

**ANALISIS DAMPAK TAMBANG LIAR BATU KAPUR
TERHADAP BANGUNAN RUMAH TINGGAL DAN KUALITAS
AIR BERSIH DI WILAYAH KECAMATAN KLAPANUNGGAL
KABUPATEN BOGOR**

TESIS

Diajukan untuk memenuhi persyaratan akademik guna memperoleh gelar
Magister Arsitektur (M.Ars) pada Program Studi Arsitektur Program Magister
Program Pascasarjana Universitas Kristen Indonesia

Oleh

**Warma Dewa
2405298005**



**PROGRM STUDI MAGISTER ARSITEKTUR
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
2026**



UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER ARSITEKTUR

PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Saya yang bertandatangan di bawahini:

Nama : Warma Dewa
NIM : 2405298005
Program Studi : Magister Arsitektur
Fakultas : Program Pascasarjana

Bersama ini menyatakan, bahwa Tesis saya yang berjudul “Analisis Dampak Tambang Liar Batu Kapur Terhadap Bangunan Rumah Tinggal Dan Kualitas Air Bersih Di Wilayah Kecamatan Klapanunggal Kabupaten Bogor” adalah:

1. Disusun sendiri dengan menggunakan materi perkuliahan, buku-buku, tinjauan pustaka, jurnal, dan referensi seperti yang disebutkan didalam daftar pustaka pada Tesis ini.
2. Bukan merupakan duplikasi dari publikasi karya ilmiah atau yang pernah digunakan untuk memperoleh gelar di Universitas lain.
3. Bukan merupakan terjemahan dari karya tulis lain, jurnal acuan atau buku-buku yang tertera didalam referensi karya tulis ini.

Jika suatu saat saya terbukti tidak memenuhi apa yang saya nyatakan di atas, maka karya tulis ini dianggap batal.

Jakarta, 13 Januari 2026



Warma Dewa
NIM : 2405298005



UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER ARSITEKTUR

PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TESIS

Analisis Dampak Tambang Liar Batu Kapur
Terhadap Bangunan Rumah Tinggal Dan Kualitas Air Bersih
Di Wilayah Kecamatan Klapanunggal
Kabupaten Bogor

Oleh:

Nama : Warma Dewa
NIM : 2405298005
Program Studi : Magister Arsitektur
Fakultas : Program Pascasarjana

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam Sidang Tesis untuk memenuhi persyaratan dalam Penulisan Tesis Magister Arsitektur pada Program Studi Arsitektur Program Magister Program Pascasarjana, Universitas Kristen Indonesia.

Jakarta, 13 Januari 2026

Pembimbing I

Pembimbing II

Prof. Dr.-Ing Ir. Uras Siahaan, Lic.rer.reg.
NIP/NIDK. 191692/8882423419

Prof. Dr. Aartje Tehupeiory, SH., MH.
NIP/NIDN. 0314086404

Ketua Program Studi
Program Studi Arsitektur Program Magister

Dr. Ramos P. Pasaribu, S.T., M.T
NIP/NIDN. 101726/0309126805

Direktur
Program Pasca Sarjana

Prof. Dr. Bernadetha Nadaek, M.Pd., P.A.
NIP/NIDN. 001473/0320116402



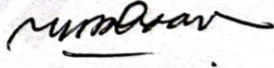
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER ARSITEKTUR

PERSETUJUAN PENGUJI TESIS

Pada tanggal 13 Januari 2026 telah dilaksanakan Sidang Tesis untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik dalam persyaratan Penulisan Tesis Magister Arsitektur pada Program Studi Arsitektur Program Magister Program Pascasarjana, Universitas Kristen Indonesia, atas nama:

Nama : Warma Dewa
NIM : 2405298005
Program Studi : Magister Arsitektur

termasuk ujian Tesis yang berjudul **“Analisis Dampak Tambang Liar Batu Kapur Terhadap Bangunan Rumah Tinggal Dan Kualitas Air Bersih Di Wilayah Kecamatan Klapanunggal Kabupaten Bogor”** oleh tim penguji yang terdiri dari:

Nama Penguji	Jabatan Tim Penguji	Tandatangan
1. Prof. Dr.-Ing Ir. Uras Siahaan, Lic.rer.reg.	Sebagai Ketua	
2. Prof. Dr. Aartje Tehupeiory, SH., MH.	Sebagai Anggota	
3. Prof. Dr. James ED Rilatupa, M.Si.	Sebagai Anggota	

Jakarta, 13 Januari 2026



**UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER ARSITEKTUR**

PERNYATAAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TESIS

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Warma Dewa

NIM : 2405298005

Program Studi : Magister Arsitektur

Fakultas : Program Pascasarjana

Judul : Analisis Dampak Tambang Liar Batu Kapur Terhadap
Bangunan Rumah Tinggal Dan Kualitas Air Bersih Di Wilayah Kecamatan
Klapanunggal Kabupaten Bogor.

Menyatakan bahwa:

1. Tesis tersebut adalah benar karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar akademik di perguruan tinggi manapun.
2. Tesis tersebut bukan merupakan plagiat dari hasil karya pihak lain, dan apabila saya mengutip dari karya orang lain, maka akan mencantumkannya sebagai referensi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
3. Saya memberikan Hak Non-eksklusif Tanpa Royalti kepada Universitas Kristen Indonesia yang berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Apabila dikemudian hari ditemukan pelanggaran Hak Cipta dan Kekayaan Intelektual atau Peraturan Perundang-undangan Republik Indonesia lainnya dan integritas akademik dalam karya saya tersebut, maka saya bersedia menanggung secara pribadi segala bentuk tuntutan hukum dan sanksi akademis yang timbul serta membebaskan Universitas Kristen Indonesia dari segala tuntutan hukum yang berlaku.

Jakarta, 13 Januari 2026



Warma Dewa

NIM : 2405298005

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, kasih dan karunia-Nya maka penulis dapat menyelesaikan Tesis dengan judul “Analisis Dampak Tambang Liar Batu Kapur Terhadap Bangunan Rumah Tinggal Dan Kualitas Air Bersih Di Wilayah Kecamatan Klapanunggal Kabupaten Bogor”.

Penelitian ini dibuat dan disusun sebagai tugas akhir penulis, serta sebagai syarat yang harus dipenuhi guna menempuh Sidang Ujian Magister serta untuk mendapatkan gelar Magister Arsitektur (M.Ars) pada Program Studi Arsitektur Program Magister, Program Pascasarjana, Universitas Kristen Indonesia (PPs UKI).

Dalam penyusunan Tesis ini, penulis juga menyadari tidak sedikit kendala dan halangan yang dihadapi penulis. Penulis juga menyadari bahwa Tesis ini masih jauh dari kata sempurna dan masih terdapat kekurangan. Namun berkat bantuan dan kontribusi dari berbagai pihak maka penulisan dan penyusunan Tesis ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya.

Selama belajar di Program Studi Arsitektur Program Magister, Program Pascasarjana, Universitas Kristen Indonesia, penulis mendapat banyak ilmu dan pelajaran yang bermanfaat bagi kehidupan serta wawasan penulis. Dalam proses pembuatan Tesis ini, penulis banyak dibantu, dan diberi arahan, dukungan, serta semangat oleh orang-orang disekitar penulis.

Pada kesempatan ini dengan segala kerendahan dan ketulusan hati, penulis ingin mengucapkan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Orang tua dan Adik tercinta yang sudah sangat sabar memberikan dukungan secara moril, materil maupun spiritual agar penulis dapat menyelesaikan Proposal Tesis ini dengan baik dan lancar.
2. Dr. Dhaniswara K. Hardjono, S.H., M.H., M.B.A. selaku Rektor Universitas Kristen Indonesia.
3. Prof. Dr. dr. Bernadetha Nadeak, M.Pd., PA., selaku Direktur dan Desi

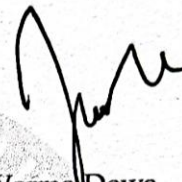
Sianipar, M.Th., D.Th, sebagai Wakil Direktur Program Pascasarjana, Universitas Kristen Indonesia.

