



Pendekatan Comdev dan Pengembangan Wilayah untuk Mitigasi Pertambangan Emas Ilegal: Studi Kasus Kabupaten Mandailing Natal

Arifin Saleh¹⁾, Riswanda Imawan²⁾

Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Kota Medan, Indonesia

arifinsaleh@umsu.ac.id¹⁾

riswandaimawan@umsu.ac.id²⁾

Abstrak

Penambangan emas ilegal di Kabupaten Mandailing Natal, Sumatera Utara, merupakan masalah sosial-lingkungan yang kompleks yang dipengaruhi oleh kerentanan mata pencaharian, tata kelola sumber daya yang lemah, peluang ekonomi daerah yang terbatas, serta degradasi ekologi. Penelitian ini mengkaji bagaimana pendekatan pemberdayaan masyarakat dan pengembangan wilayah dapat diintegrasikan untuk mengatasi penambangan emas ilegal sekaligus mendorong mata pencaharian lokal yang berkelanjutan. Dengan menggunakan metode penelitian pustaka, studi ini menganalisis literatur akademis yang relevan, dokumen kebijakan, kerangka hukum, dan studi-studi sebelumnya mengenai penambangan emas skala kecil dan tradisional, pemberdayaan masyarakat, mata pencaharian berkelanjutan, serta pembangunan daerah. Penelitian ini ditempatkan dalam kerangka kerja *community empowerment and development*, yang memandang penambangan emas ilegal bukan sekadar pelanggaran hukum, melainkan sebagai masalah struktural yang berkaitan dengan kemiskinan, kapasitas kelembagaan, keadilan lingkungan, dan pembangunan lokal. Naskah ini membahas isu tersebut dengan mensintesis perspektif teoretis dan temuan empiris dari studi-studi sebelumnya untuk merumuskan model kontekstual bagi Mandailing Natal. Temuan utama menunjukkan bahwa mengatasi penambangan emas ilegal memerlukan strategi terintegrasi yang menggabungkan diversifikasi mata pencaharian, pemberdayaan ekonomi berbasis masyarakat, rehabilitasi lingkungan, dan tata kelola kolaboratif. Studi ini menyumbangkan kerangka konseptual untuk mentransformasi kawasan penambangan ilegal menjadi ruang pengembangan wilayah yang lebih berkelanjutan, inklusif, dan berakar pada masyarakat lokal.

Kata kunci: Pemberdayaan Masyarakat, Pertambangan Emas Ilegal, Pengembangan Wilayah.

Abstract

Illegal gold mining in Mandailing Natal Regency, North Sumatra, represents a complex socio-environmental problem shaped by livelihood vulnerability, weak resource governance, limited regional economic opportunities, and ecological degradation. This study asks how community empowerment and development approaches can be integrated to address illegal gold mining while promoting sustainable local livelihoods. Using a library research method, this study analyzes relevant academic literature, policy documents, legal frameworks, and previous studies on artisanal and small-scale gold mining, community empowerment, sustainable livelihoods, and regional development. The research is positioned within the integrated by community empowerment and development framework, which views illegal gold mining not merely as a legal violation but as a structural issue related to poverty, institutional capacity, environmental justice, and local development. The manuscript discusses the issue by synthesizing theoretical perspectives and empirical findings from previous studies to formulate a contextual model for Mandailing Natal. The main finding indicates that addressing illegal gold mining requires an integrated strategy combining livelihood diversification, community-based economic empowerment, environmental rehabilitation, and collaborative governance. This study contributes a conceptual framework for transforming illegal mining areas into more sustainable, inclusive, and locally grounded regional development spaces.

