

ANALISIS TATA KELOLA TAMBANG DI KABUPATEN PADANG PARIAMAN PROVINSI SUMATERA BARAT

Dewi Zaini Putri^{1(a)}, Melti Roza Adry^{2(b)}, Tiara Aprilia Putri Hernanda^{3(c)}

^{1,2,3}Program Doktorat Ilmu Perencanaan Pembangunan Wilayah dan Perdesaan, IPB University
^{a)}dewizainiputri@apps.ipb.ac.id, ^{b)}meltirozaadry@apps.ipb.ac.id, ^{c)}tiarahernanda@apps.ipb.ac.id

INFORMASI ARTIKEL

Article History:

Dikirim:

09-06-2023

Diterbitkan Online:

31-12-2023

Kata Kunci:

Tata Kelola, Penambangan
Pasir, Natural Resource Curse

Keywords:

Governance, Sand Mining,
Natural Resource Curse

Corresponding Author:

meltirozaadry@apps.ipb.ac.id

ABSTRAK

Tingginya permintaan pasir sebagai dampak dari urbanisasi, pertambahan jumlah penduduk, peningkatan permintaan perumahan dan pembangunan infrastruktur menyebabkan terjadinya eksploitasi pasir yang berlebihan, sehingga dapat menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan akibat lemahnya tata kelola tambang. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak aktivitas penambangan terhadap kondisi sosial, ekonomi dan lingkungan di Kabupaten Padang Pariaman. Selain itu, juga menganalisis tata kelola penambangan pasir, batu dan kerikil di Kabupaten Padang Pariaman. Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Padang Pariaman, Provinsi Sumatera Barat. Data dalam penelitian ini menggunakan data sekunder yang diperoleh dari BPS dan data primer terkait dengan tata kelola tambang di Kabupaten Padang Pariaman diperoleh melalui *in-depth interview* dengan perangkat nagari dan masyarakat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa output sektor pertambangan dan penggalian memberikan dampak yang baik terhadap variabel sosial, ekonomi, namun berdampak negatif terhadap variabel lingkungan di daerah tambang. Hal ini mengindikasikan konsep pembangunan berkelanjutan belum tercapai di wilayah studi. Oleh sebab itu, pentingnya tata kelola tambang dan kolaborasi antar aktor baik masyarakat lokal, perangkat nagari, pemerintah daerah dan pihak swasta yang terlibat dalam usaha penambangan pasir, batu dan kerikil di Kabupaten Padang Pariaman.

ABSTRACT

The high demand for sand as a result of urbanization, population growth, increased demand for housing and infrastructure development causes excessive sand exploitation, which can have a negative impact on the environment due to weak mining governance. This study aims to analyze the impact and mining activities on social, economic and environmental conditions in Padang Pariaman Regency. In addition, it also analyzes the management of sand, stone and gravel mining in Padang Pariaman Regency. This research was conducted in Padang Pariaman Regency, West Sumatra Province. The data in this study used secondary data obtained from BPS and primary data related to mining governance in Padang Pariaman District obtained through in-depth interviews with nagari and community officials. The results showed that the output of the mining and quarrying sector had a good impact on social, economic variables, but had a negative impact on the environment in the mining area. This indicates that the concept of sustainable development has not been achieved in the study area. Therefore, the importance of mining governance and collaboration between actors both local communities, nagari officials, local governments and private parties involved in sand, stone and gravel mining business in Padang Pariaman Regency.

DOI:

<https://doi.org/10.24036/jmiap.v5i4.708>

PENDAHULUAN

Peningkatan penambangan pasir disebabkan oleh urbanisasi, pertambahan jumlah penduduk, peningkatan permintaan perumahan dan infrastruktur pembangunan lainnya (Essaw et al., 2023). Tingginya permintaan terhadap pasir akan berdampak terhadap ekstraksi pasir secara berlebihan sehingga berdampak baik positif maupun negatif terhadap sosial, ekonomi dan lingkungan.

