

Rusaknya ekosistem akibat pengeboran lumpur lapindo

Muhammad Habib Maulana

Program studi Bahasa dan Sastra Arab, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

e-mail: 230301110007@student.uin-malang.ac.id

Kata Kunci:

lumpur, kerusakan, ekosistem, logam, zat

Keywords:

mud, damage, ecosystem, metal, substance

ABSTRAK

Lumpur lapindo yang terjadi di Sidoarjo, Jawa Timur pada tahun 2006 merupakan satu satunya bencana lingkungan terbesar yang pernah terjadi di Indonesia. Bencana ini menyebabkan banyak dampak negatif di berbagai aspek, antara lain kerusakan lingkungan, pencemaran tanah dan air, yang mana hal ini menjadi pemicu rusaknya ekosistem. Artikel ini menggunakan metodologi systematic literature review yang fungsinya untuk mengidentifikasi terjadinya kerusakan ekosistem akibat luapan lumpur lapindo dengan meninjau artikel dari sumber berbeda. Lumpur yang terus mengalir membawa banyak zat zat berbahaya, termasuk gas dan logam berat yang sangat tinggi. Air juga mengandung zat berbahaya dalam lumpur yang dapat merusak ekosistem disekitarnya. Zat zat yang berbahaya bersifat racun bagi organisme hidup apabila diserap ke dalam tubuh bisa mengakibatkan kematian. Akan tetapi, ada juga beberapa makhluk yang masih bisa untuk bertahan hidup. Hal ini mengakibatkan fenomena biokonsentrasi dalam rantai makanan ekologis dan polusi lumpur jangka panjang akan terus merusak ekosistem darat dan perairan.

ABSTRACT

The Lapindo mudflow that occurred in Sidoarjo, East Java in 2006 was the only largest environmental disaster that ever occurred in Indonesia. This disaster caused many negative impacts in various aspects, including environmental damage, soil and water pollution, which triggered ecosystem damage. This article uses a systematic literature review methodology whose function is to identify the occurrence of ecosystem damage due to the Lapindo mudflow by reviewing articles from different sources. The mud that continues to flow carries many hazardous substances, including very high levels of gas and heavy metals. Water also contains hazardous substances in the mud that can damage the surrounding ecosystem. Hazardous substances are toxic to living organisms if absorbed into the body can cause death. However, there are also some creatures that can still survive. This results in the phenomenon of bioconcentration in the ecological food chain and long-term mud pollution will continue to damage terrestrial and aquatic ecosystems.

Pendahuluan

Lumpur Lapindo merupakan satu satunya tragedi bencana lingkungan terbesar yang terjadi di Sidoarjo, Jawa Timur, Indonesia pada tahun 2006. Penyebab dari semburan lumpur Lapindo adalah proyek PT. Lapindo Brantas yang mengeksplorasi sumber daya minyak. saat proses pengeboran berlangsung terjadilah ledakan bawah tanah. Pendapat lain menyebutkan bahwa bencana ini merupakan faktor dari gempa bumi yang terjadi di Yogyakarta dua hari sebelum lumpur Lapindo (Mey Intakhiya et al., 2021). Namun faktor utamanya bencana ini masih belum diketahui secara jelas. Penyalahgunaan sumberdaya alam secara berlebihan akan berimbas pada kerusakan lingkungan dan hal hal negatif lainnya. Lapindo mencapai 60 derajat Celcius, dan gas mulai menyembur sejak dini hari di tengah persawahan desa. Berbagai usaha telah dilakukan untuk menghentikan aliran lumpur, namun masih tidak berhasil.



This is an open access article under the CC BY-NC-SA license.

