

CLIMATE SENSITIVE BUSINESS MODEL CANVAS DALAM PEMANFAATAN EKOSISTEM MANGROVE

QONITA LAILIA ANANDA



**DEPARTEMEN GEOFISIKA DAN METEOROLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

- 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 “*Climate Sensitive Business Model Canvas* Dalam Pemanfaatan Ekosistem Mangrove” 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

Qonita Lailia Ananda
G2401211070

- 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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

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

QONITA LAILIA ANANDA. *Climate Sensitive Business Model Canvas* dalam Pemanfaatan Ekosistem Mangrove. Dibimbing oleh PERDINAN dan SUHENDI.

Ekosistem mangrove di pesisir utara Jakarta, khususnya kawasan Angke Kapuk–Pantai Indah Kapuk (PIK), menghadapi tekanan serius akibat reklamasi, pencemaran, dan dinamika iklim. Mangrove di kawasan ini berfungsi sebagai benteng alami pesisir sekaligus penyedia bahan baku bernilai ekonomi. Salah satu jenis yang dominan adalah *Rhizophora mucronata*, yang tumbuh optimal pada substrat berlumpur kaya bahan organik dan berperan sebagai pemasok utama bahan baku pewarna alami ramah lingkungan untuk industri tekstil. Ketergantungan pasokan ini menuntut rancangan model bisnis yang berbasis adaptasi iklim dan kesehatan ekosistem. Penelitian ini bertujuan merumuskan *Climate Triple Layered Business Model Canvas* (CTL-BMC) dengan mengintegrasikan indikator iklim dan *Mangrove Health Index* (MHI) sebagai dasar pengambilan keputusan. Data yang digunakan meliputi anomali suhu permukaan laut (SST) ERA5, tren kenaikan muka air laut (SLR), serta komponen MHI (kanopi, semai, dan tutupan sampah). Analisis dilakukan secara deskriptif-analitik dan diperkuat dengan regresi linear sederhana. Hasil menunjukkan variasi SST dan SLR menjelaskan 51,61% perubahan MHI; anomali SST $\geq 0,3-0,5^{\circ}\text{C}$ dan rob ekstrem berdampak pada penurunan kanopi dan semai, sedangkan rendahnya tutupan sampah berasosiasi dengan perbaikan ekosistem. Berdasarkan temuan ini, CTL-BMC dirancang dalam tiga lapisan: ekonomi yang menjamin pasokan bahan baku, lingkungan yang menekankan praktik panen adaptif dan konservasi, serta sosial yang memperkuat partisipasi komunitas dan ketahanan pesisir.

Kata kunci: adaptasi iklim, bisnis berkelanjutan, mangrove, MHI, TLBMC.

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



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

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

ABSTRACT

QONITA LAILIA ANANDA. Climate Sensitive Business Model Canvas in the Utilization of Mangrove Ecosystems. Supervised by PERDINAN and SUHENDI.

The mangrove ecosystem along the northern coast of Jakarta, particularly in the Angke Kapuk–Pantai Indah Kapuk (PIK) area, faces severe pressures from reclamation, pollution, and climate dynamics. Mangroves in this region function not only as natural coastal defenses but also as providers of high-value raw materials. One dominant species is *Rhizophora mucronata*, which thrives on muddy, organic-rich substrates and serves as the main supplier of natural dyes for the textile industry. The dependence on this resource demands a business model designed upon ecosystem health and climate adaptation. This study aims to develop a Climate Triple Layered Business Model Canvas (CTL-BMC) by integrating climate parameters and the Mangrove Health Index (MHI) as decision-making foundations. The data include ERA5 sea surface temperature (SST) anomalies, sea level rise (SLR) trends, and MHI components (canopy cover, seedling regeneration, and waste cover). Analyses were carried out using descriptive-analytical methods complemented by simple linear regression. The results indicate that SST and SLR variations explain 51.61% of MHI changes; SST anomalies of ≥ 0.3 – 0.5°C and extreme tidal flooding reduced canopy and seedling growth, while lower waste cover was associated with ecosystem recovery. Based on these findings, the CTL-BMC is structured into three layers: economic, ensuring sustainable raw material supply; environmental, emphasizing adaptive harvesting and conservation; and social, reinforcing community participation and coastal resilience.

Keywords: climate adaptation, mangrove, MHI, sustainable business, TLBMC



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

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



@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.

© 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.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

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.

CLIMATE SENSITIVE BUSINESS MODEL CANVAS DALAM PEMANFAATAN EKOSISTEM MANGROVE

QONITA LAILIA ANANDA

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains pada
Program Studi Meteorologi Terapan

**DEPARTEMEN GEOFISIKA DAN METEOROLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
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. **Perdinan S.Si., M.Nat.Res.Econ., Ph.D.**
2. **Dr. Suhendi, S.P., M.M.**

Judul Skripsi : *Climate Sensitive Business Model Canvas* Dalam Pemanfaatan Ekosistem Mangrove

Nama : Qonita Lailia Ananda

NIM : G2401211070

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Perdinan S.Si., M.Nat.Res.Econ., Ph.D.



Pembimbing 2:

Dr. Suhendi, S.P., M.M.



Diketahui oleh

Ketua Departemen Geofisika dan Meteorologi

Dr. Ana Turyanti, S.Si., MT.

NIP 19710707199803 2 002



Tanggal Ujian:
06 Agustus 2025

Tanggal Lulus:



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

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.

