

**ANALISIS KERENTANAN SOSIAL DAERAH RAWAN
BANJIR ROB BERBASIS *VULNERABILITY SCOPING*
DIAGRAM (STUDI KASUS DI KECAMATAN
PENJARINGAN JAKARTA UTARA)**



**PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2026**

Persetujuan Pembimbing dan Diketahui Koordinator Program Studi

**PERSETUJUAN KOMISI PEMBIMBING
DIPERSYARATKAN UNTUK UJIAN TESIS**

Pembimbing I



Prof. Dr. Henita Rahmayanti, M.Si

Tanggal: _____

Pembimbing II

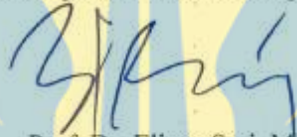


Dr. Dian Alfia Purwandari, M.Si

Tanggal: _____

Mengetahui,

Koordinator Program Studi
Magister Manajemen Lingkungan
Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta



Prof. Dr. Eliana Sari, M.M.,

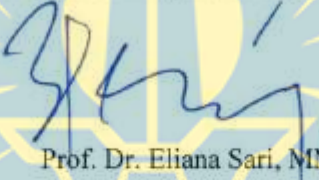
Tanggal: 21-7-2026

Nama : Imam Hidayat

No. Registrasi : 9914822001

Angkatan : 2022

Lembar Persetujuan Perbaikan Tesis dan Diketahui Koordinator Program Studi

PERSETUJUAN HASIL PERBAIKAN UJIAN TESIS	
Pembimbing I	Pembimbing II
	
Prof. Dr. Henita Rahmayanti, M.Si	Dr. Dian Alfia Purwandari, M.Si
Tanggal : Agustus 2026	Tanggal : Agustus 2026
Mengetahui, Koordinator Program Studi Magister Manajemen Lingkungan	
	
Prof. Dr. Eliana Sari, MM	
Tanggal : 12 Agustus 2026	
Nama	: Imam Hidayat
No. Registrasi	: 9914822001
Angkatan	: 2022/2023

PERSETUJUAN HASIL PERBAIKAN UJIAN TESIS			
No.	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Prof. Dr. Eliana Sari, MM. (Koordinator S2 Manajemen Lingkungan)		Agustus 2026
2.	Prof. Dr. Henita Rahmayanti, M.Si (Pembimbing I)		Agustus 2026
3.	Dr. Dian Alfia Purwandari, M.Si (Pembimbing II)		Agustus 2026
4.	Prof. Dr. Ir. Bagus Sumargo, M.Si (Penguji)		Agustus 2026
5.	Prof. Dr. Muhamad Zid, M.Si (Penguji)		Agustus 2026
Nama : Imam Hidayat No. Registrasi : 9914822001			

Pernyataan Keabsahan Tandatangan Komisi Penguji

SURAT PENYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama	: Imam Hidayat
NIM	: 9914822001
Jenjang	: Magister
Program Studi	: Manajemen Lingkungan
Angkatan	: 2022/2023
Semester	: 124 (Genap) Tahun Akademik 2025/2026

Dengan ini menyatakan bahwa persetujuan perbaikan disertasi / ujian tesis untuk pemberkasan yudisium dan wisuda adalah benar tanda tangan dan sudah mendapatkan persetujuan oleh komisi penguji. Apabila saya melanggar pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi dari Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Jakarta, 7 Agustus 2026
Yang membuat pernyataan,



(Imam Hidayat)

ANALISIS KERENTANAN SOSIAL DAERAH RAWAN BANJIR ROB
BERBASIS *VULNERABILITY SCOPING DIAGRAM* (STUDI KASUS DI
KECAMATAN PENJARINGAN JAKARTA UTARA)

