AKADEMIK E-ISSN 2774-8863
Jurnal Mahasiswa Humanis
Vol. 4, No. 2, Mei 2024

Analisis Resiko Lingkungan dalam Pembangunan Gedung di Atas Tanah Lunak

Roy Rizali Anwar[1*], Pratikso[2], Kartono Wibowo[3], S. Wardiningsih[4]
[1,2,3]Universitas Islam Sultan Agung, Indonesia
[4]Universitas Mpu Tantular, Indonesia
royanwar2024@gmail.com

Submitted: 24th January 2024 | **Edited**: 03rd April 2024 | **Issued**: 01st May 2024

Cited on: Anwar, R. R., Pratikso, P., Wibowo, K., & Wardiningsih, S. (2024). Analisis Resiko Lingkungan dalam Pembangunan Gedung di Atas Tanah Lunak. *AKADEMIK: Jurnal Mahasiswa Humanis*, *4*(2), 394-402.

ABSTRACT

Construction projects around the world have a significant impact on the environment where construction is being built, both on a local and global scale. Each stage of the construction process has a measurable environmental impact, including the process of mining the materials used to obtain raw materials, transporting these materials to the location, noise, dust caused by the use of heavy equipment, and the waste disposal process after completion of construction. With a rapidly developing global economy, it is important to understand the impact of construction projects on the environment and how it can be reduced this impact in the future. This research aims to analyze risks that occur in the environment which generally happen in building construction using variables from the results of a review of several journals related to environmental impacts. The method used in this research is a quantitative method based on data collecting from the questionnaires. The results obtained show that the most important factors that influence the environment are noise (30%), dust (24%), road damage (20%), and the amount of waste after construction (9%).

Keywords: Environmental Risk, Environment Impact, Construction, Heavy Equipment

PENDAHULUAN

Sektor konstruksi adalah salah satu pengeksploitasi sumber daya terbesar, dan setengahnya merupakan sektor yang tidak terbarukan. Menurut *World Watch Institute*, industri konstruksi mengkonsumsi 40% penggunaan tanah, besi, batu alam, kerikil, dan pasir serta 25% kayu alam per tahunnya. Hal ini bisa dianggap tidak ada masalah, namun kenyataannya cepat atau lambat mungkin kita akan kehabisan banyak sumber daya alam yang sangat penting.

Beberapa perusahaan secara perlahan mulai melakukan perubahan, dengan menerapkan teknologi modern untuk mengurangi penggunaan bahan seperti printer 3D atau tekstil yang dapat terbiodegradasi. Namun, perubahan tersebut mungkin tidak akan

terjadi dalam waktu dekat karena konstruksi masih merupakan salah satu industri yang paling sedikit terdigitalisasi.

Proyek konstruksi di seluruh dunia mempunyai dampak yang signifikan terhadap lingkungan dimana konstruksi sedang dibangun, baik dalam skala lokal maupun global. Setiap tahap proses konstruksi memiliki dampak lingkungan yang terukur diantaranya proses penambangan material yang digunakan untuk mendapatkan bahan baku, pengangkutan bahan-bahan tersebut ke lokasi, kebisingan dan debu oleh penggunaan alat-alat berat, serta proses pembuangan limbah setelah selesainya pembangunan konstruksi (Sulistina, 2023), (Kaja & Goyal, 2023). Dengan perekonomian global yang berkembang pesat, penting untuk memahami dampak proyek konstruksi yang kita lakukan terhadap lingkungan dan bagaimana dapat diukur sehingga dapat mengurangi dampak tersebut di masa depan (JMH, Harthi, 2015). Penelitian ini bertujuan menganalisis risiko yang terjadi pada lingkungan yang secara umum terjadi pada pembangunan konstruksi Gedung dengan variabel dari hasil reviu beberapa jurnal terkait dampak lingkungan (Sandanayake, 2022); (Gangolells et al., 2009; Sulistina, 2023; Zolfagharian et al., 2012).

Kegiatan konstruksi mempengaruhi lingkungan sepanjang siklus hidup pembangunan atau sepanjang proses pelaksanaan konstruksi. Dampak-dampak ini terjadi mulai dari pekerjaan awal di lokasi, masa konstruksi, masa operasional, hingga pembongkaran akhir pada saat suatu bangunan hampir habis masa pakainya .