Di level internasional, masalah sosial-politik, ekonomi, dan lingkungan muncul sebagai akibat ekstraksi pasir. Tingginya permintaan akan pasir tidak sebanding dengan proses *renewable* dari sumber daya alam, sehingga berdampak terhadap kenaikan harga pasir di daerah perkotaan.

Penambangan dasar sungai muncul sebagai *sustainability challenge* pada abad 21. Terlepas dari pentingnya ekosistem sungai bagi masyarakat, ekstraksi yang merajalela dan penambangan dasar sungai telah menyebabkan kerusakan parah pada ekosistem lingkungan hidup. Sementara eksploitasi material yang berlebihan secara signifikan mendistorsi keseimbangan alami ekosistem sungai. Selain itu, juga merusak habitat dan mencemari badan air permukaan. Selain itu, ekstraksi dan konstruksi mineral merupakan penghasil utama gas rumah kaca dan penyumbang perubahan iklim (Dar et al., 2023).

Banyak penelitian yang mengklaim bahwa penambangan pasir dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat, mengurangi migrasi, dan peningkatan fasilitas (Balanay et al., 2014; Farahani & Bayazidi, 2018; Johnbull & Brown, 2017; Mngeni et al., 2016; Pegg, 2006; Rudke et al., 2020), serta dapat membuka lapangan pekerjaan (Johnbull & Brown, 2017; Mattamana et al., 2013; Rudke et al., 2020).

Tapi tidak sedikit penelitian yang menemukan bahwa penambangan pasir dan kerikil berdampak negatif terhadap lingkungan seperti kerusakan pada tepian sungai, sumber daya air tanah, kualitas air, ikan, dan satwa liar (Zhai et al., 2020), munculnya erosi pantai (Thornton et al., 2006), erosi bantaran sungai (Khan & Sugie, 2015), terjadinya degradasi lingkungan (da Silva et al., 2020; Gavriletea, 2017; Sreebha & Padmalal, 2011), menurunnya kualitas air (Ashraf et al., 2011; Bayram & Önsoy, 2015; Johnbull & Brown, 2017; Saviour, 2012), kerusakan jalan dan konflik antara penduduk lokal (Khan & Sugie, 2015). Penambangan pasir juga menimbulkan

degradasi lingkungan, kemacetan, perubahan penggunaan lahan, meningkatnya kecelakaan, serta munculnya polusi udara dan air (Farahani & Bayazidi, 2018; Musah, 2009; Sreebha & Padmalal, 2011). Sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Johnbull & Brown, 2017) menemukan bahwa penambangan pasir sungai secara terus menerus telah mengubah aliran sungai, meningkatkan lebar dan kedalaman, masyarakat kehilangan mata pencaharian sehingga daya beli masyarakat menurun, tingkat kemiskinan dan kriminalitas meningkat.

Tingginya permintaan akan sumber daya mineral menyebabkan terjadinya eksploitasi pasir secara berlebihan oleh manusia (UNEP, 2019), sehingga merusak ekosistem alam. Hal ini menunjukkan rendahnya tata kelola sumber daya alam khususnya pertambangan pasir, batu dan kerikil.

Ekstraksi yang tidak diatur secara negatif mempengaruhi integritas ekologis, mata pencaharian lokal dan masyarakat. Oleh karena itu, sistem tata kelola pasir yang efektif sangat mendesak kebutuhan (Torres et al., 2017). Proses tata kelola pada setiap fase rantai nilai menunjukkan hubungan kekuasaan antara lembaga dan aktor untuk tindakan kolektif.

Beberapa studi menemukan bahwa penambangan pasir memiliki dampak ekologis yang serius dan terus berlanjut di Asia. Hal ini disebabkan lemahnya tata kelola sehingga menyebabkan kerusakan yang parah pada ekosistem (Marschke & Rousseau, 2022). (Essaw et al., 2023) menemukan bahwa tidak ada pengaturan kelembagaan yang terkoordinasi diantara pemangku kepentingan, penegakan hukum yang terbatas dan kepatuhan hukum menggagalkan penambangan pasir berkelanjutan dan mata pencaharian di daerah yang terkena dampak penambangan. Selanjutnya (Omotehinse & De Tomi, 2023) dalam risetnya menyimpulkan bahwa pentingnya keterlibatan pemangku kepentingan terkait dengan pengelolaan pertambangan agar tujuan SDGs dapat tercapai.