Key words: *Community Empowerment, Illegal Gold Mining, Regional Development.*



PENDAHULUAN

Penambangan emas ilegal telah menjadi masalah yang terus-menerus dan kompleks di banyak wilayah di Indonesia, termasuk salah satunya di Kabupaten Mandailing Natal, Sumatera Utara. Wilayah ini menjadi saksi maraknya aktivitas penambangan emas ilegal, yang sering kali terjadi di luar batas-batas kerangka hukum formal. Mandailing Natal menjadi salah satu daerah yang memiliki kekayaan alam tersebut. Kondisi ini menjadi fenomena untuk saling menguntungkan di kalangan masyarakat dalam rangka mempercepat keuntungan ekonomi (Yu et al., 2024). Namun, faktanya tetap terjadi dampak terhadap lingkungan, sosial, dan ekonomi dari aktivitas yang tidak teratur tersebut. Dampak-dampak lingkungannya sangat memprihatinkan, operasi penambangan sering kali mengakibatkan deforestasi yang signifikan, pencemaran air, dan erosi tanah akibat penggunaan merkuri dan sianida dalam proses ekstraksi (Padhiary & Kumar, 2024b). Pencemaran sungai, yang merupakan sumber air vital bagi masyarakat setempat, semakin memperparah masalah ini (Karakoro, 2026). Ekosistem lokal yang terganggu, berdampak pada keanekaragaman hayati dan produktivitas pertanian, sumber mata pencaharian utama bagi penduduk di sekitarnya (Padhiary & Kumar, 2024b).

Dari segi sosial, penambangan emas ilegal telah berkontribusi terhadap terkikisnya praktik budaya tradisional dan struktur masyarakat (Nurafni et al., 2026). Keluarga dan masyarakat setempat terpecah belah terkait manfaat dan dampak negatif yang terkait dengan penambangan (Githiria & Onifade, 2020). Banyak penambang, termasuk perempuan dan anak-anak, bekerja dalam kondisi berbahaya dengan standar keselamatan yang minim (Sahrul & Daulay, 2025). Selain itu, sifat informal industri ini sering kali menyebabkan eksploitasi pekerja, upah rendah, dan kondisi kerja yang buruk, tidak jarang para pekerja kehilangan nyawa dan keluarga mereka pada saat bekerja (Waspada, 2026). Secara ekonomi, meskipun penambangan emas ilegal memberikan bantuan keuangan sementara bagi sebagian orang, hal ini memiliki dampak negatif jangka panjang terhadap perekonomian lokal. Sifat industri yang informal ini menghalangi wilayah tersebut untuk mendapatkan manfaat dari pajak atau investasi yang diatur yang dapat mendukung pembangunan infrastruktur (Haoxing & System, 2007; Nirwana et al., 2025). Selain itu, pertumbuhan penambangan ilegal mengurangi produktivitas pertanian karena lahan yang dapat digunakan untuk bertani dialihfungsikan untuk penambangan (Padhiary & Kumar, 2024b).

Kabupaten Mandailing Natal merupakan wilayah penting dalam hal sumber daya alam. Dalam beberapa tahun terakhir, pertumbuhan pertambangan emas di wilayah ini disertai dengan meningkatnya jumlah kegiatan pertambangan ilegal. Meskipun sebagian besar kegiatan ini dilakukan oleh penambang lokal, terdapat arus masuk aktor non-lokal, termasuk kelompok terorganisir, yang berusaha mengeksploitasi cadangan emas yang melimpah di wilayah tersebut (Bethlehem et al., 2022). Dominasi penambangan ilegal di wilayah tersebut telah menyulitkan pemerintah daerah untuk menegakkan peraturan pertambangan secara efektif (Lumbantoruan et al., 2024). Mengingat tantangan-tantangan ini, pentingnya pemberdayaan masyarakat dan pembangunan daerah dalam menangani penambangan emas ilegal menjadi sangat penting. Pemberdayaan masyarakat dapat memberikan masyarakat lokal alat dan sumber daya yang mereka butuhkan untuk mengurangi ketergantungan mereka pada pertambangan, sementara inisiatif pembangunan daerah dapat menciptakan mata pencaharian alternatif yang tidak bergantung pada eksploitasi sumber daya alam.

Tantangan dalam menangani penambangan emas ilegal di Mandailing Natal terletak pada struktur sosial-ekonomi wilayah yang kompleks, kelemahan struktur tata kelola, serta