Meskipun masa konstruksi relatif lebih singkat dibandingkan tahapan umur bangunan lainnya, hal ini mempunyai dampak yang signifikan terhadap lingkungan. Ketika sektor konstruksi mengalami kebangkitan pertumbuhan, hal ini pasti akan berdampak buruk terhadap lingkungan.

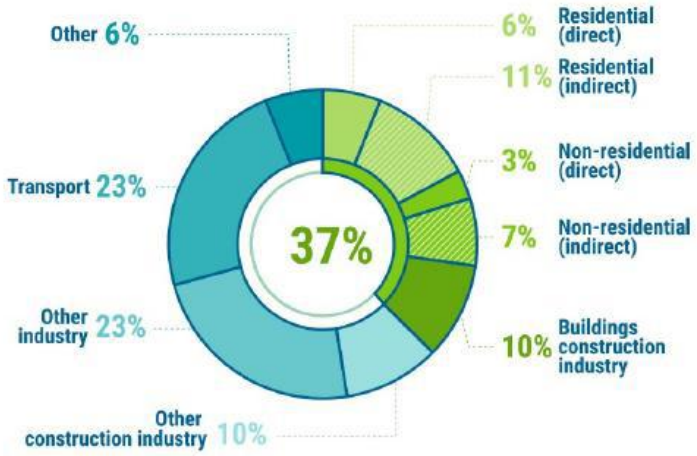
Menurut *Breen Building Council* di Inggris, sektor konstruksi menggunakan lebih dari 400 juta ton material setiap tahunnya, banyak di antaranya merusak lingkungan. Penelitian tambahan oleh *Construction Products* mengatakan bahwa produk yang digunakan selama pekerjaan konstruksi tertentu juga dapat berdampak pada lingkungan sekitar, karena adanya “ekstraksi bahan mentah”

LANDASAN TEORI

Proses pelaksanaan konstruksi dan kegiatan terkait secara signifikan membantu pencemaran lingkungan dan bahkan degradasi lingkungan, penggundulan hutan, dan masalah lingkungan lainnya. Operasi konstruksi mempunyai dampak negatif terhadap

 E-ISSN 2774-8863

lingkungan karena penciptaan limbah, konsumsi sumber daya, polusi suara, polusi udara dari debu konstruksi, dan bau tidak sedap dari peralatan konstruksi besar bertenaga diesel dan kendaraan yang digunakan untuk mengangkut material (Kaja & Goyal, 2023). Dan bahkan proses pembangunan menyebabkan kenaikan emisi sebesar 37% di tahun 2020 pada seluruh proyek-proyek bangunan di dunia (Kaja & Goyal, 2023) yang telah menurun dari tahun sebelumnya 2019 sebesar 38% sejak didengungkan konsep ***green building*** , seperti disajikan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Sumbangan emisi seluruh kegiatan industri

Menurut Elmasoudi, Mona G. Ibrahim, Koji Tokimatsu menyatakan bahwa peralatan yang digunakan pada saat konstruksi juga memberikan sumbangan terhadap kerugian lingkungan terutama emisi gas buang, tingkat kebisingan , tingkat polusi udara (Elmasoudi et al., 2022). Penelitian yang dilakukan dengan membuat model penilaian dampak telah dilakukan untuk pekerjaan - pekerjaan utama selama tahap konstruksi untuk peralatan tersebut digunakan. Model ini direncanakan untuk membantu kontraktor dan para pengambil keputusan lainnya sebagai alat evaluasi dalam mengenali hal tersebut sehingga menghasilkan pengurangan dampak lingkungan yang signifikan karena peralatan yang digunakan direncanakan sesuai kebutuhan pengurangan dampak.

Konstruksi dan operasional bangunan mempunyai dampak besar baik langsung maupun tidak langsung terhadap lingkungan. Sumber polusi dari proses konstruksi antara lain gas berbahaya, kebisingan, debu, limbah padat dan cair , sehingga permasalahan ini telah mendorong banyak peserta konstruksi untuk berupaya mengendalikan dampak kegiatan mereka dengan mengadopsi sistem pengelolaan lingkungan (Zolfagharian et al., 2012).