4. Dr. Ramos P. Pasaribu, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Arsitektur Program Magister, Program Pascasarjana, Universitas Kristen Indonesia, sekaligus Dosen Penasehat Akademik yang selalu mendukung dan memberikan arahan, masukan, motivasi serta semangat bagi penulis dalam menyelesaikan Proposal Tesis ini.
5. Prof. Dr.-Ing Ir. Uras Siahaan, Lic.rer.reg., selaku Dosen Pembimbing I yang selalu memberikan waktu, nasihat, dan dukungan dalam membimbing penulis menyelesaikan Tesis ini.
6. Prof. Dr. Aartje Tehupeiory, SH., MH., selaku Dosen Pembimbing II yang selalu memberikan waktu, nasihat, dan dukungan dalam membimbing penulis menyelesaikan Tesis ini.
7. Seluruh Dosen dan staf Program Studi Arsitektur Program Magister, Program Pascasarjana, Universitas Kristen Indonesia yang ikut serta membantu memberikan dukungan dan bantuan dalam penulisan Tesis ini. Tanpa bantuan para beliau penulis tidak bisa menyelesaikan Tesis ini dengan baik, semoga ilmu dan pengalaman yang diberikan dapat didedikasikan untuk kesuksesan penulis dihari-hari yang akan datang.
8. Keluarga besar Senat Mahasiswa Program Studi Arsitektur Program Magister, Program Pascasarjana, Universitas Kristen Indonesia, terimakasih atas dukungan dan kebersamaannya.
9. Teman-teman mahasiswa Program Studi Arsitektur Program Magister, Program Pascasarjana, Universitas Kristen Indonesia 2025.
10. Nidaul Hasanah, S.Ds, calon istri saya yang telah mensupport dan membantu selama saya menempuh Pendidikan Magister Arsitektur, Program Pascasarjana, Universitas Kristen Indonesia 2025.
11. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan Tesis ini.

Kiranya penelitian ini dapat bermanfaat, serta memberikan ilmu yang baru dan lebih lagi bagi pembaca. Akhir kata, dengan segala rasa syukur penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak. Tuhan memberkati.