Hasil penelitian di Indonesia, menyatakan bahwa terjadi fenomena *natural resources curse* di provinsi – provinsi di Indonesia yang disebabkan oleh lemahnya tata kelola pada sektor pertambangan (Rahma et al., 2021). (Harimbawa et al., 2022) dalam penelitiannya di Provinsi Nusa Tenggara Barat menemukan bahwa tata Kelola kolaboratif dalam penertiban penambangan liar telah menunjukkan arah yang positif jika dilakukan secara konsisten antara

Tujuan Penelitian	Variabel	Indikator	Satuan Data	Sumber Data	Metode	
	Pendidikan	Rata-rata sekolah	lama	Tahun	BPS	
	Pengangguran	Tingkat Pengangguran terbuka		Persen	BPS	
Menganalisis dampak aktifitas penambangan sirtukil terhadap lingkungan di Kabupaten Padang Pariaman, dan	Jumlah Kejadian Bencana	Jumlah Banjir	Kejadian	kejadian	Data Podes BPS	Analisis Deskriptif
		Jumlah Abrasi Sungai	Kejadian	kejadian	Data Podes BPS	
Menganalisis tata kelola tambang sirtukil di Kabupaten Padang Pariaman.	Tata Kelola				<i>In-depth interview</i> terhadap perangkat nagari dan masyarakat	Analisis Deskripsi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kebijakan dan Hukum Penambangan Pasir

Kebijakan dan hukum yang mengatur terkait dengan kegiatan penambangan telah diatur mulai dari pemerintah pusat sampai kepada pemerintah daerah. Beberapa peraturan terkait antara lain (1). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 37 Tahun 1986 Tentang Penyerahan Sebagian Urusan Pemerintahan Di Bidang Pertambangan Kepada Pemerintah Daerah Tingkat I Presiden Republik Indonesia, bahwa berdasarkan Pasal 4 ayat (2) Undang-undang Nomor 11 Tahun 1967 tentang Ketentuan-ketentuan Pokok Pertambangan, pelaksanaan penguasaan Negara dan pengaturan usaha pertambangan bahan galian golongan c dilakukan oleh Pemerintah Daerah Tingkat 1, (2) Terminologi bahan galian golongan C yang sebelumnya diatur dalam UU No 11 Tahun 1967 telah diubah berdasarkan UU No 4 Tahun 2009, menjadi batuan, sehingga penggunaan istilah bahan galian golongan C sudah tidak tepat lagi dan diganti menjadi batuan. Pemberian Izin Usaha Pertambangan (IUP) batuan berdasarkan PP No 23 Tahun 2010 dilakukan dengan cara permohonan wilayah, (3). Peraturan Gubernur Sumatera Barat nomor 14 tahun 2017 tentang perubahan atas peraturan gubernur nomor 70 tahun 2015 tentang tata cara pemberian izin usaha pertambangan mineral bukan logam dan batuan, (4). Peraturan Daerah Kabupaten Padang Pariaman No. 2 Tahun 2013

tentang Pengelolaan Pertambangan Mineral dan Batuan.

Metode Penambangan Pasir, Batu dan Kerikil di Kabupaten Padang Pariaman

Penambangan pasir di Kabupaten Padang Pariaman berdasarkan pengamatan dilakukan dengan metode manual dan mekanis. Metode ini digunakan untuk mengekstraksi material dasar sungai. Cara manual dilakukan dengan penambang masuk ke dalam sungai dan menggunakan perahu untuk meletakkan hasil penambangan pasir. Sementara penambangan secara mekanis menggunakan eskavator untuk mengeruk sirtukil dari dasar sungai.