 E-ISSN 2774-8863

Review jurnal tentang analisis risiko proses pembangunan konstruksi dilakukan oleh Agusman (Agusman et al., 2021) terhadap 38 jurnal baik terbitan lokal maupun jurnal internasional didapatkan bahwa bidang yang dianalisis terutama pada keselamatan konstruksi, waktu, biaya, keselamatan pekerja, kualitas biaya, peralatan konstruksi, keuangan dan kontrak. Oleh sebab itu peneliti melakukan analisis terhadap risiko pembangunan konstruksi terhadap lingkungan sekitar konstruksi sebagai kebaruan dalam penelitian ini.

METODE PENELITIAN

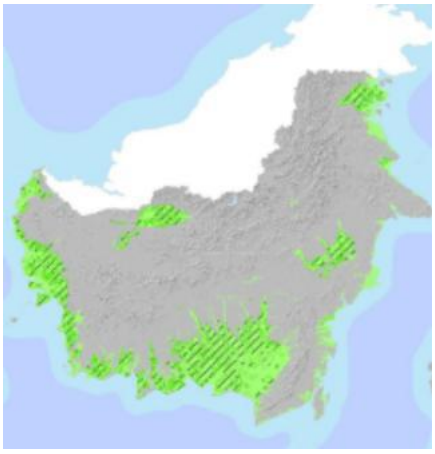
Penelitian ini dilakukan untuk menilai risiko pembangunan gedung maupun rumah tinggal di daerah Kalimantan Selatan dengan peta lokasi disajikan dalam Gambar 2. Pemilihan lokasi ini diambil berdasarkan kondisi secara umum bahwa di Kalimantan Selatan banyak bangunan yang didirikan di atas tanah lunak, sesuai dengan sebaran tanah lunak yang diterbitkan oleh Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia (Wardoyo et al., 2019). Sebaran Tanah lunak di Kalimantan dapat dilihat pada Gambar 3.

Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah Analisis Risiko Kualitatif menilai prioritas risiko proyek individu yang diidentifikasi menggunakan kemungkinan terjadinya, dampak yang sesuai pada tujuan proyek jika risiko terjadi, dan faktor-faktor lain. Penilaian tersebut bersifat subjektif karena didasarkan pada persepsi risiko oleh tim proyek dan stakeholder lainnya. Oleh karena itu, penilaian yang efektif memerlukan identifikasi dan pengelolaan yang eksplisit dari sikap risiko oleh peserta kunci dalam proses melakukan Analisis Risiko Kualitatif (Project Management Institute, 2021).



Gambar 2. Lokasi Kegiatan

E-ISSN 2774-8863



Gambar 3. Sebaran Tanah Lunak di Kalimantan

Metode dan teknik analisis risiko kualitatif yang mencakup menentukan probabilitas dan pengaruh risiko, probabilitas/pengaruh risiko berdasarkan matriks, melakukan ranking terhadap data yang sudah lengkap. Untuk hasil yang didapatkan melalui analisis risiko kualitatif adalah ranking risiko secara keseluruhan pada suatu proyek, dan daftar pada risiko yang diprioritaskan.

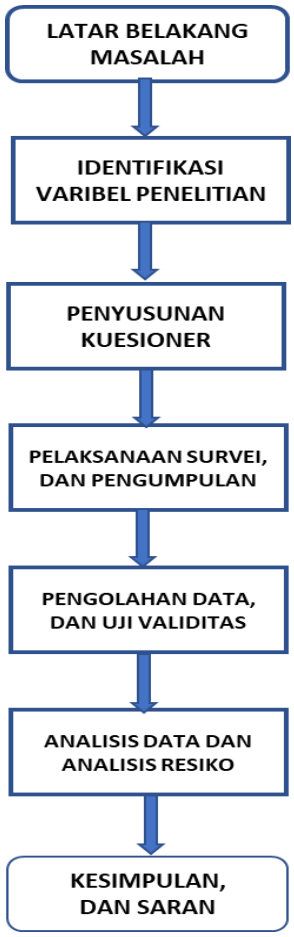
Metode penelitian kualitatif ini dilakukan dengan berdasar pada data hasil wawancara terstruktur dengan membentuk kelompok dengan mengundang para ahli yang terdiri dari 15 profesional konstruksi dilakukan untuk menentukan variable-variabel dampak lingkungan pada konstruksi bangunan gedung perkantoran dan bangunan tempat tinggal di Kalimantan Selatan. Penyusunan kuesioner untuk mendapatkan data frekuensi kejadian dan tingkat keparahan dampak lingkungan pada konstruksi bangunan, yang selanjutnya dibagikan kuesioner kepada 80 reponden. Kuesioner ini mencakup dua bagian utama, Bagian A membahas latar belakang dan informasi umum responden, dan bagian B meminta responden untuk menilai frekuensi kejadian dan tingkat keparahan dampak lingkungan menggunakan Skala Likert Lima Poin yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Penilaian Tingkat Keparahan dan Frekwensi Kejadian