Copyright © 2023 by Author. Published by Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

Pada dasarnya, industri migas (minyak dan gas), merupakan industri tambang yang termasuk dalam kategori industri berbahaya beresiko tinggi dan tidak boleh diselenggarakan secara sembarangan. Pemerintah dan pihak PT. Lapindo Brantas Indonesia telah melakukan pengelolaan Sumberdaya migas hingga menyebabkan terjadinya bencana lumpur Lapindo. Akibat dari bencana tersebut Masyarakat yang berada di wilayah pengeboran terkena dampak yang cukup. Semburan lumpur panas terus berlangsung selama beberapa bulan hingga membanjiri pemukiman dan lahan pertanian, serta berdampak pada aktivitas perekonomian di wilayah yang terkena dampak dari lumpur Lapindo. Banjir lumpur panas menyebabkan ratusan ribu orang kehilangan pekerjaan dan kehilangan tempat tinggalnya. Letak semburan lumpur Lapindo hanya 150–500 meter dari pemukiman warga (ELIKA et al., 2017). Banyaknya dampak negatif di berbagai aspek akibat bencana lumpur lapindo diantaranya dampak sosial, ekonomi, lingkungan, fisik dan psikologis. Hal ini juga mencakup pada kerusakan lingkungan yang sangat parah, termasuk kerusakan hutan, kerusakan lingkungan, kerusakan lahan pertanian dan infrastruktur hingga mengakibatkan hilangnya mata pencaharian, dan pendapatan, penutupan usaha dan industri, serta pencemaran air dan tanah. Dalam jangka waktu yang panjang, pencemaran ini akan berdampak buruk pada semua ekosistem di sekitar lingkungan yang terkena bencana lumpur Lapindo (Wahyu P & Shofwan, 2023).

Kerusakan lingkungan yang terjadi di sekitar semburan lumpur Lapindo masih berkaitan dengan rusaknya ekosistem setempat. Semburan lumpur terus berkelanjutan sehingga menyebabkan kerusakan pada lahan basah dan lahan pertanian (Alfina et al., 2024). Ekosistem sungai dan laut juga terkena imbas dari semburan lumpur yang mencemari air, menurunkan kualitas air, dan merusak tempat tinggal kehidupan akuatik. Semburan lumpur panas Lapindo banyak mengandung logam berat seperti Mn, Zn, Cu, Cr, Cd, Pb, Co, Ni, Hg, As, dll, yang dapat mengotori lingkungan dan mempengaruhi kehidupan flora dan fauna di sekitarnya (Ciptawati et al., 2022). Untuk menganalisis fenomena ini secara menyeluruh, digunakan metode *Systematic Literature Review* (SLR). Metode ini bertujuan untuk merangkum dan mengelompokkan data dari berbagai sumber terpercaya, baik berupa penelitian ilmiah maupun laporan berita, guna menghasilkan pandangan yang lebih seimbang dan komprehensif. Pendekatan ini juga memungkinkan pembandingan antara informasi fakta dan opini, sehingga memberikan gambaran yang lebih kredibel tentang dampak lingkungan dari semburan lumpur Lapindo. Dengan demikian, metode SLR menjadi alat yang tepat untuk meneliti dan memahami secara mendalam berbagai dimensi kerusakan lingkungan akibat fenomena ini.

Pembahasan

Luapan Lumpur Lapindo tidak hanya tentang bencana kemanusiaan, namun juga bencana ekologis yang berdampak pada jangka waktu yang panjang. Lumpur ini merupakan lumpur beracun yang terus membanjiri pedesaan, kolam, jalan, bangunan, dan persawahan. Lumpur ini juga mengandung zat-zat berbahaya yang berdampak pada penurunan kualitas air sungai, tumbuhan tumbuhan yang mati dan hewan, serta kerusakan alam. Bahkan aliran sungai ke laut juga terhambat lumpur (Agustina, 2010).

