. Vol. 3, No.1, hal 4-6.
- Santoso, Dian Hudawan, and Muammar Gomareuzzaman. 2018. Kelayakan Teknis Penambangan Emas Pada Wilayah Pertambangan Rakyat Studi Kasus: Desa Kalirejo, Kecamatan Kokap, Kabupaten Kulon Progo.' *Jurnal Science Tech 4 (1)*: 19±28.

- Sari, H. 2022. Analisis Dampak Sosial Ekonomi Dan Lingkungan Pertambangan Emas Skala Kecil (Studi Kasus Desa Hutabargot Setia Kabupaten Mandailing Natal) (Doctoral dissertation, Universitas Andalas).
- Setiabudi, B.T. 2005. Penyebaran Merkuri akibat Usaha Pertambangan Emas di Daerah Sangon, Kabupaten Kulon Progo, D.I. Yogyakarta.
- Sumarjono, E. 2018. Kajian Penyebaran Merkuri Pada Sedimen Sungai Dan Air Tanah Akibat Limbah Pengolahan Bijih Emas Dengan Amalgamasi Di Sungai Sangon II Dusun Sangon II Kalirejo Kokap Daerah Istimewa Yogyakarta (Doctoral dissertation, Universitas Pembangunan Nasional" Veteran" Yogyakarta).
- Suprpto, Sabtando Joko. 2006. Sumber Daya Emas Primer Skala Kecil Untuk Pengembangan Wilayah Pertambangan Rakyat Dengan Konsep Custom Mill, Buletin Sumber Daya Geologi Volume 1 Nomor 3 – 2006, Pusat Sumber Daya Geologi, Bandung, Hal 5, 7 dan 8.
- Taviana Putri Wibowo, V. 2019. Pengendalian Pencemaran Airtanah Akibat Amalgamasi (Hg) Di Dusun Sangon Ii, Kelurahan Kalirejo, Kecamatan Kokap, Kabupaten Kulonprogo, Daerah Istimewa Yogyakarta (Doctoral dissertation, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Yogyakarta).
- Widhiyatna, Denni., Tjahjono, Bambang., Gunrady, Rudy. 2005. Pendataan Sebaran Merkuri di Daerah Cineam, Kab. Tasikmalaya dan Sangon, Kab. Kulonprogo, DI Yogyakarta. Subdit Konservasi. Kolokium Hasil Lapangan – DIM 2005. Pusat Sumberdaya Geologi. Bandung