Skala	Tingkat Keparahan	Frekwensi
1	Tidak Signifikan, dampak dibawah ambang	Tidak pernah terjadi
2	Minor, dampak jangka pendek saja	Mungkin Terjadi
3	Sedang, berdampak signifikan	Sesekali
4	Besar, dampak besar tetapi jangka pendek	Sering terjadi
5	Sangat Besar, dampak besar tetapi jangka panjang	Selalu terjadi

Tahapan penelitian dilakukan secara tahapan yang disajikan dalam Gambar di bawah ini.

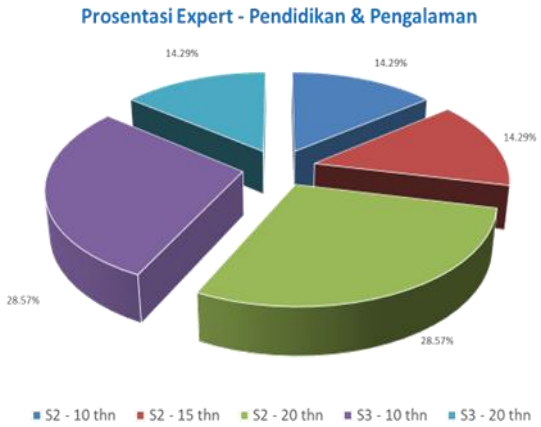
 E-ISSN 2774-8863



Gambar 4. Tahapan Penelitian

HASIL PENELITIAN

Data survai yang diperoleh dari kuesioner mempunyai karakteristik responden berdasarkan pendidikan dan pengalaman disajikan dalam Gambar 5.



Gambar 5. Karakteristik Responden berdasar Pendidikan dan Pengalaman

 E-ISSN 2774-8863

Tabel hasil kuesioner dari 80 responden kemudian dirata-rata, datanya disajikan dalam tabel 2.

Tabel 2. Rerata hasil datadari responden

No.	Variabel Resiko	rerata frekwensi	rerata dampak
1	Jalan lingkungan tidak terpengaruh	3.06	3.39
2	Bangunan existing di sekitar site tidak terganggu	2.42	2.34
3	Akses dan pembuangan limbah tida terkendala	3.09	2.98
4	muka air tinggi tidak berpengaruh kegiatan konstruksi	3.48	3.39
5	Tidak perlu pembersihan lahan yang berat	2.41	2.48
6	Aktivitas warga tidak terganggu	3.09	3.01
7	Laporan kajian dampak pembangunan sudah ada	3.03	2.89
8	Tidak Ada kebisingan	3.01	1.88
9	Tidak ada peningkatan polusi udara	2.95	3.11
10	Aliran air drainase masih lancar	3.17	2.27
11	Muka air sumur tidak terganggu/menurun	3.01	2.12

Sumber: Data penelitian, 2024

Berdasarkan data dari tabel 2 dilakukan analisis tigkat resikonya dan selanjutan dari tabel 3 dilakukan penilaian tingkat resiko dengan menggunakan matriks 5x5 seperti disajikan dalam gambar 6. Risiko diformulasikan sebagai fungsi dari kemungkinan atau frekwensi terjadi (likelihood) dan dampak (impact), atau dengan kata lain indeks risiko = Fekwensi (Likelihood) X Dampak (Impact).