kurangnya mata pencaharian alternatif yang berkelanjutan bagi penduduk setempat (Banchirigah & Hilson, 2010; Padhiary & Kumar, 2024b). Meskipun telah dilakukan berbagai upaya penegakan hukum dan intervensi kebijakan, penambangan ilegal terus berkembang pesat akibat kurangnya alternatif yang layak bagi masyarakat setempat dan tingginya permintaan akan emas (Yu et al., 2024). Kapasitas tata kelola di wilayah tersebut masih lemah, dan tidak adanya pendekatan terkoordinasi antara pemerintah daerah, pemimpin masyarakat, dan pemangku kepentingan lainnya menghambat upaya untuk menciptakan solusi yang berkelanjutan. Selain itu, degradasi lingkungan akibat kegiatan penambangan mengancam kelestarian sumber daya alam wilayah tersebut dalam jangka panjang, yang memperburuk kemiskinan dan ketimpangan sosial. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis bagaimana pemberdayaan masyarakat dan strategi pembangunan daerah dapat diintegrasikan dalam rangka mengatasi tantangan penambangan emas ilegal di Kabupaten Mandailing Natal, Sumatera Utara. Tujuan utamanya adalah untuk memahami hubungan antara pemberdayaan masyarakat, pembangunan daerah, dan pengurangan aktivitas penambangan ilegal. Penelitian ini juga akan mengkaji peran struktur tata kelola dalam memfasilitasi atau menghambat upaya-upaya tersebut, serta bagaimana pendekatan pembangunan berkelanjutan dapat diterapkan di wilayah tersebut. Dengan mensintesis literatur dari berbagai disiplin ilmu, penelitian ini berupaya menawarkan kerangka kerja komprehensif untuk menangani isu-isu terkait penambangan emas ilegal dalam konteks Mandailing Natal.

Penambangan emas ilegal, terutama di negara-negara berkembang seperti Indonesia, telah banyak diteliti karena dampak sosial-ekonomi dan lingkungannya yang signifikan. Praktik ini sering kali menyebabkan degradasi lingkungan, seperti deforestasi, pencemaran air, dan polusi merkuri (Lumowa et al., 2022; Sahrul & Daulay, 2025). Secara ekonomi, meskipun penambangan ilegal mungkin memberikan bantuan keuangan sementara, praktik ini menimbulkan ketidakstabilan jangka panjang dengan merusak industri berkelanjutan dan menghasilkan sedikit pendapatan pajak untuk pembangunan daerah (Le Billon et al., 2020a). Secara sosial, penambangan ilegal mendorong praktik ketenagakerjaan yang tidak adil, seperti eksploitasi dan pekerja anak, yang memperburuk ketimpangan pendapatan dan meminggirkan masyarakat yang bergantung pada ekstraksi sumber daya alam (Kutscher et al., 2025). Pemberdayaan masyarakat memainkan peran krusial dalam mengatasi isu-isu ini dengan memperkuat kapasitas lokal, menyediakan mata pencaharian alternatif, dan mempromosikan inklusi sosial (Kutscher et al., 2025). Hal ini didukung oleh model pengelolaan sumber daya alam berbasis masyarakat yang memungkinkan komunitas lokal mengelola sumber daya secara berkelanjutan (B. Franco & Ali, 2017; Lumowa et al., 2022; Sahrul & Daulay, 2025). Selain itu, strategi pengembangan wilayah yang berfokus pada diversifikasi ekonomi ke sektor pertanian, ekowisata, dan manufaktur skala kecil dapat menyediakan alternatif berkelanjutan bagi pertambangan di daerah seperti Mandailing Natal (Mora et al., 2023; Sahrul & Daulay, 2025). Studi kasus dari wilayah lain menyyoroti keberhasilan penggabungan regulasi, rehabilitasi lingkungan, dan pembangunan yang dipimpin masyarakat untuk mengatasi penambangan ilegal (Haryadi, 2025), serta legalisasi penambangan rakyat telah menunjukkan bagaimana para penambang dapat beralih ke operasi formal (Githiria & Onifade, 2020; Lumowa et al., 2022). Studi ini menekankan pentingnya pendekatan tersebut dalam memitigasi dampak penambangan ilegal dan mempromosikan pembangunan berkelanjutan di Mandailing Natal. Dengan berfokus pada pemberdayaan lokal dan pengembangan wilayah, studi ini menawarkan solusi praktis yang berakar pada kebutuhan masyarakat dan menyyoroti kesenjangan utama dalam kerangka kebijakan saat



ini, sehingga membuka jalan bagi industri pertambangan yang lebih adil dan berkelanjutan (B. Franco & Ali, 2017; Haryadi, 2025; Le Billon et al., 2020a, 2020b).

