

ESTIMASI KERUGIAN EKONOMI BANJIR ROB DAN POTENSI MITIGASI MANGROVE *NATURE-BASED SOLUTIONS* DI MUARA ANGKE

TANTRI NURHIDAYAH PRIHATIWI



**DEPARTEMEN EKONOMI SUMBERDAYA DAN LINGKUNGAN
FAKULTAS EKONOMI DAN MANAJEMEN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Estimasi Kerugian Ekonomi Banjir Rob dan Potensi Mitigasi Mangrove *Nature-Based Solutions* di Muara Angke” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini. Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2025

Tantri Nurhidayah Prihatiwi
H4401211017

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ABSTRAK

TANTRI NURHIDAYAH PRIHATIWI. Estimasi Kerugian Ekonomi Banjir Rob dan Potensi Mitigasi Mangrove *Nature-Based Solutions* di Muara Angke. Dibimbing oleh METI EKAYANI dan DANANG PRAMUDITA.

Kawasan pesisir di Jakarta Utara, Muara Angke menghadapi banjir rob hampir sepanjang tahun akibat kombinasi kenaikan muka air laut, penurunan muka tanah, dan perubahan iklim. Fenomena ini menyebabkan kerugian ekonomi signifikan serta menuntut strategi mitigasi yang berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengestimasi kerugian ekonomi akibat banjir rob; (2) menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi kesediaan masyarakat dalam melakukan mitigasi; dan (3) merumuskan potensi penerapan *Nature-Based Solutions* berbasis mangrove sebagai strategi mitigasi. Penelitian dilakukan di Rukun Warga 22 Muara Angke menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif, melalui metode *Averting Behaviour Method*, *Human Capital Approach*, regresi logistik, dan skala likert berbasis *pentahelix*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa total kerugian ekonomi masyarakat mencapai Rp628.546.665,38 pada tahun 2024, dengan proporsi kerugian terbesar dialami oleh masyarakat di wilayah pesisir laut. Kesediaan masyarakat dalam melakukan mitigasi penanaman mangrove dipengaruhi secara signifikan oleh variabel jarak rumah ke laut, pendapatan, ketinggian banjir, dan lama tinggal. Potensi implementasi mangrove NBS menunjukkan bahwa pada aspek fisik tergolong sedang, aspek biaya tergolong rendah, dan aspek kelembagaan tergolong tinggi.

Kata kunci: banjir pesisir, penanaman mangrove, penilaian kerugian, *pentahelix*

ABSTRACT

TANTRI NURHIDAYAH PRIHATIWI. Estimated Economic Losses from Tidal Flooding and the Potential for Mangrove Nature-Based Solutions Mitigation in Muara Angke. Supervised by METI EKAYANI and DANANG PRAMUDITA.

The coastal area of North Jakarta, Muara Angke, faces tidal flooding almost year-round due to a combination of sea level rise, land subsidence, and climate change. This phenomenon causes significant economic losses and requires sustainable mitigation strategies. This study aims are (1) to estimate the economic losses caused by tidal flooding; (2) to analyze the factors influencing community willingness to engage in mitigation efforts; and (3) to formulate the potential application of mangrove Nature-Based Solutions as a mitigation strategy. The study was conducted in RW 22 Muara Angke using a descriptive quantitative approach, employing the averting behavior method, human capital approach, logistic regression, and a pentahelix-based likert scale. The results of the study indicate that The total economic losses incurred by the community amount to IDR628.546.665,38 in 2024, with the largest proportion of losses experienced by communities in coastal areas; The willingness of the community to undertake mangrove planting mitigation is significantly influenced by the variables of distance from home to the sea, income, flood depth, and length of stay; The potential for implementing mangrove NBS indicates that in the physical aspect is moderate, cost aspect is low, and for the institutional aspect is high.