Dari hasil penelitian mengenai lumpur panas Sidoarjo menunjukkan adanya kandungan logam berat seperti besi (Fe), timbal (Pb), dan merkuri (Hg) yang berpotensi menjadi ancaman serius bagi lingkungan dan kesehatan masyarakat sekitar. Logam berat ini dapat mencemari air, tanah, dan udara, sehingga mengganggu keseimbangan ekosistem serta meningkatkan risiko paparan berbahaya bagi manusia. Proses penelitian dilakukan secara sistematis dengan pengambilan sampel lumpur dari permukaan endapan pada tiga radius berbeda, yaitu 500 meter, 1000 meter, dan 1500 meter dari pusat semburan (*Gambar 1*). Dari hasil analisis sampel kandungan unsur dan senyawa oksida menggunakan uji XRF. Ditemukan adanya kandungan logam berat dalam lumpur lapindo, seperti besi, timbal, dan merkuri, dengan dampak yang bervariasi sesuai dengan jarak lokasi dari titik lumpur lapindo (*Gambar 2,3, dan 4 serta Tabel 1 dan 2*), yang dimana dapat menjadi ancaman serius karena dapat mencemari air, tanah, dan udara di sekitar lokasi (Ciptawati et al., 2022).

Kandungan unsur senyawa mineral pada lumpur lapindo dapat menyebabkan pencemaran yang tidak hanya berdampak langsung pada kualitas hidup masyarakat, tetapi juga menimbulkan berbagai penyakit yang dapat bersifat kronis jika tidak segera ditangani. Selain itu, di temukan banyak kerusakan ekosistem yang terjadi diantaranya adalah pada tumbuhan. Banyak tumbuhan dan tanaman yang mati di karenakan tanah sudah tercampur dengan zat-zat berbahaya serta adanya kandungan logam berat yang menghambat proses pertumbuhan pada tumbuhan dan tanaman sehingga mengakibatkan daun menjadi layu, serta tidak seimbangnya nutrisi yang berujung pada kematian. Dalam hal kesehatan, keberadaan logam berat seperti besi (Fe) dalam lumpur dapat menyebabkan risiko bagi masyarakat di sekitar lokasi. Kontaminasi logam berat ini dapat mencemari air dan tanah, yang berpotensi menurunkan kualitas air minum dan sumur di sekitar masyarakat, yang dimana dapat memberikan dampak yang signifikan pada kesehatan masyarakat sekitar (Tika Arifani Putri, 2013). Penelitian menunjukkan bahwa kandungan besi dalam lumpur panas Sidoarjo mencapai konsentrasi tinggi, yaitu 34,2% pada radius 500 meter dan meningkat menjadi 36,4% pada radius 1500 meter dari pusat semburan. Konsentrasi ini menunjukkan ancaman nyata terhadap kesehatan manusia, terutama jika logam berat tersebut masuk ke dalam tubuh melalui rantai makanan atau kontak langsung (Ciptawati et al., 2022).

Ada sebagian tumbuhan dan tanaman yang bisa hidup meskipun dengan tanah yang tercampur dengan kandungan logam berat diantaranya adalah *typha latifolia L*, *ipomoea aquatica*, *pistia stratiotes L*. Tanaman tersebut juga bisa mengurangi kandungan zat-zat berbahaya serta kandungan logam yang berat melalui penyerapan akar, batang, daun, dan biji. Akan tetapi di sektor pertanian tumbuhan dan tanaman tetap tidak bisa tumbuh karena tanaman atau tumbuhan yang di panen atau di rawat itu tidak bisa hidup Ketika tanah bercampur dengan logam berat (H. Syarif Imam Hidayat, 2007). Selain berdampak pada tumbuhan, luapan lumpur Lapindo juga berdampak pada jumlah hewan di sekitarnya, terutama hewan yang hidup di air diantaranya adalah ikan, hewan reptil, dan hewan amfibi. Lumpur lumpur yang mengalir ke Sungai atau sengaja di buang ke laut akan mengakibatkan perubahan kandungan air, bau air yang menyengat serta perubahan air yang semakin keruh. Semua organisme Ketika tidak bisa beradaptasi dengan perubahan tersebut akan kesulitan untuk bertahan hidup bahkan bisa mengakibatkan mati (Amalia Putri Utami et al., 2024). Pencemaran lumpur Lapindo pada