Imam Hidayat
Manajemen Lingkungan

ABSTRAK

Kecamatan Penjaringan, Jakarta Utara, merupakan kawasan pesisir rawan banjir rob yang menghadapi tekanan kerentanan sosial akibat interaksi faktor demografi, penurunan muka tanah, dinamika pesisir, serta kapasitas ketahanan daerah. Penelitian ini bertujuan menganalisis proyeksi kerentanan sosial masyarakat periode 2020–2030, mengidentifikasi pengaruh keterpaparan, sensitivitas, dan ketahanan daerah, serta menentukan intervensi yang paling efektif dalam menekan dan menunda peningkatan kerentanan. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan pemodelan proyeksi berbasis *Vulnerability Scoping Diagram*. Data sekunder diperoleh dari BPS, BNPB, BPBD DKI Jakarta, serta sumber resmi terkait kependudukan, lingkungan pesisir, dan Indeks Ketahanan Daerah (IKD). Empat simulasi intervensi mencakup pengendalian pertumbuhan penduduk, pengurangan penurunan muka tanah, peningkatan IKD, dan intervensi gabungan. Hasil menunjukkan bahwa nilai kerentanan kondisi eksisting mencapai 81,91 pada 2030, sedangkan masing-masing intervensi menghasilkan nilai kerentanan 80,02; 80,61; 67,57; dan 63,32. Dengan nilai kritis 53,60 sebagai batas operasional daya dukung maksimum masyarakat, kondisi eksisting, intervensi pengendalian pertumbuhan penduduk, dan pengurangan penurunan muka tanah mulai melampaui batas pada 2027, peningkatan IKD pada 2028, sedangkan intervensi gabungan pada 2029. Intervensi gabungan memberikan hasil terbaik dengan reduksi kerentanan sebesar 22,70% dan penundaan kondisi kritis selama dua tahun. Temuan ini menegaskan bahwa pengurangan kerentanan sosial lebih efektif melalui kebijakan multidimensi yang mengintegrasikan pengendalian sensitivitas, pengurangan keterpaparan, dan penguatan kapasitas daerah. Penelitian lanjutan disarankan mengembangkan aspek mobilitas penduduk, perubahan tata ruang, dan variasi kebijakan adaptasi.

Kata kunci: kerentanan sosial; banjir rob; *Vulnerability Scoping Diagram*; Indeks Ketahanan Daerah; intervensi gabungan.

*ANALYSIS OF SOCIAL VULNERABILITY IN TIDAL FLOOD-PRONE AREAS
BASED ON A VULNERABILITY SCOPING DIAGRAM (A CASE STUDY IN
PENJARINGAN SUBDISTRICT, NORTH JAKARTA)*

Imam Hidayat
Environmental Management

ABSTRACT

The Penjaringan Subdistrict in North Jakarta is a coastal area prone to tidal flooding that faces social vulnerability pressures resulting from the interplay of demographic factors, land subsidence, coastal dynamics, and local resilience capacity. This study aims to analyze projections of community social vulnerability for the 2020–2030 period, identify the effects of exposure, sensitivity, and local resilience, and determine the most effective interventions to mitigate and delay the increase in vulnerability. The study employs a quantitative approach using projection modeling based on the Vulnerability Scoping Diagram. Secondary data were obtained from the Central Statistics Agency (BPS), the National Disaster Management Agency (BNPB), the Jakarta Provincial Disaster Management Agency (BPBD DKI Jakarta), and official sources related to population, coastal environments, and the Regional Resilience Index (IKD). Four intervention simulations included population growth control, reduction of land subsidence, improvement of the IKD, and a combined intervention. The study found that the vulnerability value under the existing conditions will reach 81.91 by 2030, while each intervention results in vulnerability values of 80.02, 80.61, 67.57, and 63.32, respectively. With a critical value of 53.60 as the operational threshold for the community's maximum carrying capacity, the existing conditions, population growth control interventions, and measures to reduce land subsidence will begin to exceed this threshold in 2027; the IKD will improve in 2028, while combined interventions will take effect in 2029. Combined interventions yield the best results, with a 22.70% reduction in vulnerability and a two-year delay in reaching critical conditions. These findings confirm that reducing social vulnerability is more effective through multidimensional policies that integrate sensitivity control, exposure reduction, and regional capacity building. Further research is recommended to explore aspects of population mobility, land-use changes, and variations in adaptation policies.

Keywords: *social vulnerability; tidal flooding; Vulnerability Scoping Diagram; Regional Resilience Index; combined interventions.*

PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Imam Hidayat
NIM : 9914822001
Tempat/ Tanggal Lahir : Bogor, 25 Februari 1989
Program : Magister
Program Studi : Manajemen Lingkungan

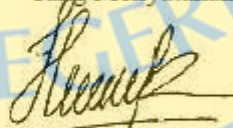
Dengan ini menyatakan bahwa tesis dengan judul “Analisis Kerentanan Sosial Daerah Rawan Banjir Rob berbasis Vulnerability Scoping Diagram (Studi Kasus di Kecamatan Penjaringan Jakarta Utara)” merupakan karya saya sendiri, tidak mengandung unsur plagiat dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dalam keadaan sadar dan tanpa ada unsur paksaan dari siapapun. Apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan peraturan yang berlaku di Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 3 Agustus 2026

Yang Menyatakan,




Imam Hidayat

NIM. 9914822001

Lembar Pernyataan Publikasi

PERNYATAAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Imam Hidayat
NIM : 9914822001
Tempat/ Tanggal Lahir : Bogor, 25 Februari 1989
Program : Magister
Program Studi : Manajemen Lingkungan

Menyatakan bahwa saya telah mempublikasikan hasil penelitian karya ilmiah saya, sebagai berikut:

Hidayat, I., Rahmayanti, H., & Purwandari, D. A. (2025). Pemodelan dinamis kerentanan sosial daerah rawan rob di Kecamatan Penjaringan, Jakarta Utara. *Jurnal Green Growth dan Manajemen Lingkungan*, 15(2), 166–177.
<https://doi.org/10.21009/jgg.152.07>

Jakarta, 3 Agustus 2026

Yang Menyatakan,



Imam Hidayat

NIM. 9914822001

Lembar Pernyataan Persetujuan Publikasi



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
PERPUSTAKAAN DAN KEARSIPAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220

Telepon/Faksimili: 021-4894221

Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Imam Hidayat

NIM : 9914822001

Fakultas/Prodi : Magister Manajemen Lingkungan

Alamat email : mamhid89@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan dan Kearsipan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

☐ Skripsi ☒ Tesis ☐ Disertasi ☐ Lain-lain (.....)

yang berjudul :

**ANALISIS KERENTANAN SOSIAL DAERAH RAWAN BANJIR ROB BERBASIS
VULNERABILITY SCOPING DIAGRAM (STUDI KASUS DI KECAMATAN
PENJARINGAN JAKARTA UTARA)**

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan dan Kearsipan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 12 Agustus 2026

Penulis


Imam Hidayat

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, karunia, dan pertolongan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Analisis Kerentanan Sosial Daerah Rawan Banjir Rob berbasis *Vulnerability Scoping Diagram* (Studi Kasus di Kecamatan Penjaringan, Jakarta Utara)” dengan baik.

Tesis ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Magister Manajemen Lingkungan Universitas Negeri Jakarta. Melalui penelitian ini, penulis berupaya memberikan gambaran tentang perubahan kerentanan sosial dari waktu ke waktu serta alternatif simulasi pengurangan risiko bencana hingga tahun 2045.

Penyusunan tesis ini tidak terlepas dari bantuan, arahan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Jakarta, Bapak Prof. Dr. Komarudin, M.Si, yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas akademik kepada penulis selama menempuh pendidikan.
2. Direktur Sekolah Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta, Bapak Prof. Dr. Dedi Purwana, M.Bus, yang telah memberikan dukungan dalam proses penyelenggaraan pendidikan dan penyusunan karya ilmiah ini.
3. Koordinator Program Studi Magister Manajemen Lingkungan, Ibu Prof. Dr. Eliana Sari, M.M., yang telah memberikan arahan akademik serta dukungan administratif selama proses studi.
4. Ibu Prof. Dr. Henita Rahmayanti, M.Si, selaku Dosen Pembimbing I, yang telah memberikan bimbingan, masukan, kritik, dan arahan ilmiah secara sabar dan konstruktif sejak tahap penyusunan proposal hingga penyelesaian tesis ini.
5. Ibu Dr. Dian Alfia Purwandari, M.Si., selaku Dosen Pembimbing II, yang telah memberikan saran, koreksi, dan penguatan substansi penelitian sehingga tesis ini dapat tersusun dengan lebih baik.

6. Seluruh dosen Program Studi Magister Manajemen Lingkungan yang telah memberikan ilmu, wawasan, dan pengalaman akademik selama penulis menempuh pendidikan.
7. Seluruh staf administrasi Program Studi yang telah membantu kelancaran proses akademik dan administrasi selama penyusunan skripsi ini.
8. Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika, Badan Pusat Statistik, BPBD DKI Jakarta, serta instansi terkait yang telah menyediakan data dan informasi yang menjadi dasar dalam pelaksanaan penelitian ini.
9. Rekan-rekan mahasiswa dan teman sejawat yang telah memberikan dukungan, diskusi, semangat, dan bantuan selama proses penyusunan tesis.
10. Keluarga tercinta yang senantiasa memberikan doa, dukungan moral, motivasi, dan penguatan kepada penulis dalam menyelesaikan studi dan penyusunan karya ilmiah ini.

Penulis berharap tesis ini dapat memberikan manfaat secara akademik, khususnya dalam pengembangan kajian kerentanan sosial, kebencanaan pesisir, dan model proyeksi. Secara praktis, penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan bagi pemerintah daerah, dan pemangku kepentingan terkait dalam menyusun kebijakan pengurangan risiko banjir rob di wilayah pesisir perkotaan, khususnya Kecamatan Penjaringan.

Penulis menyadari bahwa tesis ini masih memiliki keterbatasan, baik dari segi data, metode, analisis, maupun penyajian. Oleh karena itu, penulis memohon maaf atas segala kekurangan yang terdapat dalam penulisan ini. Kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan sebagai bahan perbaikan dan pengembangan penelitian di masa mendatang.