Keywords: coastal flooding, damage loss assessment, mangrove planting, pentahelix



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025¹
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

ESTIMASI KERUGIAN EKONOMI BANJIR ROB DAN POTENSI MITIGASI MANGROVE *NATURE-BASED SOLUTIONS* DI MUARA ANGKE

TANTRI NURHIDAYAH PRIHATIWI

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Ekonomi Sumberdaya dan Lingkungan

**DEPARTEMEN EKONOMI SUMBERDAYA DAN LINGKUNGAN
FAKULTAS EKONOMI DAN MANAJEMEN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

- 1 Dr. Pini Wijayanti, S.P., M.Si
- 2 Bahroin Idris Tampubolon, S.E., M.Si



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Judul Skripsi : Estimasi Kerugian Ekonomi Banjir Rob dan Potensi Mitigasi
Mangrove *Nature-Based Solutions* Di Muara Angke

Nama : Tantri Nurhidayah Prihatiwi
NIM : H4401211017

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Meti Ekayani, S.Hut., M.Sc, IPM



Pembimbing 2:
Danang Pramudita, S.P., M.Si

Diketahui oleh

Ketua Departemen Ekonomi Sumberdaya dan
Lingkungan:
Dr. Adi Hadiano, S.P., M.Si.
NIP 197906152005011004



Tanggal Ujian:
5 Agustus 2025

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak Januari 2025 sampai Agustus 2025 ini adalah ekonomi lingkungan, dengan judul “Estimasi Kerugian Ekonomi Banjir Rob dan Potensi Mitigasi Mangrove *Nature-Based Solutions* di Muara Angke”. Terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Kedua orang tua penulis, yaitu Bapak Priyanto dan Ibu Siwi Ningsih dan saudara kandung penulis, yaitu Oktyasti Ganda Prihatiwi dan Aprilia Prihatiwi, serta keluarga yang senantiasa memberikan motivasi, dukungan, dan doa.
2. Ibu Dr. Meti Ekayani, S.Hut., M.Sc., IPM., dan Bapak Danang Pramudita, S.P., M.Si., selaku dosen pembimbing yang telah membantu penulis memberikan arahan, masukan, dan dukungan hingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Seluruh dosen dan tenaga pendidik Departemen Ekonomi Sumberdaya dan Lingkungan IPB yang telah memberikan wawasan, pengalaman, fasilitas, dan kelancaran selama kegiatan perkuliahan.
4. Bapak Bani selaku ketua RW 22 dan Bu Meli yang telah mengizinkan dan memberikan informasi umum mengenai lokasi penelitian.
5. Seluruh responden penelitian yang bersedia membantu peneliti dalam mengumpulkan data kuesioner penelitian.
6. Seluruh *key person* yang telah bersedia untuk membagikan pengetahuan dan ruang diskusi selama pengumpulan data, yaitu (1) Prof. Dr. Ir. Cecep Kusmana M.S., selaku dosen Fahutan IPB; (2) Bapak M. Yusuf (Polisi Hutan BKSDA Jakarta); (3) Bapak Sugiantoro (Manager CSR Apical Group); (4) Bapak Samsu Alam (Bendahara KOMMA); (5) Kak Lusia Arumingtyas (Jurnalis Mongabay); (6) Bapak Muhammad Ridwan (Pemimpin Utama Green Indonesia).
7. Seluruh informan yang turut serta memberikan arahan dan kontak *key person*, di antaranya Bapak Endang dan Bapak Husein selaku pengelola Mangrove Greensafe, Pak Ade, Bang Habib, dan Pak Yusuf.
8. Sahabat penulis di ESL, yaitu kelompok *Rempong Punkies* (Hanin, Dinda, Ayudya, Anggi, Muning, Ara, Amel, dan Asa) dan rekan-rekan KKN Jelajah Sumingkir (Febi, Ester, Ana, Faizah, Bintang, dan Aji).
9. Rekan-rekan seperbimbingan skripsi yang saling mendukung dan bertukar cerita, di antaranya Zahra, Herlan, Kak Lia, dan Syifa.
10. Sahabat lama penulis, yaitu Mutia, Natasya, Ristiana, Kade, Fida, Hesti, dan *Kentungerang* (Sindi, Nanda, Kharisma, dan Clarita) yang mendukung penulis.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan dan perkembangan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2025