air akan memengaruhi ekosistem dalam jangka waktu yang Panjang. Pencemaran ini juga berdampak pada proses pertumbuhan organisme dan menghambat produktivitas makhluk hidup dalam berkembang biak. Selain itu kondisi tanah yang sudah tercampur dengan logam mengakibatkan tanaman tidak bisa tumbuh dengan baik bahkan pencemaran tanah ini juga berdampak buruk bagi Kesehatan manusia Ketika tanaman yang tumbuh di lingkungan tersebut di konsumsi oleh manusia.

Upaya Mengurangi Terjadinya Kerusakan Ekosistem

Bencana lumpur Lapindo mengingatkan kita akan pentingnya menjaga lingkungan dan mempertimbangkan resiko eksploitasi alam secara berlebihan. Dampaknya yang berjangka panjang memerlukan cara dan Solusi yang tepat dan berkelanjutan untuk mengembalikan lingkungan dan mata pencaharian masyarakat yang terkena dampak dari luapan lumpur Lapindo. Kemudian Upaya untuk mengurangi kerusakan ekosistem adalah dengan membangun Kembali atau restorasi lahan terdampak. Baik itu dengan cara membuat kanal, membuat waduk penampung lumpur, bahkan bisa menanam Kembali tanaman di sekitarnya. Selain itu pemantauan lingkungan juga perlu di lakukan guna untuk mengevaluasi efektifitas Upaya yang telah di lakukan.

Kemudian Upaya selanjutnya adalah mengembangkan ekonomi Masyarakat terdampak. Upaya ini bisa di lakukan dengan memberikan edukasi dan dampingan kepada Masyarakat terdampak untuk mengembangkan usaha usaha baru seperti ternak hewan, dan budidaya tumbuhan. Upaya ini juga sangat membantu kepada Masyarakat terdampak untuk membangun Kembali dan membantu perekonomian (Gita Amalia Octavianingrum, 2015). Upaya ini tidak membutuhkan waktu yang singkat akan tetapi membutuhkan jangka waktu yang sangat lama. Oleh karena itu Upaya ini membutuhkan kerja sama dan komitmen agar Upaya ini bisa berkelanjutan sampai kerusakan ekosistem ini menjadi hilang. Selain itu beberapa pihak yang bersangkutan juga harus mendorong untuk melakukan peninjauan Kembali izin eksplorasi dan eksploitasi sumberdaya alam di lingkungan tersebut untuk mencegah terjadinya bencana yang sama di masa depan (Farida, 2013).

Kesimpulan dan Saran

Bencana Lumpur Lapindo di Sidoarjo tahun 2006 telah menjadi salah satu peristiwa lingkungan terbesar di Indonesia dengan dampak yang signifikan terhadap ekosistem, kesehatan masyarakat, dan perekonomian. Kandungan logam berat seperti besi, timbal, dan merkuri yang ditemukan dalam lumpur memberikan ancaman serius terhadap kualitas air, tanah, dan udara. Pencemaran ini tidak hanya merusak habitat flora dan fauna, tetapi juga mengganggu pertumbuhan tumbuhan dan mengakibatkan matinya berbagai jenis tanaman akibat akumulasi zat berbahaya. Selain itu, organisme air seperti ikan dan hewan amfibi juga mengalami penurunan populasi akibat perubahan kualitas air yang tercemar. Dalam jangka panjang, pencemaran ini mengganggu keseimbangan ekosistem dan produktivitas lingkungan sekitar, memperparah dampak sosial dan ekonomi masyarakat terdampak.