Jakarta, Juli 2026

Penulis,

IMAM HIDAYAT

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
PERSETUJUAN PERBAIKAN TESIS	iii
PERNYATAAN KEABSAHAN TANDATANGAN KOMISI PENGUJI.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
PERNYATAAN ORISINALITAS	viii
PERNYATAAN PUBLIKASI	ix
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	x
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Batasan Penelitian	10
1.3 Rumusan Masalah	11
1.4 Tujuan Penelitian	11
1.5 Manfaat Penelitian	12
1.6 State Of The Art.....	14
1.7 Peta Jalan (<i>Road Map</i>) Penelitian	25
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	26
2.1 Kajian Teori	26
2.2 Penelitian Relevan	38
2.3 Kerangka Berpikir	41
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	48
3.1 Jenis Penelitian.....	48
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	48
3.3 Desain Penelitian.....	49
3.4 Teknik Pengumpulan Data	51
3.5 Teknik Pengolahan dan Analisis Data.....	52

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	62
4.1 Hasil Penelitian	62
4.2 Simulasi Proyeksi Kerentanan Sosial.....	78
4.3 Pembahasan	99
4.4 Keterbatasan Penelitian	112
BAB V SIMPULAN DAN REKOMENDASI.....	114
5.1 Simpulan	114
5.2 Rekomendasi.....	114
DAFTAR PUSTAKA.....	116
LAMPIRAN	126



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Jalan Penelitian	25
Gambar 2.1. Kerangka Berpikir Penelitian.....	41
Gambar 2.2 <i>Big Picture Mapping</i> dalam Membangun Model Kerentanan Sosial	45
Gambar 2.3 Notasi Causal Loop Diagram.....	46
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian.....	48
Gambar 3.2 Desain Penelitian	50
Gambar 3.3 Causal Loop Kerentanan Sosial	60
Gambar 4.1 Causal Loop Kerentanan Sosial	62
Gambar 4.2 Stock Flow Diagram Pemodelan Kerentanan Sosial	71
Gambar 4.3 Grafik Simulasi Dasar Model	75
Gambar 4.4 Grafik Simulasi Eksisting atau <i>Business as Usual</i>	79
Gambar 4.5 Grafik Simulasi Intervensi Pengendalian Pertumbuhan Penduduk	83
Gambar 4.6 Grafik Simulasi Proyeksi Intervensi Reduksi Penurunan Muka Tanah	86
Gambar 4.7 Grafik Simulasi Proyeksi Intervensi Peningkatan IKD	90
Gambar 4.8 Grafik Simulasi Intervensi Gabungan.....	95

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data Kejadian Banjir Rob di Jakarta Utara Tahun 2018 - 2021	2
Tabel 1.2 Tabel State of The Art	14
Tabel 2.1 Kategori kerentanan sosial.....	33
Tabel 2.2 Tools dasar pada powersim	37
Tabel 2.3 Penelitian Relevan	38
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian	49
Tabel 3.2 Tabel jenis data dan periode yang digunakan dalam penelitian	51
Tabel 3.3 Matriks Analisis Kebutuhan Variabel Sensitivitas	54
Tabel 3.4 Matriks Analisis Kebutuhan Variabel Keterpaparan	55
Tabel 3.5 Matriks Analisis Kebutuhan Variabel Kapasitas	56
Tabel 3.6 Bobot Tiap Indikator	58
Tabel 4.1. Tabel Deskripsi Variabel	65
Tabel 4.2 Tabel hubungan antar variabel	68
Tabel 4.3 Data Indikator Variabel Keterpaparan, Sensitivitas, dan IKD	74
Tabel 4.4 Scoring Data Indikator.....	74
Tabel 4.5 Hasil simulasi dasar model.....	76
Tabel 4.6 Intervensi Variabel Input	79
Tabel 4.7 Simulasi <i>Existing</i>	79
Tabel 4.8 Hasil Simulasi Eksisting.....	80
Tabel 4.9 Hasil Simulasi Intervensi Pengendalian Pertumbuhan Penduduk	84
Tabel 4.10 Hasil Simulasi Intervensi Reduksi Penurunan Muka Tanah	85
Tabel 4.11 Hasil Simulasi Proyeksi Intervensi Peningkatan IKD	89
Tabel 4.12 Hasil Simulasi Intervensi Gabungan	94
Tabel 4.13 Perbandingan Tahun Kritis Dua Kondisi Simulasi.....	96

DAFTAR LAMPIRAN

A.	Lampiran Data Demografi Kecamatan Penjaringan.....	126
B.	Equation Window.....	132
C.	Powersim 10.....	134
D.	Persuratan.....	139
E.	Bukti Pemeriksaan Plagiasi.....	142