Gambar 2. Metode Penambangan Pasir di Kabupaten Padang Pariaman

Dampak Output Sektor Pertambangan dan Panggalian terhadap Variabel Sosial dan Ekonomi Kabupaten Padang Pariaman

Sektor pertambangan merupakan sektor potensial di Kabupaten Padang Pariaman yang berasal dari sub sektor pertambangan dan

penggalian lainnya. Dari nilai koefisien korelasi terlihat bahwa output sektor pertambangan dan penggalian berkorelasi negatif lemah dengan pertumbuhan ekonomi, berkorelasi negatif sangat kuat dengan indeks kedalaman kemiskinan, indeks keparahan kemiskinan, tingkat kemiskinan. Output sektor pertambangan dan penggalian berkorelasi negatif kuat dengan ketimpangan pendapatan, berkorelasi lemah dengan tingkat pengangguran. namun berkorelasi positif sangat kuat dengan rata-rata lama sekolah.

Berdasarkan analisis korelasi yang telah dilakukan terlihat bahwa aktivitas tambang berdampak positif terhadap pengurangan kemiskinan, peningkatan pendidikan, dan penurunan tingkat ketimpangan pendapatan. Hasil temuan ini sejalan dengan temuan (Balanay et al., 2014; Farahani & Bayazidi, 2018; Johnbull & Brown, 2017; Mngeni et al., 2016; Pegg, 2006; Rudke et al., 2020). Dengan demikian sektor pertambangan dan penggalian memberikan dampak positif terhadap indikator sosial dan ekonomi masyarakat.

Tabel 2. Nilai Koefisien Korelasi

Variabel	Koefisien Korelasi	Keterangan
Pertumbuhan Ekonomi	-0,4222	Korelasi Negatif Lemah
Indeks Kedalaman Kemiskinan	-0,8478	Korelasi Negatif Sangat Kuat
Indeks Keparahan Kemiskinan	-0,8060	Korelasi Negatif Sangat Kuat
Tingkat Kemiskinan	-0,9460	Korelasi Negatif Sangat Kuat
Ketimpangan Pendapatan Rata-rata Lama Sekolah	-0,7324	Korelasi Negatif Kuat
Tingkat Pengangguran Terbuka	0,9679	Korelasi Positif Kuat
	-0,3218	Korelasi Negatif Lemah

Dampak Aktifitas Penambangan Pasir, Batu dan Kerikil terhadap Variabel Lingkungan di Kabupaten Padang Pariaman

Aktifitas penambangan pasir di Kabupaten Padang Pariaman memberikan dampak negatif terhadap lingkungan. Data BPS Kabupaten Padang Pariaman menunjukkan bahwa kejadian banjir dan abrasi sungai tertinggi terjadi pada tahun 2018, namun mengalami penurunan pada tahun 2019 dan menunjukkan tren positif

sampai tahun 2021. Selanjutnya berdasarkan hasil survei lapangan diperoleh bahwa aktivitas tambang menyebabkan rusaknya jalan, pelebaran sungai, abrasi sungai dan pergeseran aliran sungai. Hal ini didukung oleh penelitian (Dar et al., 2023) yang menyatakan bahwa penambangan pasir menyebabkan terjadinya pergeseran aliran sungai dan erosi tepian sungai (Khan & Sugie, 2015; Thornton et al., 2006).

Selain berdampak terhadap abrasi dan pergeseran aliran sungai, aktifitas tambang juga berdampak terhadap degradasi lingkungan, menurunnya kualitas air, kerusakan jalan dan konflik antar penduduk. Hal ini sejalan dengan penelitian (Ashraf et al., 2011; Bayram & Önsöy, 2015; da Silva et al., 2020; Gavriletea, 2017; Johnbull & Brown, 2017; Khan & Sugie, 2015; Saviour, 2012; Sreebha & Padmalal, 2011).



Gambar 3. Jumlah Kejadian Banjir dan Abrasi Sungai di Kabupaten Padang Pariaman



Gambar 4. Dampak Aktivitas tambang terhadap lingkungan

Dampak aktivitas tambang terhadap lingkungan di wilayah studi diperlihatkan dari gambar 3. Gambar 3.a menunjukkan kerusakan jalan di jorong Koto Buruk dan Palak Pisang Sikabu Kecamatan Lubuk Alung yang disebabkan oleh lalu lintas truk pengangkut situkil. Sementara Gambar 3b dan 3c memperlihatkan kerusakan lingkungan yang terjadi di daerah bekas tambang sirtukil.