METODE

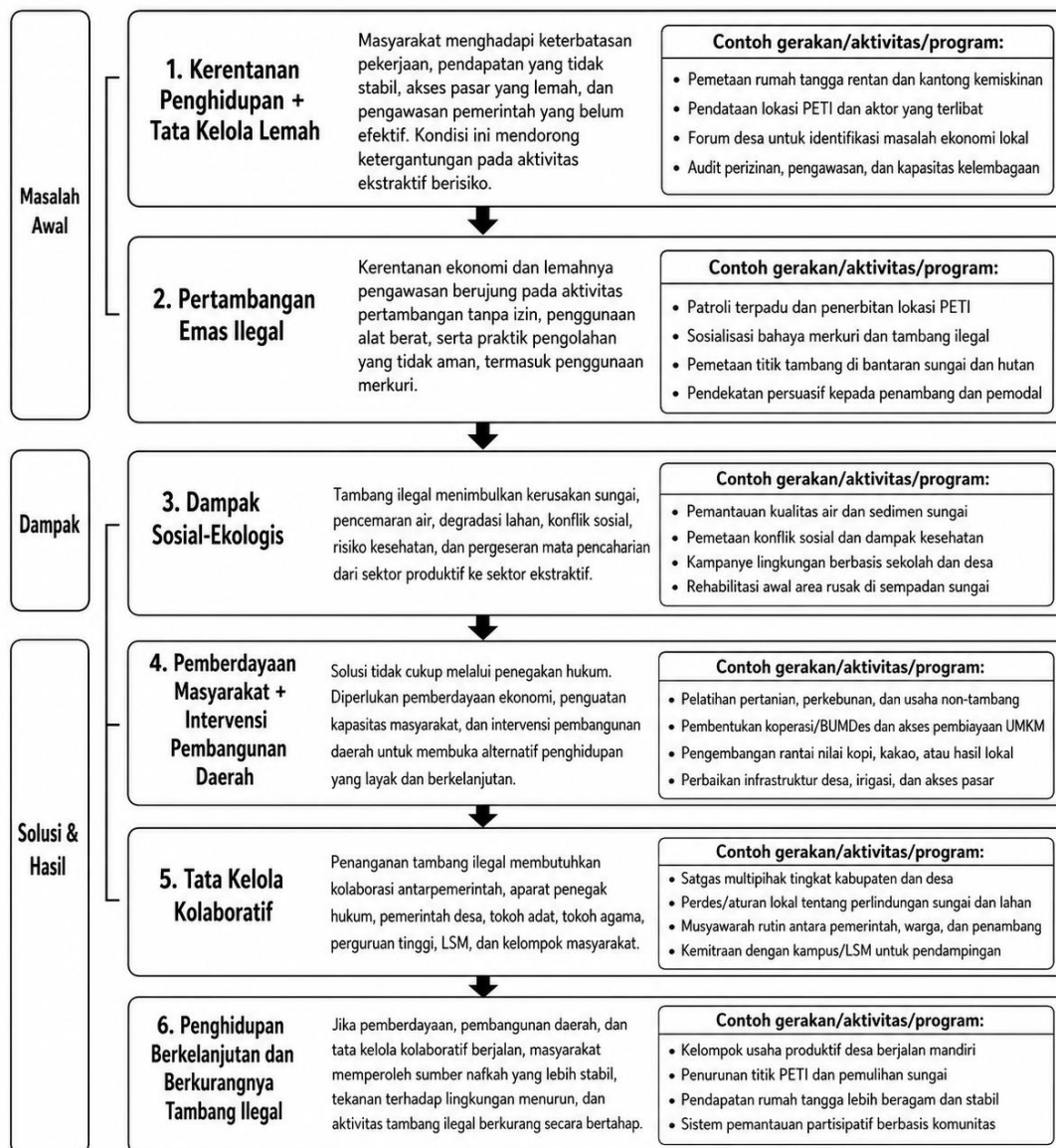
Penelitian ini menggunakan pendekatan studi kasus kualitatif yang berfokus pada Kabupaten Mandailing Natal, Sumatera Utara, untuk mengkaji masalah penambangan emas ilegal melalui kombinasi tinjauan pustaka dan analisis kebijakan. Pendekatan studi kasus sangat cocok untuk memperoleh wawasan mendalam mengenai kompleksitas penambangan ilegal serta bagaimana pemberdayaan masyarakat dan strategi pembangunan daerah dapat diintegrasikan untuk mengatasi tantangan-tantangan tersebut. Penelitian ini akan terutama mengandalkan sumber data sekunder, termasuk jurnal akademik, buku, laporan pemerintah, dan dokumen dari organisasi non-pemerintah (LSM), untuk mengeksplorasi isu-isu sosial-ekonomi, lingkungan, dan tata kelola yang berkaitan dengan penambangan ilegal. Data akan dianalisis menggunakan analisis tematik untuk mengidentifikasi tema dan pola kunci terkait kerentanan sosio-ekonomi, tata kelola yang lemah, dan kontribusinya terhadap penambangan ilegal. Dengan meninjau literatur dan dokumen kebijakan yang ada, studi ini akan mengkaji peran pengelolaan sumber daya alam berbasis masyarakat dan intervensi pengembangan wilayah dalam mempromosikan mata pencaharian berkelanjutan dan mengurangi penambangan ilegal. Pendekatan ini akan memberikan wawasan yang dapat ditindaklanjuti bagi pembuat kebijakan dan berkontribusi pada wacana yang lebih luas mengenai praktik pertambangan berkelanjutan dan pengembangan wilayah.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penambangan tambang emas ilegal (PETI) di Mandailing Natal tersebar luas di beberapa wilayah, termasuk Kotanopan, Huta Bargot, Lingga Bayu, Ranto Baek, Sinunukan, Muara Batang Gadis, Naga Juang, dan Batang Natal (Mulyono et al., 2024). Sebuah studi tahun 2024 mencatat bahwa di Kabupaten Batang Natal saja, terdapat sekitar 430 penambang emas tanpa izin yang beroperasi di area seluas sekitar 123 hektar, terutama di sepanjang sungai Aek Sioma, Batang Natal, dan Batang Liang (Mulyono et al., 2024). Di lokasi lain, laporan lapangan Mongabay menunjukkan bahwa selama empat hingga lima tahun terakhir, aktivitas penambangan emas ilegal di sepanjang Sungai Batang Natal terus meluas, bahkan menggunakan puluhan ekskavator (Karakaro, 2026). Kegiatan PETI sangat erat kaitannya dengan masyarakat setempat karena beberapa kawasan pertambangan terletak di lahan pribadi dan yang lainnya di lahan adat, sehingga melibatkan partisipasi masyarakat setempat yang kuat (Le Billon et al., 2020a; Nurafni et al., 2026). Selain itu, pergeseran ekonomi lokal dari pertanian ke pertambangan menunjukkan bahwa masyarakat setempat bukan sekadar penonton, melainkan turut berpartisipasi secara aktif dalam perekonomian pertambangan. Selain itu, terdapat pula dimensi migrasi tenaga kerja, khususnya yang melibatkan komunitas Nias, yang telah lama datang ke Mandailing Natal untuk bekerja dan membangun kehidupan melalui kegiatan penambangan emas di kawasan Sihayo (Gibson et al., 2021). Dengan demikian, pola dominasi di Mandailing Natal lebih tepat digambarkan sebagai pola hibrida, masyarakat lokal memegang peranan penting dalam penguasaan lahan dan tenaga kerja, namun modal, jaringan, dan sebagian kekuatan pendorong di balik kegiatan tersebut juga berasal dari luar wilayah tersebut.