Gambar 6. Matriks 5x5 Penilaian Resiko

Tabel 3. Analisis Tingkat Resiko

No.	Variabel Resiko	rerata frekwensi	rerata dampak	Nilai Resiko	Nilai Resiko	Rangking
1	Jalan lingkungan tidak terpengaruh	3.06	3.39	10	Perlu segera Tindakan	2**
2	Bangunan existing di sekitar site tidak terganggu	2.42	2.34	6	Resiko Dapat Diterima	11
3	Akses dan pembuangan limbah tida terkendala	3.09	2.98	9	Perlu Tindakan Perbaikan	3*
4	muka air tinggi tidak berpengaruh kegiatan konstruksi	3.48	3.39	12	Perlu segera Tindakan	1**
5	Tidak perlu pembersihan lahan yang berat	2.41	2.48	6	Resiko Dapat Diterima	10
6	Aktivitas warga tidak terganggu	3.09	3.01	9	Perlu Tindakan Perbaikan	4*
7	Laporan kajian dampak pembangunan sudah ada	3.03	2.89	9	Perlu Tindakan Perbaikan	5*
8	Tidak Ada kebisingan	3.01	1.88	6	Resiko Dapat Diterima	9
9	Tidak ada peningkatan polusi udara	2.95	3.11	9	Perlu Tindakan Perbaikan	6*
10	Aliran air drainase masih lancar	3.17	2.27	7	Perlu Tindakan Perbaikan	7*
11	Muka air sumur tidak terganggu/menurun	3.01	2.12	6	Resiko Dapat Diterima	8

KESIMPULAN

Dari analisis kajian pengaruh pembangunan konstruksi Gedung pada tanah lunak ada 3 (tiga) kelompok risiko yaitu resiko dapat diterima (penurunan muka air sumur, kebisingan, pembersihan lokasi dan lingkungan, bangunan eksisting tidak terganggu), 5 (lima) katergori perlu Tindakan perbaikan selam proses konstruksi, 2 (dua) kategori yang wajib dilakukan penanganan segera (tingginya muka air di lokasi, dan kerusakan jalan yang dimanfaatkan proyek) sebelum proyek dikerjakan.

DAFTAR PUSTAKA

Agusman, A., Prasetya, H. B., & Purba, H. H. (2021). Tinjauan dan Analisis Risiko dalam Proyek Konstruksi Bangunan: Studi Literatur. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen*, *19*(2), 41–52. https://doi.org/10.52330/jtm.v19i2.29

Elmasoudi, I., Ibrahim, M. G., Tokimatsu, K., & Elbeltagi, E. (2022). Environmental impact assessment model for buildings' construction activities. *International Journal of Construction Management*, *22*(5), 849–860. https://doi.org/10.1080/15623599.2019.1657256

Gangolells, M., Casals, M., Gassó, S., Forcada, N., Roca, X., & Fuertes, A. (2009). A methodology for predicting the severity of environmental impacts related to the construction process of residential buildings. *Building and Environment*, *44*(3), 558–571. https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2008.05.001

Harthi, B. A. Al. (2015). *Risk Management in Fast-Track Projects : a Study of Uae Construction Projects*. 1–235.

Kaja, N., & Goyal, S. (2023). Impact of Construction Activities on Environment. *International Journal of Engineering Technologies and Management Research*, *10*(1). https://doi.org/10.29121/ijetmr.v10.i1.2023.1277

Project Management Institute. (2021). PMBOK Guide 7th edition. In *Project Management Institute, Inc. 14 Campus Boulevard Newtown Square, Pennsylvania 19073-3299 USA Phone: +1 610 356 4600 Email: customercare@pmi.org*

Internet: www.PMI.org.

Sandanayake, M. S. (2022). Environmental Impacts of Construction in Building Industry—A Review of Knowledge Advances, Gaps and Future Directions. *Knowledge*, *2*(1), 139–156. https://doi.org/10.3390/knowledge2010008

Sulistina, E. (2023). LINGKUNGAN HIJAU: Strategi Penyelesaian Masalah Sampah. *AKADEMIK: Jurnal Mahasiswa Humanis*, *3*(3), 131–140. https://doi.org/10.37481/jmh.v3i3.614

Wardoyo, Sarwondo, Destiasari, F., Wahyudin, Wiyono, Hasibuan, G., & Sollu, W. P. (2019). *Atlas Sebaran Tanah Lunak Indonesia*.

Zolfagharian, S., Nourbakhsh, M., Irizarry, J., Ressang, A., & Gheisari, M. (2012). Environmental impacts assessment on construction sites. *Construction Research Congress 2012: Construction Challenges in a Flat World, Proceedings of the 2012 Construction Research Congress*, *March 2016*, 1750–1759. https://doi.org/10.1061/9780784412329.176