Kondisi ini menyebabkan berkurangnya lahan pertanian di sekitar area penambangan. Gambar 3.d menunjukkan erosi bantaran sungai yang terjadi di sepanjang aliran sungai, sehingga berdampak terhadap berkurangnya daratan di sepanjang daerah aliran sungai.

Peran Kelembagaan dalam Penambangan Pasir, Batu dan Kerikil di Kabupaten Padang Pariaman

Tantangan yang dihadapi dalam tata kelola penambangan pasir adalah koordinasi lintas tingkat birokrasi pemerintah, karena konflik dapat muncul di antara berbagai unit administrasi (Xiqing et al., 2006), termasuk yang bertanggung jawab dengan perlindungan lingkungan dan pihak yang bertanggung jawab atas pengembangan sumber daya.

Hasil *in-depth interview* terhadap perangkat nagari dan masyarakat setempat menunjukkan bahwa aktor yang terlibat dalam penambangan sirtukil di Kabupaten Padang Pariaman adalah pemerintah, swasta dan masyarakat. Ketiga aktor ini berinteraksi dalam pengelolaan sumber daya. Peran Kelembagaan dimulai dengan adanya aktivitas pertemuan rutin antara perangkat Nagari dengan masyarakat untuk membahas permasalahan yang timbul di nagari khususnya terkait dengan permasalahan yang ditimbulkan oleh aktivitas penambangan sirtukil. Masalah yang muncul antara lain sungai yang semakin melebar, jalan dan infrastruktur lainnya yang rusak, polusi, dan masalah lingkungan lainnya. Terkait dengan hal tersebut, tidak ada informasi tentang keengganan perangkat nagari dalam penyelesaian masalah kerusakan lingkungan serta relatif kecilnya peran serta lembaga adat dan tokoh masyarakat. Selain itu, tingginya potensi konflik antara masyarakat lokal sebagai penambang tradisional dengan pihak swasta dengan skala usaha penambangan yang relatif besar. Kondisi ini menunjukkan lemahnya tata kelola tambang di wilayah studi.

Hasil temuan ini didukung oleh penelitian sebelumnya yang menyatakan lemahnya tata kelola sumber daya menyebabkan kerusakan lingkungan (Marschke & Rousseau, 2022; Rahma et al., 2021). Selanjutnya (Harimbawa et al., 2022) juga menemukan bahwa tata kelola kolaboratif dalam penertiban penambangan liar telah menunjukkan arah yang positif jika dilakukan secara konsisten antara aparat penegak hukum untuk menertibkan para penambang liar di wilayah studi. Tidak adanya

pengaturan kelembagaan yang terkoordinasi di antara pemangku kepentingan, penegakan hukum yang terbatas dan kepatuhan hukum menggagalkan penambangan pasir berkelanjutan dan mata pencaharian di daerah yang terkena dampak penambangan.

Hasil pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa kondisi saat ini beberapa titik lokasi tambang sudah dilakukan penutupan disertai dengan adanya pelarangan penambangan di sepanjang sungai, khususnya sungai Batang Anai. Namun, di beberapa lokasi masih ditemukan adanya aktivitas penambangan meskipun di lokasi tersebut tidak diizinkan untuk melakukan aktivitas tambang.

Hasil penelitian (Ashraf et al., 2011) menjelaskan bahwa undang-undang yang tidak memadai dan kerangka peraturan yang kompleks semakin berkontribusi pada tata kelola pasir yang lemah. Larangan Tata kelola pasir erat kaitannya dengan larangan penambangan pasir (di ekosistem sungai, pesisir atau pedalaman) atau larangan ekspor pasir (Marschke & Rousseau, 2022). Larangan penambangan pasir menyebabkan dampak bertingkat termasuk mengabaikan batas lisensi ataupun terlibat dalam penambangan pasir ilegal (Singh & Kumar, 2018).