Penambangan emas ilegal di Kabupaten Mandailing Natal, Sumatera Utara, merupakan masalah sosial-lingkungan yang kompleks yang dipengaruhi oleh kerentanan

mata pencaharian, tata kelola sumber daya yang lemah, peluang ekonomi daerah yang terbatas, serta degradasi ekologi. Penelitian ini mengkaji bagaimana pendekatan pemberdayaan masyarakat dan pembangunan daerah dapat diintegrasikan untuk mengatasi penambangan emas ilegal sekaligus mendorong mata pencaharian lokal yang berkelanjutan. Penelitian ini ditempatkan dalam kerangka kerja *Community Empowerment and Development*, yang memandang penambangan emas ilegal bukan sekadar pelanggaran hukum, melainkan sebagai masalah struktural yang berkaitan dengan kemiskinan, kapasitas kelembagaan, keadilan lingkungan, dan pembangunan lokal. Naskah ini membahas isu tersebut dengan mensintesis perspektif teoretis dan temuan empiris dari studi-studi sebelumnya untuk merumuskan model kontekstual bagi Mandailing Natal. Temuan utama menunjukkan bahwa mengatasi penambangan emas ilegal memerlukan strategi terintegrasi yang menggabungkan diversifikasi mata pencaharian, pemberdayaan ekonomi berbasis masyarakat, rehabilitasi lingkungan, dan tata kelola kolaboratif. Bagan 1.1 dibawah ini akan menjelaskan bagaimana kerangka kerja ini berhubungan satu sama lain.