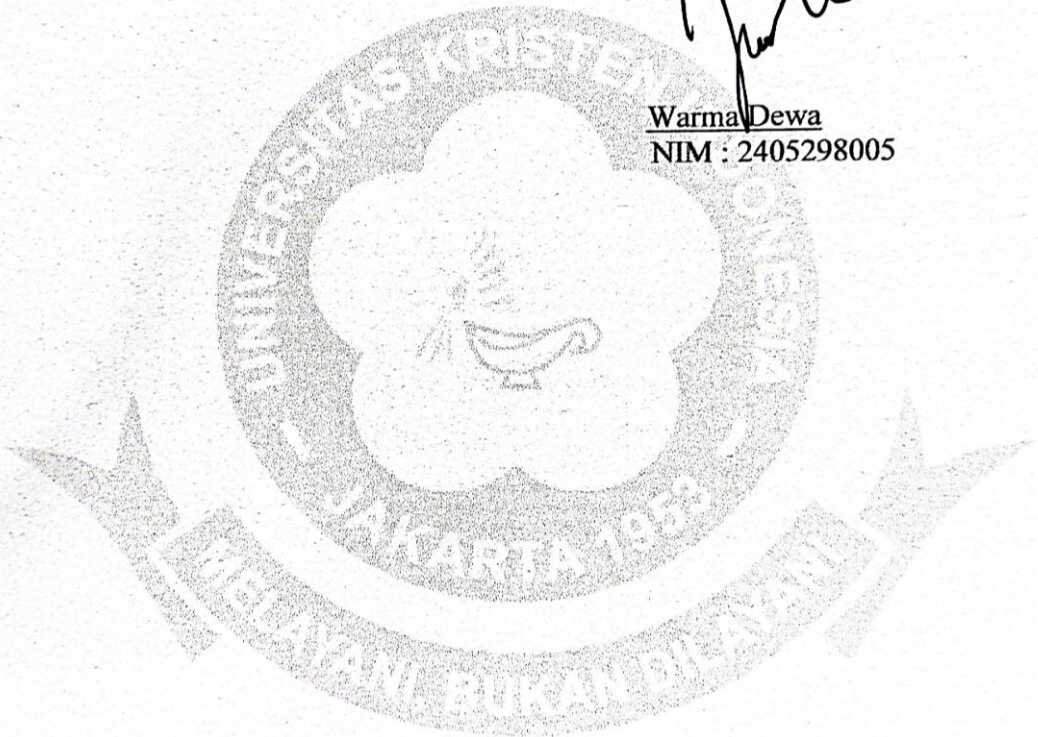
Jakarta, 13 Januari 2026

Penulis



Warma Dewa

NIM : 2405298005

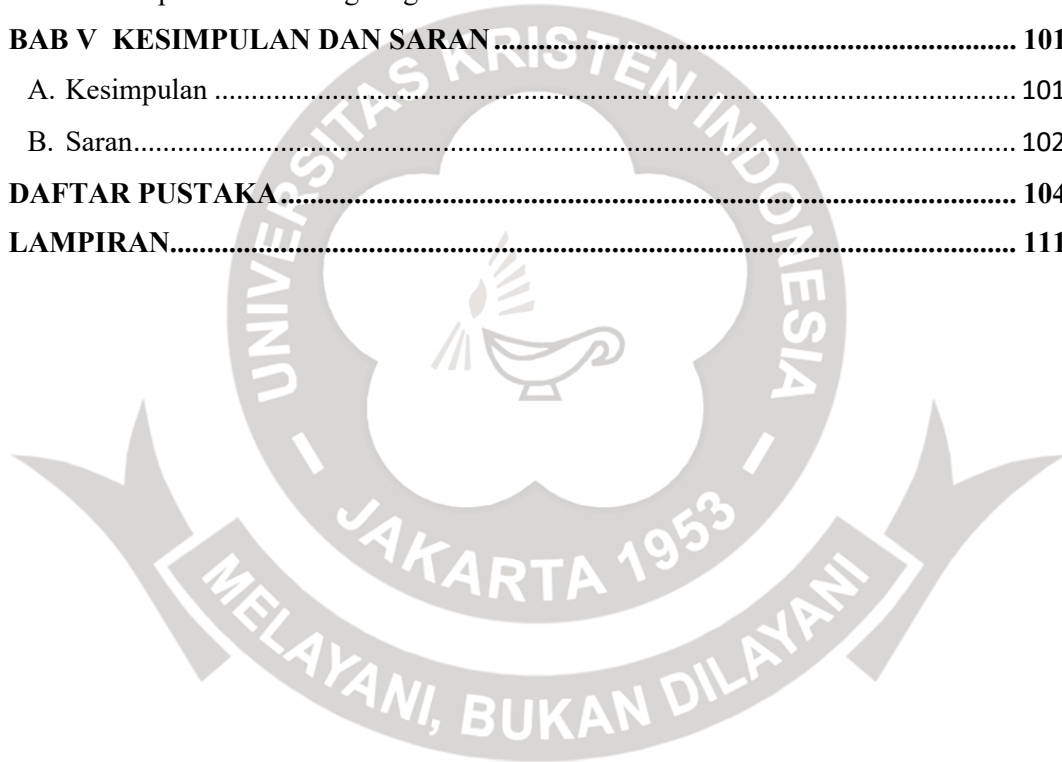


DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN TESIS	ii
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TESIS	iii
PERSETUJUAN PENGUJI TESIS.....	iv
PERNYATAAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TESIS.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
ABSTRAK	xv
<i>ABSTRACT</i>.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
E. Kerangka Pemikiran.....	5
F. Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	8
A. Pencemaran dan kerusakan lingkungan hidup	8
B. Bentuk- bentuk pencemaran lingkungan hidup.....	10
C. Perusakan lingkungan hidup	14
D. AMDAL dan Regulasi Pertambangan.....	16
1. Produk Administrasi AMDAL.....	17
2. Prosedur Pengurusan AMDAL	18
3. Pengawasan Publik	18
4. Jenis Jenis AMDAL.....	19
E. Tambang dan Jenis Pertambangan	19
1. Jenis-Jenis Tambang	20
2. Tambang Legal vs Tambang Ilegal.....	22
3. Teknik Penambangan Batu Kapur	22