Proses tata kelola pada setiap fase rantai nilai menunjukkan hubungan kekuasaan antara lembaga dan aktor untuk tindakan kolektif. Hubungan kekuasaan selalu ada di seluruh masyarakat di mana pun ada kemampuan satu individu atau kelompok untuk memerintah, mengarahkan atau mempengaruhi kehidupan orang lain (Lipkin2018). Pemangku kepentingan dan aktor dalam penambangan pasir memiliki kekuatan yang tidak setara dalam proses pemerintahan dan dapat menunjukkan berbagai jenis kekuatan yang timbul dari kedudukan ekonomi, sosial, politik, kelembagaan dan hukum yang berbeda. Selanjutnya *principal agent theory* menjelaskan bahwa hubungan dengan lembaga-lembaga yang diberi mandat untuk mengawasi penambangan pasir dan hubungannya dengan para aktor dalam rantai nilai. Temuan penelitian di Ghana, aktor utama dalam perubahan nilai termasuk pemilik tanah, kontraktor pasir, pemuat pasir, pengemudi truk, petugas penghitungan, polisi, pemerintah daerah, regulator pertambangan, kontraktor jalan dan pengembang real estate (Mensah1997; Peprah2013).

Hasil penelitian terkait dengan munculnya konflik didukung oleh penelitian sebelumnya yang mengungkapkan bagaimana aktivitas penambangan pasir meningkatkan konflik antara rumah tangga dalam masyarakat. Aktivitas penambangan pasir terutama pengerukan yang dapat berlangsung siang dan malam menyebabkan terjadinya noise pollution (polusi suara) pada penduduk lokal yang terdampak aktifitas penambangan (Cho, 2006; Lamb et al., 2019).

Kondisi ini menunjukkan lemahnya tata kelola penambangan pasir di wilayah studi. Rendahnya kepedulian pemerintah, masyarakat dan swasta terhadap dampak sosial dan ekologi dari penambangan pasir, rendahnya pengetahuan, tidak adanya akuntabilitas lintas aktor dan tidak adanya lembaga khusus untuk menengahi perbedaan kepentingan, serta kolaborasi antar aktor menunjukkan lemahnya tata kelola penambangan pasir (Mark et al., 2021). Oleh sebab itu perlunya koordinasi antar instansi pemerintahan untuk mengelola sektor pertambangan (Essaw et al., 2023).

PENUTUP

Secara makro ekonomi, penambangan pasir berdampak baik terhadap kondisi sosial ekonomi masyarakat di Kabupaten Padang Pariaman, namun berdampak negatif terhadap lingkungan seperti meningkatnya risiko terjadinya bencana alam seperti banjir dan abrasi sungai, pelebaran sungai, kerusakan infrastruktur jalan dan jembatan, serta menurunnya air permukaan. Kondisi ini menunjukkan bahwa belum terwujudnya konsep pembangunan berkelanjutan. Berdasarkan hasil pengamatan terhadap dampak lingkungan yang ditimbulkan oleh aktivitas penambangan pasir menunjukkan lemahnya tata kelola terhadap *common pool resources*.

Implikasi kebijakan dari temuan penelitian ini adalah (1) pentingnya tata kelola tambang berkelanjutan (2) diperlukan koordinasi antar aktor (masyarakat lokal, perangkat nagari, tokoh masyarakat, tokoh adat, pemerintah daerah, swasta) dalam pengaturan pengelolaan sumber daya milik bersama, (3). membuat aturan yang relatif mudah di monitor dengan menerapkan sanksi yang seharusnya, (4). Tersedianya sistem monitoring dan aparat yang akuntabel, (5). Pentingnya peningkatan kapasitas sumber daya manusia dan faktor modal sosial, (6). Meningkatkan *awariness* dan