Upaya mitigasi dan pemulihan telah dilakukan, termasuk restorasi lahan, pengelolaan limbah lumpur, serta pemberdayaan masyarakat terdampak. Namun, solusi

ini membutuhkan kerja sama berbagai pihak dan komitmen yang kuat untuk meminimalkan dampak berkelanjutan. Bencana ini menjadi pelajaran penting tentang pentingnya pengelolaan sumber daya alam secara bijak dan perlunya evaluasi menyeluruh terhadap eksplorasi yang berisiko tinggi. Dengan menerapkan langkah-langkah mitigasi yang efektif dan berkelanjutan, diharapkan kerusakan ekosistem akibat Lumpur Lapindo dapat diminimalkan dan keseimbangan lingkungan dapat pulih kembali.

Gambar dan Tabel

Tabel 1: Hasil analisis XRF kandungan unsur pada Lumpur Lapindo

Unsur	Persentase (%) (Radius 500 m)	Persentase (%) (Radius 1000 m)	Persentase (%) (Radius 1500 m)
Al	11 %	11 %	9,9 %
Si	32,7 %	33,0 %	31,1 %
K	4,03 %	3,88 %	3,81 %
Ca	7,78 %	8,19 %	7,99 %
Ti	2,13 %	2,11 %	2,20 %
V	0,081 %	0,087 %	0,087 %
Cr	0,100 %	0,099 %	0,11 %
Mn	0,45 %	0,47 %	0,53 %
Fe	34,2 %	33,9 %	36,4 %
Ni	0,03 %	-	-
Cu	0,15 %	0,14 %	0,16 %
Zn	0,08 %	0,07 %	0,07 %
Br	0,39 %	0,31 %	-
Sr	1,1 %	1,1 %	0,86 %
Mo	5,1 %	5,1 %	5,4 %
Eu	0,59 %	0,58 %	0,67 %
Yb	0,1 %	-	-
Re	0,2 %	0,2 %	0,3 %
P	-	-	0,44 %

Sumber: Analisis Kandungan Mineral dari Lumpur Panas Sidoarjo sebagai Potensi Sumber Silika dan Arah Pemanfaatannya.

Tabel 2: Hasil analisis XRF kandungan oksida pada Lumpur Lapindo

Oksida	Persentase (%) (Radius 500 m)	Persentase (%) (Radius 1000 m)	Persentase (%) (Radius 1500 m)
Al ₂ O ₃	14 %	14 %	13 %
SiO ₂	45,0 %	45,3 %	43,3 %
K ₂ O	2,76 %	2,64 %	2,64 %
CaO	6,05 %	6,34 %	6,30 %
TiO ₂	1,91 %	1,88 %	2,01 %
V ₂ O ₅	0,076 %	0,081 %	0,083 %
Cr ₂ O ₃	0,077 %	0,076 %	0,085 %
MnO	0,29 %	0,30 %	0,35 %
Fe ₂ O ₃	24,1 %	23,7 %	25,9 %
NiO	0,02 %	-	-
CuO	0,084 %	0,079 %	0,092 %
ZnO	0,04 %	0,04 %	0,04 %

SrO	0,60 %	0,56 %	0,46 %
MoO ₃	4,6 %	4,5 %	4,8 %
Eu ₂ O ₃	0,35 %	0,35 %	0,40 %
Yb ₂ O ₃	0,05 %	-	-
Re ₂ O ₇	0,1 %	0,1 %	0,2 %
P ₂ O ₅	-	-	0,62 %

Sumber: Analisis Kandungan Mineral dari Lumpur Panas Sidoarjo sebagai Potensi Sumber Silika dan Arah Pemanfaatannya.

Gambar 1:



Gambar 1: Lokasi pengambilan sampel Lumpur Lapindo

Sumber : Analisis Kandungan Mineral dari Lumpur Panas Sidoarjo sebagai Potensi Sumber Silika dan Arah Pemanfaatannya.