F. Karakteristik dan Pemanfaatan Batu Kapur	23
1. Pemanfaatan Batu Kapur	23
G. Definisi, Penyebab dan Dampak Tambang Liar	26
1. Definisi Tambang Liar	26
2. Faktor Penyebab Maraknya Tambang Liar	27
3. Dampak Tambang Liar	28
H. Dampak Tambang Liar terhadap Bangunan Rumah Tinggal.....	30
1. Efek Getaran Alat Berat terhadap Struktur Bangunan	30
2. Kasus Kerusakan akibat Tambang	31
I. Jenis- jenis Bahan Bangunan Rumah Tinggal dan Kerentanannya Terhadap Dampak Tambang.....	32
J. Dampak Tambang Liar terhadap Kualitas Air Bersih.....	36
1. Pencemaran Air oleh Tambang Kapur.....	36
2. Dampak terhadap Kesehatan.....	37
3. Studi tentang Kualitas Air di Daerah Pertambangan	38
BAB III METODE PENELITIAN	40
A. Spesifikasi Penelitian	40
B. Pendekatan Penelitian	41
1. Pendekatan Arsitektural	41
2. Pendekatan Hukum Lingkungan	42
3. Integrasi Konseptual Fenomenologi, Arsitektur, dan Hukum.....	43
C. Jenis dan Sumber Data	44
1. Data Primer	44
2. Data Sekunder.....	46
D. Teknik Pengumpulan Data	46
1. Wawancara Mendalam.....	47
2. Observasi Lapangan.....	48
E. Teknik Analisis Data.....	49
F. Lokasi Penelitian.....	49
G. Orisinalitas Penelitian	49
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	54
A. Hasil Penelitian	54
1. Lokasi Objek Penelitian dan Kondisi Geografis.....	54
b. Pekerjaan Masyarakat	56

2. Pengumpulan Data Primer	57
B. Pembahasan.....	85
1. Dampak tambang liar terhadap bangunan rumah tinggal.....	86
2. Dampak tambang liar terhadap kualitas air bersih.....	89
3. Dampak tambang liar terhadap kondisi psikologis masyarakat	90
4. Dampak tambang liar terhadap kondisi sosial masyarakat	92
C. Rangkuman Hasil Penelitian dan Pembahasan Berdasarkan Aspek Arsitektur dan Hukum Lingkungan	95
1. Aspek arsitektur	96
2. Aspek Hukum Lingkungan	98
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	101
A. Kesimpulan	101
B. Saran.....	102
DAFTAR PUSTAKA.....	104
LAMPIRAN.....	111



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Kawasan tambang liar	1
Gambar 1.2 Kerangka Berpikir	6
Gambar 2.1 Rusaknya Ekosistem Akibat Aktivitas.....	9
Gambar 2.2 Rusaknya Ekosistem Akibat Aktivitas Pertambangan	11
Gambar 2.3 Pencemaran Udara Akibat Aktivitas Pertambangan	12
Gambar 2.4 Pencemaran Air Akibat Aktivitas Pertambangan.....	13
Gambar 2.5 Pencemaran dan Perusakan Tanah	13
Gambar 2.6 Alat Berat Aktivitas Tambang.....	14
Gambar 2.7 Pencemaran Cahaya dan Pandangan Akibat Aktivitas	15
Gambar 2.8 Pertambangan Batu Kapur	16
Gambar 2.9 Tambang Terbuka (Open Pit Mining).....	22
Gambar 2.10 Tambang Bawah Tanah (Underground Mining).....	23
Gambar 2.11 Batu Kapur Bahan Baku Utama Semen	25
Gambar 2.12 Kapur Pertanian.....	26
Gambar 2.13 Hidroksiapatit ($\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$).....	27
Gambar 2.14 Kalsium Oksida (CaO).....	28
Gambar 2.15 Pencemaran Air Asam Tambang.....	34
Gambar 4.1 Peta perbatasan kecamatan Klapanunggal	51
Gambar 4.2 Area wilayah penelitian.....	52
Gambar 4.3 Kerusakan bangunan rumah tinggal.....	57
Gambar 4.4 Kerusakan bangunan rumah tinggal.....	58
Gambar 4.5 Kerusakan bangunan rumah tinggal.....	59
Gambar 4.6 Kerusakan bangunan rumah tinggal.....	60
Gambar 4.7 Penurunan kualitas air sungai.....	60
Gambar 4.8 Penurunan kualitas air sungai.....	61
Gambar 4.9 Penurunan kualitas air sumur	61
Gambar 4.10 Dokumentasi wawancara.....	64