kesadaran masyarakat setempat dalam pemanfaatan sumber daya berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ashraf, M. A., Maah, M. J., Yusoff, I., Wajid, A., & Mahmood, K. (2011). Sand mining effects, causes and concerns: A case study from bestari jaya, Selangor, Peninsular Malaysia. *Scientific Research and Essays*, 6(6), 1216–1231. <https://doi.org/10.5897/SRE10.690>
- Balanay, R. M., Yorobe, J. M., Reyes, J. S. G., Castañón, A. M. J., Maglente, O. K., Panduyos, J. B., & Cuenca, C. C. (2014). Analyzing the Income Effects of Mining with Instrumental Variables for Poverty Reduction Implications in Caraga Region, Philippines. *Journal of International and Global Economic Studies*, 7(1), 20–31. http://www2.southeastern.edu/orgs/econjournal/index_files/Page410.htm%5Cnhttp://ezproxy.library.dal.ca/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=ecn&AN=1473797&site=ehost-live
- Bayram, A., & Önsöy, H. (2015). Sand and gravel mining impact on the surface water quality: a case study from the city of Tirebolu (Giresun Province, NE Turkey). *Environmental Earth Sciences*, 73(5), 1997–2011. <https://doi.org/10.1007/s12665-014-3549-2>
- BPS. (2023). *Kabupaten Padang Pariaman dalam Angka 2023*. BPS Kabupaten Padang Pariaman.
- Cho, D.-O. (2006). Challenges to sustainable development of marine sand in Korea. *Ocean & Coastal Management*, 49(1), 1–21. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2005.10.001>
- da Silva, E. F., Bento, D. F., Mendes, A. C., da Mota, F. G., Mota, L. C. S., Fonseca, A. I. T., Almeida, R. M., & de Oliveira Santos, L. (2020). Environmental impacts of sand mining in the city of Santarém, Amazon region, Northern Brazil. *Environment, Development and Sustainability*, 22(1), 47–60. <https://doi.org/10.1007/s10668->

- 018-0183-2
- Dar, S. A., Ganie, D. H., Teeli, J. I., & Bhat, S. U. (2023). A policy approach for sustainable governance of sand mining activities in NW Kashmir Himalayas. *Extractive Industries and Society*, 13(December 2022), 101204. <https://doi.org/10.1016/j.exis.2022.101204>
- Essaw, D. W., Mensah, J. V., Anokye, N. A., Tenkorang, E. Y., Boateng, J. S., & Potakey, H. M. D. (2023). Governance for Sustainable Sand Mining in Two Selected Local Government Areas in the Central Region of Ghana. *Society & Natural Resources*, 1–20. <https://doi.org/10.1080/08941920.2023.2169799>
- Farahani, H., & Bayazidi, S. (2018). Modeling the assessment of socio-economical and environmental impacts of sand mining on local communities: A case study of Villages Tatao River Bank in North-western part of Iran. *Resources Policy*, 55(July), 87–95. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2017.11.001>
- Gavriletea, M. D. (2017). Environmental impacts of sand exploitation. Analysis of sand market. *Sustainability (Switzerland)*, 9(7). <https://doi.org/10.3390/su9071118>
- Harimbawa, G., Sumaryadi, I. N., Djohan, D., Mulyati, D., & Achmad, M. (2022). The Collaborative Governance with Focus on Controlling the Illegal Mining in Indonesia. *Croatian International Relations Review*, 28(89), 209–224. <https://doi.org/10.2478/CIRR-2022-0012>
- Johnbull, S., & Brown, I. (2017). Socio-economic Consequences of Sand Mining along the Victory River in Port Harcourt, Nigeria. *Asian Journal of Environment & Ecology*, 3(2), 1–15. <https://doi.org/10.9734/ajee/2017/34087>
- Khan, S., & Sugie, A. (2015). Sand Mining and Its Social Impacts on Local Society in Rural Bangladesh: A Case Study of a Village in Tangail District. *Journal of Urban and Regional Studies on Contemporary India*, 2(1), 1–11.
- Lamb, V., Marschke, M., & Rigg, J. (2019). Trading Sand, Undermining Lives: Omitted Livelihoods in the Global Trade in Sand. *Annals of the American Association of Geographers*, 109(5), 1511–1528. <https://doi.org/10.1080/24694452.2018.1541401>
- Mark, M. E., Marschke, M., Rousseau, J. F., & Arwa, G. (2021). Sustainable governance for artisanal sand mining - Case of Kangonde location, Masinga District. *Thesis*, 77(March), 1–115. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2022.102671>
- Marschke, M., & Rousseau, J. F. (2022). Sand ecologies, livelihoods and governance in Asia: A systematic scoping review. *Resources Policy*, 77(March), 102671. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2022.102671>
- Mattamana, B. A., Varghese, S., & Paul, K. (2013). River Sand Inflow Assessment and Optimal Sand Mining Policy Development. *International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering*, 3(3), 305–317.
- Mngeni, A., Musampa, C. M., & Nakin, M. D. V. (2016). The effects of sand mining on rural communities. *Sustainable Development and Planning VIII*, 1(April), 443–453. <https://doi.org/10.2495/sdp160371>
- Musah, J. A. (2009). Assessment of Sociological and Ecological Impacts of Sand and Gravel Mining – a Case Study of East Gonja District (Ghana) and Gunnarsholt (Iceland). *Land Restoration Training Programme*, 75–108.
- Omotehinse, A. O., & De Tomi, G. (2023). Mining and the sustainable development goals: Prioritizing SDG targets for proper environmental governance. *Ambio*, 52(1), 229–241. <https://doi.org/10.1007/s13280-022-01775-3>
- Pegg, S. (2006). Mining and poverty reduction: Transforming rhetoric into reality. *Journal of Cleaner Production*, 14(3–4), 376–387. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2004.06>