Tantri Nurhidayah Prihatiwi

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	4
II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Perubahan Iklim	5
2.2 Kenaikan Muka Air Laut	5
2.3 Banjir Rob	6
2.4 Penilaian Ekonomi Kerusakan Akibat Banjir Rob	7
2.5 <i>Nature-Based Solutions</i> berbasis Mangrove	8
2.6 Penelitian Terdahulu	10
III KERANGKA PEMIKIRAN	13
IV METODE PENELITIAN	15
4.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	15
4.2 Jenis dan Sumber Data	15
4.3 Metode Pengambilan Sampel	16
4.4 Metode Analisis dan Pengolahan Data	17
4.4.1 Mengestimasi Kerugian Ekonomi Masyarakat Muara Angke akibat Banjir Rob	18
4.4.1.1 Biaya Kerusakan Non-Struktural	18
4.4.1.2 Biaya Pencegahan (<i>Preventive Expenditure</i>)	19
4.4.1.3 Biaya Kehilangan	19
4.4.2 Menganalisis Faktor-Faktor yang Memengaruhi Kesiediaan Masyarakat Muara Angke dalam Melakukan Upaya Mitigasi Banjir Rob di Level Komunitas	20
4.4.3 Merumuskan Potensi Implementasi Mangrove <i>Nature-Based Solutions</i> (NBS) untuk Mitigasi Banjir Rob di Muara Angke	23
V GAMBARAN UMUM PENELITIAN	27
5.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian	27
5.2 Karakteristik Responden	27
5.2.1 Jenis Kelamin, Usia, dan Tanggungan Keluarga Responden	27
5.2.2 Tingkat Pendidikan, Mata Pencarian, dan Pendapatan Rumah Tangga Responden	29
5.3 Karakteristik Tempat Tinggal Responden	31
5.3.1 Lama Tinggal dan Asal Daerah Penduduk	31
5.3.2 Jenis Bangunan Tempat Tinggal	32
5.3.3 Status Kepemilikan Tempat Tinggal	33
5.4 Karakteristik Paparan Banjir Rob	33
VI HASIL DAN PEMBAHASAN	35
6.1 Estimasi Kerugian Ekonomi Masyarakat Muara Angke akibat Banjir Pasang Air Laut (Rob)	35

6.1.1 Kerugian Langsung Masyarakat	35
6.1.1.1 Biaya Pengganti (<i>Replacement Cost</i>)	35
6.1.1.2 Biaya Pembersihan Rumah (<i>Cleaning Cost</i>)	37
6.1.2 Kerugian Tidak Langsung Masyarakat	38
6.1.2.1 Biaya Pencegahan (<i>Preventive Expenditure</i>)	39
6.1.2.2 Biaya Pengobatan (<i>Cost of Illness</i>)	41
6.1.2.3 Kehilangan Pendapatan (<i>Loss of Earnings</i>)	43
6.1.3 Total Kerugian Ekonomi Masyarakat	45
6.2 Analisis Faktor-faktor yang Memengaruhi Ketersediaan Masyarakat Muara Angke dalam Melakukan Upaya Mitigasi Banjir Rob di level Komunitas	46
6.2.1 Proporsi Ketersediaan Masyarakat dalam Upaya Mitigasi Penanaman Mangrove	46
6.2.2 Analisis Faktor-faktor yang Memengaruhi Ketersediaan Masyarakat	47
6.2.3 Variabel-variabel yang Memengaruhi Ketersediaan Masyarakat dalam Melakukan Upaya Mitigasi Penanaman Mangrove	49
6.3 Merumuskan Potensi Implementasi Mangrove <i>Nature-Based Solutions</i> (NBS) untuk Mitigasi Banjir Rob di Muara Angke	53
VII SIMPULAN DAN SARAN	57
7.1 Simpulan	57
7.2 Saran	57
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN	67
RIWAYAT HIDUP	103