Gambar 4.11 Kerusakan bangunan rumah tinggal.....	67
Gambar 4.12 Kerusakan bangunan rumah tinggal	68
Gambar 4.13 Penurunan kualitas air sumur	72
Gambar 4.14 Penurunan kualitas air sumur	73



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Penelitian terdahulu.....	46
Tabel 4.1 Peak Particle Velocity (Kecepatan gelombang getaran)	56
Tabel 4.2 TDS (Total Dissolved Solid/ Total Padatan Terlarut).....	62
Tabel 4.3 Instrumen wawancara	65



ABSTRAK

Aktivitas tambang liar batu kapur kini telah menjadi salah satu isu lingkungan yang cukup signifikan di wilayah Kecamatan Klapanunggal, Kabupaten Bogor. Aktivitas penambangan tanpa izin ini dilakukan tanpa mempertimbangkan analisis dampak lingkungan (AMDAL), sehingga menimbulkan berbagai persoalan, termasuk timbulnya kerusakan pada bangunan rumah tinggal akibat getaran dari alat berat dan bahan peledak, dan juga debu kapur yang dihasilkan dari tambang turut berkontribusi terhadap polusi udara, sementara air tanah di sekitar lokasi tambang tercemar oleh limbah kapur dan material lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis apa saja dampak yang terjadi akibat aktivitas tambang liar terhadap kerusakan pada bangunan rumah tinggal dan juga kualitas lingkungan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pendekatan kualitatif dengan survei lapangan dan wawancara dengan masyarakat yang terdampak, dan dilengkapi dengan analisis data sekunder. Temuan menunjukkan bahwa lebih dari 65% rumah tinggal yang berada di radius kurang dari dua kilometer dari tambang, mayoritas mengalami kerusakan struktural. Kualitas air di wilayah tersebut juga sangat terdampak oleh adanya aktivitas tambang liar tersebut. Selain itu, gangguan kesehatan seperti gangguan pernapasan dan iritasi kulit mulai dirasakan oleh warga sekitar akibat paparan debu kapur yang terus-menerus. Aktivitas tambang liar ini tidak hanya berdampak pada aspek fisik lingkungan, tetapi juga berdampak sosial-ekonomi bagi masyarakat, termasuk menurunnya kenyamanan tinggal dan potensi penurunan nilai properti. Hasil penelitian ini merekomendasikan perlunya penguatan regulasi tambang, program pemberdayaan masyarakat, dan dilakukan restorasi lingkungan secara berkelanjutan. Penelitian ini nantinya diharapkan dapat menjadi dasar pengambilan kebijakan guna mengatasi dampak tambang liar sekaligus mendukung keberlanjutan lingkungan di Kecamatan Klapanunggal serta meningkatkan kualitas hidup masyarakat yang terdampak.

Kata Kunci: Tambang liar, batu kapur, kualitas lingkungan, kerusakan bangunan, Amdal.

ABSTRACT

Illegal limestone mining activities have become a significant environmental issue in the Klapanunggal District, Bogor Regency. These unlicensed mining operations are carried out without considering Environmental Impact Assessments (AMDAL), leading to various problems, including damage to residential buildings due to vibrations from heavy machinery and explosives. Additionally, limestone dust generated by the mining contributes to air pollution, while groundwater near the mining sites is contaminated by limestone waste and other materials. This study aims to analyze the impacts of illegal mining activities on the damage to residential structures and the overall environmental quality. The research uses a qualitative approach through field surveys and in-depth interviews with affected communities, supported by secondary data analysis. Findings show that more than 65% of residential buildings located within a two-kilometer radius of the mining sites have experienced structural damage. The water quality in the area is also severely affected by the mining activities. Moreover, health problems such as respiratory issues and skin irritations are increasingly reported by residents exposed to constant limestone dust. Illegal mining not only affects the physical environment but also has socioeconomic consequences for the community, including reduced residential comfort and declining property values. This research recommends strengthening mining regulations, implementing community empowerment programs, and carrying out sustainable environmental restoration. The findings are expected to serve as a foundation for policymaking to mitigate the impacts of illegal mining while promoting environmental sustainability in Klapanunggal District and improving the quality of life for affected residents.

Keywords: *Illegal mining, limestone, environmental quality, building damage, Amdal.*