Perpustakaan IPB University

PRAKATA

Puji dan Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Januari sampai April 2025 ini ialah pengembangan bisnis berbasis ekosistem mangrove yang sensitive terhadap iklim dengan judul “*Climate Sensitive Business Model Canvas* Dalam Pemanfaatan Ekosistem Mangrove.” Skripsi ini diajukan sebagai syarat untuk kelulusan dari Program Studi Meteorologi Terapan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor.

Dalam proses penulisan karya ilmiah ini, penulis menyadari bahwa banyak pihak yang telah memberikan dukungan dan bimbingan. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Terkhusus cinta pertamaku, Bapak Djukiyana Hermawan serta pintu dan malaikat surgaku, Ibu Titi Wulandari, kedua kakakku tersayang yang selalu menghibur, sepupuku yang juga berjuang dalam penyelesaian skripsi, kedua paman yang banyak membantu serta memberikan *support* selama proses perkuliahan, serta seluruh kerabat lainnya, terima kasih telah memberi banyak cinta, dukungan, kasih sayang dan do’a kepada penulis.
2. Dosen pembimbing, Bapak Perdinan S.Si., M.Nat.Res.Econ., Ph.D dan Bapak Dr. Suhendi, S.P., M.M. Terima kasih atas segala saran, dukungan, motivasi dan kepercayaan kepada penulis dalam menyelesaikan karya ilmiah ini.
3. Rekan istimewa yang senantiasa hadir dalam berbagai warna perjalanan—dalam jatuh, bangkit, dan belajar menerima diri kembali. Terima kasih atas ruang maaf, kasih sayang, lelucon dan kehadiran yang selalu menguatkan. Merci, jtm.
4. Lima sahabat terbaik sejak sekolah menengah pertama, “*alo*”, Tyas, Kalih, KKN Squad tercinta, MARKA58ESAR dan teman dekat penulis dari departemen berbeda (Dinny) serta teman lainnya.
5. Seluruh rekan PIAREA yang telah memberikan masukan dan bimbingan dalam mengerjakan tugas akhir ini.
6. Rekan seperbimbingan, yaitu Aura, Kandhita, Azfa dan Fanizha.
7. Abang kakak dan adik tingkat di GFM, terutama keluarga NIM 070 (Bang Fachri, Bang Nunut, Kak Rizka, Dini dan Nana).
8. F1 driver terutama Scuderia Ferrari *team* (Charles, Lewis dan Carlos) yang sudah membersamai waktu penulisan skripsi dengan berbagai warna Grand Prix sejak 2024 akhir.

Bogor, Agustus 2025

Qonita Lailia Ananda



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

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.

Perpustakaan IPB University

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR TABEL	xviii
LAMPIRAN	xviii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Perubahan Iklim	5
2.2 Suhu Permukaan Laut (<i>Sea Surface Temperature</i>)	5
2.3 Kenaikan Muka Air Laut (<i>Sea Level Rise</i>)	6
2.4 <i>Climate-Sensitive</i>	7
2.5 Ekosistem Mangrove	7
2.6 Kesehatan Mangrove	9
2.7 Manfaat Mangrove yang Sehat	9
2.8 Business Model	10
2.9 <i>Triple Layered Business Model Canvas</i>	11
III METODE	25
3.1 Waktu dan Tempat	25
3.2 Alat dan Bahan	25
3.3 Prosedur Kerja	27
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1 Suhu Permukaan Laut	33
4.2 Kenaikan Muka Air Laut	34
4.3 Uji regresi linear sederhana untuk parameter SST dan SLR	35
4.4 Indeks Kesehatan Mangrove	37
4.5 Implikasi Perubahan Parameter Iklim terhadap Indeks Kesehatan Mangrove (MHI)	38
4.6 Pengaruh Kesehatan Mangrove Terhadap Penyusunan <i>Triple Layered Business Model Canvas</i> (TLBMC)	39
4.7 Penyusunan Matriks TLBMC Berdasarkan Analisis Ekosistem	40
V SIMPULAN DAN SARAN	67
5.1 Simpulan	67
5.2 Saran	67
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN	77
RIWAYAT HIDUP	83



DAFTAR GAMBAR

1	Grafik SLR Tahun 1995-2020 (NASA 2020)	7
2	Dinamika baru TLBMC: koherensi horizontal dan vertikal	13
3	Elemen ekonomi, lingkungan, dan sosial pada TLBMC	14
4	Peta wilayah penelitian di TWA Angke Kapuk, Pantai Indah	25
5	Diagram alir penelitian	32
6	Variasi tahunan suhu permukaan laut (<i>Sea Surface Temperature</i>)	33
7	Variasi tahunan kenaikan muka air laut (<i>Sea Level Rise</i>) di wilayah	34
8	Grafik regresi linear sederhana antara SST dan SLR Teluk	36

DAFTAR TABEL

1	Alat yang digunakan dalam penelitian	26
2	Data yang digunakan dalam penelitian	26
3	Kondisi kesehatan mangrove berdasarkan nilai MHI	27
4	Hasil uji regresi linear sederhana untuk parameter SST dan SLR	36
5	Kesehatan mangrove di TWAK-PIK berdasarkan <i>Mangrove Health Index</i>	37
6	<i>Triple Layered Business Model Canvas</i> Lapisan Ekonomi	42
7	<i>Triple Layered Business Model Canvas</i> Lapisan Lingkungan	50
8	<i>Triple Layered Business Model Canvas</i> Lapisan Sosial	58

LAMPIRAN

1	Script RStudio untuk konversi dan mengurutkan <i>file Sea Surface Temperature</i> atau Suhu Permukaan Laut dengan format bulanan	77
2	Script RStudio untuk konversi dan mengurutkan <i>file Sea Level Anomaly</i> atau Anomali Permukaan Laut dengan format bulanan	79