Sumber: Diolah oleh penulis.



Korelasi antara dampak ekonomi, sosial, dan lingkungan sangat erat terjalin di Mandailing Natal. Kerentanan ekonomi penduduk lokal, yang diperparah oleh tata kelola yang lemah, mendorong adopsi penambangan ilegal sebagai strategi mata pencaharian. Ketergantungan ekonomi ini, pada gilirannya, menciptakan siklus di mana penambangan ilegal tidak hanya merusak lingkungan tetapi juga memperburuk struktur sosial komunitas, yang berujung pada konflik, kesehatan yang buruk, dan ketidakstabilan ekonomi. Degradasi lingkungan, terutama kontaminasi merkuri dan deforestasi, secara langsung berdampak pada pertanian, yang merupakan tulang punggung mata pencaharian lokal selama berabad-abad. Data dari laporan menunjukkan bahwa penambangan emas ilegal telah menyebabkan kontaminasi merkuri di sungai-sungai seperti Batang Natal dan Aek Sioma, yang merupakan sumber air kritis untuk pertanian (Karakoro, 2026). Gangguan pada ekosistem lokal telah mengurangi produktivitas pertanian sebesar 30-40% di daerah yang terkena dampak penambangan (Githiria & Onifade, 2020; Padhiary & Kumar, 2024a). Ketidaksetaraan sosial juga muncul karena kekayaan dari pertambangan terkonsentrasi di tangan segelintir orang, sementara mayoritas penambang yang sering bekerja dalam kondisi berbahaya hanya menerima imbalan minimal.

Selain itu, seiring migrasi penambang ke Mandailing Natal dari wilayah lain, seperti Nias dan Sumatera Barat, tradisi lokal tentang gotong royong dan solidaritas komunitas terancam. Secara historis, komunitas di Mandailing Natal dapat mengandalkan sistem tata kelola adat untuk menyelesaikan sengketa dan mengelola sumber daya. Namun, dengan masuknya penambang non-lokal, praktik tradisional sering tergerus, dan konflik antar-kelompok muncul terkait akses sumber daya, yang mengakibatkan fragmentasi struktur sosial. Sebuah studi tentang pola migrasi di Nias menemukan bahwa penambang migran sering mengabaikan adat setempat, menimbulkan ketegangan di dalam komunitas (McWilliam, 2020). Dinamika ini semakin mempersulit upaya mengatasi penambangan ilegal, sehingga pengetahuan lokal dan sistem tata kelola tradisional perlu diintegrasikan kembali ke dalam kerangka kerja pembangunan dan regulasi modern. Penulis menyoroti hubungan kompleks antara faktor ekonomi, sosial, dan lingkungan di Mandailing Natal. Penulis menyarankan bahwa strategi terintegrasi yang menekankan pemberdayaan masyarakat, pengembangan wilayah, dan reformasi tata kelola sangat penting untuk mengurangi penambangan ilegal dan mempromosikan pembangunan berkelanjutan.

SIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menekankan peran penting pemberdayaan masyarakat dan pembangunan daerah dalam menangani masalah penambangan emas ilegal yang merajalela di Mandailing Natal. Dengan menerapkan kerangka kerja *Community Empowerment and Development* yang menghubungkan kerentanan mata pencaharian, tata kelola yang lemah, dan dampak sosial-lingkungan dari penambangan ilegal, penelitian ini menunjukkan bahwa tantangan di Mandailing Natal tidak dapat diatasi hanya dengan penegakan hukum saja. Sebaliknya, pendekatan holistik yang mencakup inisiatif yang dipimpin masyarakat, pembangunan daerah yang berkelanjutan, dan tata kelola kolaboratif sangatlah penting untuk mencapai solusi jangka panjang.