DAFTAR TABEL

1	Ringkasan penelitian terdahulu yang relevan	10
2	Jumlah sampel di empat RT terpilih	16
3	Matriks analisis data	17
4	Kriteria aspek fisik, biaya, dan kelembagaan	23
5	Pilihan jawaban skala likert	24
6	Interval skor kategori potensi per aspek	25
7	Proporsi responden berdasarkan lama tinggal	31
8	Proporsi responden berdasarkan jenis bangunan tempat tinggal	32
9	Proporsi responden berdasarkan status kepemilikan tempat tinggal	33
10	Proporsi jumlah responden yang mengalami kerusakan barang dan peralatan rumah tangga	35
11	Biaya kerusakan barang dan peralatan rumah tangga	36
12	Proporsi jumlah responden yang mengalami kehilangan barang dan peralatan rumah tangga	37
13	Biaya kehilangan barang dan peralatan rumah tangga	37
14	Proporsi jumlah responden yang mengeluarkan biaya pembersihan rumah	38
15	Biaya pembersihan rumah	38
16	Proporsi jumlah responden yang melakukan kegiatan pencegahan pembuatan alas batako dan bale-bale kayu	39
17	Biaya pencegahan pembuatan alas batako dan bale-bale kayu	40
18	Proporsi jumlah responden yang melakukan kegiatan peninggian lantai dasar, menambah lantai 2, atau membeli karung kulit kerang	40
19	Biaya pencegahan peninggian lantai dasar dan penambahan lantai	41
20	Total Biaya Pencegahan	41
21	Persentase jumlah responden berdasarkan wilayah yang anggota keluarganya menderita sakit saat banjir rob	42
22	Proporsi jumlah responden yang mengeluarkan biaya pengobatan	42
23	Total biaya pengobatan	43
24	Status aktivitas bekerja responden saat banjir rob	43
25	Proporsi jumlah responden yang mengalami kehilangan pendapatan	44
26	Total kehilangan pendapatan	45
27	Total kerugian ekonomi langsung dan tidak langsung	45
28	Perbandingan persentase total kerugian ekonomi berdasarkan wilayah	46
29	Persentase kesediaan masyarakat berpartisipasi dalam penanaman mangrove	46
30	Persentase kesediaan masyarakat berpartisipasi dalam penanaman mangrove berdasarkan perbedaan wilayah	47
31	Hasil analisis faktor-faktor yang memengaruhi kesediaan masyarakat dalam melakukan upaya mitigasi penanaman mangrove	48
32	Interval skor untuk masing-masing aspek (fisik, biaya, kelembagaan)	53
33	Hasil skor terboboti	54
34	Potensi implementasi NBS mangrove dengan penanaman per aspek	54



DAFTAR GAMBAR

1	Kerangka pemikiran penelitian	14
2	Peta lokasi penelitian di RW 22 Muara Angke, Kel. Pluit, Kec. Penjaringan (Sumber: Peta RBI Kota Administratif Jakarta Utara dan Google Earth)	15
3	Sebaran jenis kelamin responden	28
4	Sebaran tingkat usia responden	28
5	Sebaran jumlah tanggungan keluarga responden	29
6	Sebaran tingkat pendidikan responden	29
7	Sebaran mata pencaharian responden	30
8	Sebaran pendapatan rumah tangga responden	30
9	Sebaran asal penduduk responden	31
10	Rumah panggung bantuan Kementerian Pertahanan	32
11	Karung kulit kerang	39

DAFTAR LAMPIRAN

1	Kuesioner penelitian estimasi kerugian ekonomi banjir rob dan kesediaan masyarakat melakukan upaya mitigasi penanaman mangrove	68
2	Kuesioner penelitian potensi penerapan mangrove <i>Nature-Based Solutions</i> (NBS) untuk mitigasi terhadap banjir rob di Muara Angke	76
3	Dokumentasi kondisi umum Muara Angke dan pengambilan data wawancara	79
4	Daftar <i>key person</i> pentahelix	81
5	Perhitungan biaya pengganti	82
6	Perhitungan biaya pembersihan rumah	91
7	Perhitungan biaya pencegahan	94
8	Perhitungan biaya pengobatan	97
9	Perhitungan Kehilangan Pendapatan	99
10	Hasil analisis regresi logistik	101



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.