006

- Rahma, H., Fauzi, A., Juanda, B., & Widjojanto, B. (2021). Fenomena Natural Resource Curse dalam Pembangunan Wilayah di Indonesia. *Jurnal Ekonomi Dan Pembangunan Indonesia*, 21(2), 148–163. <https://doi.org/10.21002/jepi.v21i2.1358>
- Rudke, A. P., Sikora de Souza, V. A., Santos, A. M. dos, Freitas Xavier, A. C., Rotunno Filho, O. C., & Martins, J. A. (2020). Impact of mining activities on areas of environmental protection in the southwest of the Amazon: A GIS- and remote sensing-based assessment. *Journal of Environmental Management*, 263(August 2019). <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.110392>
- Saviour, M. N. (2012). Environmental Impact of Soil and Sand Mining: A Review. *International Journal of Science, Environment, 1*(3), 125–134.
- Singh, O., & Kumar, A. (2018). Sand and gravel extraction from piedmont and floodplain zones of Yamunanagar district in Haryana, India: Environmental tragedy or economic gain? *International Journal of Environmental Studies*, 75(2), 267–283. <https://doi.org/10.1080/00207233.2017.1353359>
- Sreebha, S., & Padmalal, D. (2011). Environmental impact assessment of sand mining from the small catchment rivers in the Southwestern Coast of India: A case study. *Environmental Management*, 47(1), 130–140. <https://doi.org/10.1007/s00267-010-9571-6>
- Thornton, E. B., Sallenger, A., Sesto, J. C., Egley, L., McGee, T., & Parsons, R. (2006). Sand mining impacts on long-term dune erosion in southern Monterey Bay. *Marine Geology*, 229(1–2), 45–58. <https://doi.org/10.1016/j.margeo.2006.02.005>
- Torres, A., Brandt, J., Lear, K., & Liu, J. (2017). A looming tragedy of the sand commons. *Science*, 357(6355), 970–971. <https://doi.org/10.1126/science.aao0503>
- UNEP. (2019). *Sand and Sustainability: Finding New Solutions for Environmental Governance of Global Sand Resources* (p. 56).
- Xiqing, C., Qiaojun, Z., & Erfeng, Z. (2006). In-channel sand extraction from the mid-lower Yangtze channels and its management: Problems and challenges. *Journal of Environmental Planning and Management*, 49(2), 309–320. <https://doi.org/10.1080/09640560500508247>
- Zhai, W., Ding, J., An, X., & Wang, Z. (2020). An optimization model of sand and gravel mining quantity considering healthy ecosystem in Yangtze River, China. *Journal of Cleaner Production*, 242, 118385. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118385>