Melalui pemberdayaan masyarakat, penduduk lokal dapat memperoleh akses ke mata pencaharian alternatif yang mengurangi ketergantungan mereka pada praktik penambangan yang merusak. Hal ini, dikombinasikan dengan intervensi pengembangan wilayah, seperti peningkatan infrastruktur dan akses pasar, menciptakan landasan untuk diversifikasi ekonomi. Selain itu, mendorong tata kelola kolaboratif memastikan bahwa berbagai pemangku kepentingan (pemerintah, masyarakat lokal, LSM, dan penegak



hukum) bekerja sama untuk menegakkan peraturan, mempromosikan praktik berkelanjutan, dan melindungi lingkungan.

Penulis menghubungkan strategi-strategi ini akan mengarah pada pembentukan mata pencaharian berkelanjutan bagi masyarakat lokal, pengurangan aktivitas pertambangan ilegal, dan pemulihan ekosistem alam. Temuan studi ini memantik diskursus yang lebih luas mengenai pengelolaan sumber daya alam dan menawarkan model bagi wilayah lain yang menghadapi tantangan serupa terkait pertambangan ilegal. Penelitian di masa depan perlu menyelidiki lebih lanjut efektivitas program-program pengembangan berbasis masyarakat tertentu dan mengeksplorasi bagaimana model-model tersebut dapat diperluas atau disesuaikan dengan konteks yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- B. Franco, I., & Ali, S. (2017). Decentralization, corporate community development and resource governance: A comparative analysis of two mining regions in Colombia. *The Extractive Industries and Society*, 4(1), 111–119. <https://doi.org/10.1016/j.exis.2016.12.001>
- Banchirigah, S. M., & Hilson, G. (2010). De-agrarianization, re-agrarianization and local economic development: Re-orientating livelihoods in African artisanal mining communities. *Policy Sciences*, 43(2), 157–180. <https://doi.org/10.1007/s11077-009-9091-5>
- Bethlehem, M. T., Magsayo, B. M., Bacosa, H. P., Aggangan, N. S., Gilbero, D. M., Amparado, R. F., & Guihawan, J. (2022). *Characterization of Nickel and Gold Mined-out Areas of Taganito Mining Corporation and Manila Mining Corporation, Claver and Placer, Surigao del Norte, Philippines*. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-2037334/v1>
- Gibson, H., Morse, M., FitzGerald, D., Leonard, T., Moorhead, C., & Wake, B. (2021). Role of advanced geophysical processing in searching for the next giant Gold-Copper deposit in North Sumatra. *82nd EAGE Annual Conference & Exhibition*, 1–5. <https://doi.org/10.3997/2214-4609.202112712>
- Githiria, J. M., & Onifade, M. (2020). The impact of mining on sustainable practices and the traditional culture of developing countries. *Journal of Environmental Studies and Sciences*, 10(4), 394–410. <https://doi.org/10.1007/s13412-020-00613-w>
- Haoxing, Z., & System, C. (2007). *Local Economic Governance in Indonesia*.
- Haryadi, H. (2025). Community empowerment model in mining areas to improve welfare: Some lessons from Jambi Province, Indonesia. *Jurnal Perspektif ...*, 13(3), 211–223. <https://doi.org/10.22437/ppd.v13i3.38821>
- Karokaro, A. S. (2026). *Jejak Merkuri sampai Kerusakan Hutan Tambang Emas Ilegal Mandailing Natal*. Mongabay. <https://mongabay.co.id/2026/04/19/jejak-merkuri-sampai-kerusakan-hutan-tambang-emas-ilegal-mandailing-natal/>
- Kutscher, L., Notté, E., & Anderson, K. (2025). Child Labour in the Extraction of Strategic Raw Materials: A Review and Risk Assessment. *Green Health*, 1(2), 14. <https://doi.org/10.3390/greenhealth1020014>
- Le Billon, P., Roa-García, M. C., & López-Granada, A. R. (2020a). Territorial peace and gold mining in Colombia: local peacebuilding, bottom-up development and the defence of territories. *Conflict, Security and Development*, 20(3), 303–333. <https://doi.org/10.1080/14678802.2020.1741937>
- Le Billon, P., Roa-García, M. C., & López-Granada, A. R. (2020b). Territorial peace and gold mining in Colombia: local peacebuilding, bottom-up development and the