Gambar 2: Hasil sampel



Gambar 2,3 dan 4:
Gambar 3: Hasil sampel



Gambar 4: Hasil sampel



Sumber : Analisis Kandungan Mineral dari Lumpur Panas Sidoarjo sebagai Potensi Sumber Silika dan Arah Pemanfaatannya

Daftar Pustaka

- Agustina, M. I. (2010). *Dampak bencana lumpur lapindo terhadap kehidupan sosial ekonomi masyarakat (Studi kasus pada masyarakat desa renokenongo kecamatan porong kabupaten sidoarjo)*. Universitas Negeri Malang.
- Alfina, S. A., Zulfa, A., & Fauzi Hendratmoko, A. (2024). Potensi Kerusakan Ekosistem sebagai Dampak Luapan Lumpur Lapindo: A Systematic Literature Review. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 1(4), 281–287. <https://doi.org/10.62017/merdeka>
- Amalia Putri Utami, A., Akbar, A., Ula Adabiyah, S., & Nuril Maulida Fauziah, A. (2024). Potensi Turunnya Kualitas Air Tambak Akibat Limbah Buangan Lumpur Lapindo Di Sungai Porong. *BIOCHEPHY: Journal of Science Education*, 4(1), 81–86. <https://doi.org/10.52562/biochephy.v4i1.1081>
- Ciptawati, E., Hilfi Azra Dzikrulloh, M., Oki Septiani, M., Rinata, V., Ainur Rokhim, D., Azfa Fauziyyah, N., & Sribuana, D. (2022). Analisis Kandungan Mineral dari Lumpur Panas Sidoarjo sebagai Potensi Sumber Silika dan Arah Pemanfaatannya. *IJCA (Indonesian Journal of Chemical Analysis)*, 5(1), 18–28. <https://doi.org/10.20885/ijca.vol5.iss1.art3>
- ELIKA, E. P., RESNAWATY, R., & GUTAMA, A. S. (2017). Bencana Sosial Kasus Lumpur Pt. Lapindo Brantas Sidoarjo, Jawa Timur. *Prosiding Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 205–216. <https://doi.org/10.24198/jppm.v4i2.14272>
- Farida, A. (2013). Jalan Panjang Penyelesaian Konflik Kasus Lumpur Lapindo. *Jurnal Ilmu Sosial Dan Ilmu Politik*, 17(2), 144–162. <https://journal.ugm.ac.id/jsp/article/view/10880>
- Gita Amalia Octavianingrum, I. R. (2015). PENGARUH KEBERADAAN LUMPUR PANAS SIDOARJO TERHADAP KONDISI FISIK LINGKUNGAN DAN SOSIAL EKONOMI MASYARAKAT SEKITAR. 4(1), 14–28.
- H. Syarif Imam Hidayat. (2007). Dampak Lumpur Lapindo Sidoarjo pada Sektor Pertanian. *Pertanian*, Vol 10, 7–12.
- Mey Intakhiya, D., Santoso, U. P., & Mutiarin, D. (2021). Strategi Dalam Penanganan Kasus Lumpur Lapindo Pada Masyarakat Terdampak Lumpur Lapindo Porong-Sidoarjo Jawa Timur. *Jurnal MODERAT*, 7(3), 565–585. <https://ojs.unigal.ac.id/index.php/modrat/article/download/2487/1894/8711>
- Tika Arifani Putri, R. Y. (2013). Kandungan Besi (Fe) Pada Air Sumur Dan Gangguan Kesehatan Masyarakat Di Sepanjang Sungai Porong Desa Tambak Kalisogo Kecamatan Jabon Sidoarjo. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 7(1), 64–70. <https://journal.unair.ac.id/download-fullpapers-keslinge997dbfbe3full.pdf>
- Wahyu P, O., & Shofwan, M. (2023). Kondisi Sosial Ekonomi Masyarakat Korban Bencana Lumpur Lapindo Pada Kawasan Permukiman Di Desa Panggreh. *Prosiding Seminar Nasional Ilmu Sosial Dan Teknologi (SNISTEK)*, 5(September), 15–20. <https://doi.org/10.33884/psnistek.v5i.8057>