- defence of territories. *Conflict, Security & Development*, 20(3), 303–333. <https://doi.org/10.1080/14678802.2020.1741937>
- Lumbantoruan, A. H., Sahari, A., & Nadirah, I. (2024). Penegakan Hukum Terhadap Penambang Ilegal Di Wilayah Mandailing Natal. *Juris Studia: Jurnal Kajian Hukum*, 3(1), 112–126. <https://jurnal.bundamedia grup.co.id/index.php/iuris/article/view/542>
- Lumowa, R., Utomo, S. W., Soesilo, T. E. B., & Hariyadi, H. (2022). Promote Social Order to Achieve Social and Ecological Justice for Communities to Prevent Illegal Artisanal Small-Scale Gold Mining. *Sustainability*, 14(15), 9530. <https://doi.org/10.3390/su14159530>
- McWilliam, A. (2020). Post-conflict social and economic recovery in timor-leste: Redemptive legacies. In *Post-Conflict Social and Economic Recovery in Timor-Leste: Redemptive Legacies*. <https://doi.org/10.4324/9780429347948>
- Mora, L., Arifin, Z., & Valentina, T. Ri. (2023). Analisis Konflik Pemerintah Daerah Dengan Masyarakat Dalam Aktivitas Pertambangan Emas Ilegal Di Desa Hutabargot Nauli Kabupaten Mandailing Natal. *Journal of Politics and Democracy*, 3(1), 30–38. <https://doi.org/10.61183/polikrasi.v3i1.24>
- Mulyono, Hasan Sazali, & Irma Yusriani Simamora. (2024). Implementation of Public Communication in Efforts to Prevent Unauthorized Gold Mining (PETI) in Mandailing Natal Regency. *Pena Justisia: Media Komunikasi Dan Kajian Hukum*, 23(2), 8606–8620. <https://doi.org/10.31941/pj.v23i3.5602>
- Nirwana, N., Sihombing, T., & Sembiring, S. A. B. (2025). Implementation of Corporate Social Responsibility (CSR) Program in Empowering Communities Around the Medan Industrial Area (KIM) Mabar. *Journal of Social Interactions and Humanities*, 4(3), 853–864. <https://doi.org/10.55927/jsih.v4i3.531>
- Nurafni, M., Siregar, Y. I., Suwondo, S., & Gusliana, H. (2026). The dynamics of traditional gold mining on customary land: Between local wisdom and the pressure of illegal gold mining. *Journal of Degraded and Mining Lands Management*, 13(2), 9787–9801. <https://doi.org/10.15243/jdmlm.2026.132.9787>
- Padhiary, M., & Kumar, R. (2024a). *Assessing the Environmental Impacts of Agriculture, Industrial Operations, and Mining on Agro-Ecosystems* (pp. 107–126). https://doi.org/10.1007/978-3-031-70102-3_8
- Padhiary, M., & Kumar, R. (2024b). *Assessing the Environmental Impacts of Agriculture, Industrial Operations, and Mining on Agro-Ecosystems BT - Smart Internet of Things for Environment and Healthcare* (M. Azrou, J. Mabrouki, A. Alabdulatif, A. Guezzaz, & F. Amounas (eds.); pp. 107–126). Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-70102-3_8
- Sahrul, & Daulay, A. F. (2025). the Local Wisdom of Indigenous Communities, Religious Leaders, and Intellectuals in Mitigating the Social Impacts of Illegal Gold Mining in West Pasaman, West Sumatra. *Miqot: Jurnal Ilmu-Ilmu Keislaman*, 49(1), 50–73. <https://doi.org/10.30821/miqot.v49i1.1375>
- Waspada. (2026). *Polres Madina Tangani Kasus Dua Penambang Emas Ilegal Meninggal Tertimbun Tanah*. Waspada.id. <https://www.waspada.id/artikel/polres-madina-tangani-kasus-dua-penambang-emas-ilegal-meninggal-tertimbun-tanah>
- Yu, M., Wang, Y., & Umair, M. (2024). Minor mining, major influence: Economic implications and policy challenges of artisanal gold mining. *Resources Policy*, 91, 104886. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2024.104886>.