



**lindungihutan**

**Perubahan Luasan Mangrove di  
Pesisir Trimulyo  
Tahun 2005-2022**

# Abstrak

Pesisir Trimulyo merupakan sebuah daerah yang memiliki ekosistem mangrove yang sangat penting dalam mendukung keberlanjutan lingkungan. Wilayah ini terdampak oleh fenomena kenaikan permukaan laut yang dapat menyebabkan banyak kerugian bagi kehidupan masyarakat di masa yang akan datang. Mangrove yang tersebar di wilayah ini sejak tahun 1980-1990 terus mengalami kerusakan akibat adanya aktivitas pertambakan. Upaya restorasi mangrove terus dilakukan untuk mengembalikan fungsi mangrove sebagai agen mitigasi dari fenomena peningkatan permukaan laut. Riset yang dilakukan dengan memanfaatkan teknologi penginderaan jauh dapat memberikan gambaran visual terkait kondisi luasan dan kondisi kerapatan dari mangrove di wilayah Pesisir Trimulyo. Ekstraksi luasan wilayah mangrove dan kerapatan vegetasi dilakukan dengan Google Earth Engine. Hasil menunjukkan bahwa luasan mangrove di wilayah Pesisir Trimulyo terus mengalami peningkatan sejak tahun 2015-2022 dengan tingkat kerapatan vegetasi di angka 0,3.

# Pendahuluan

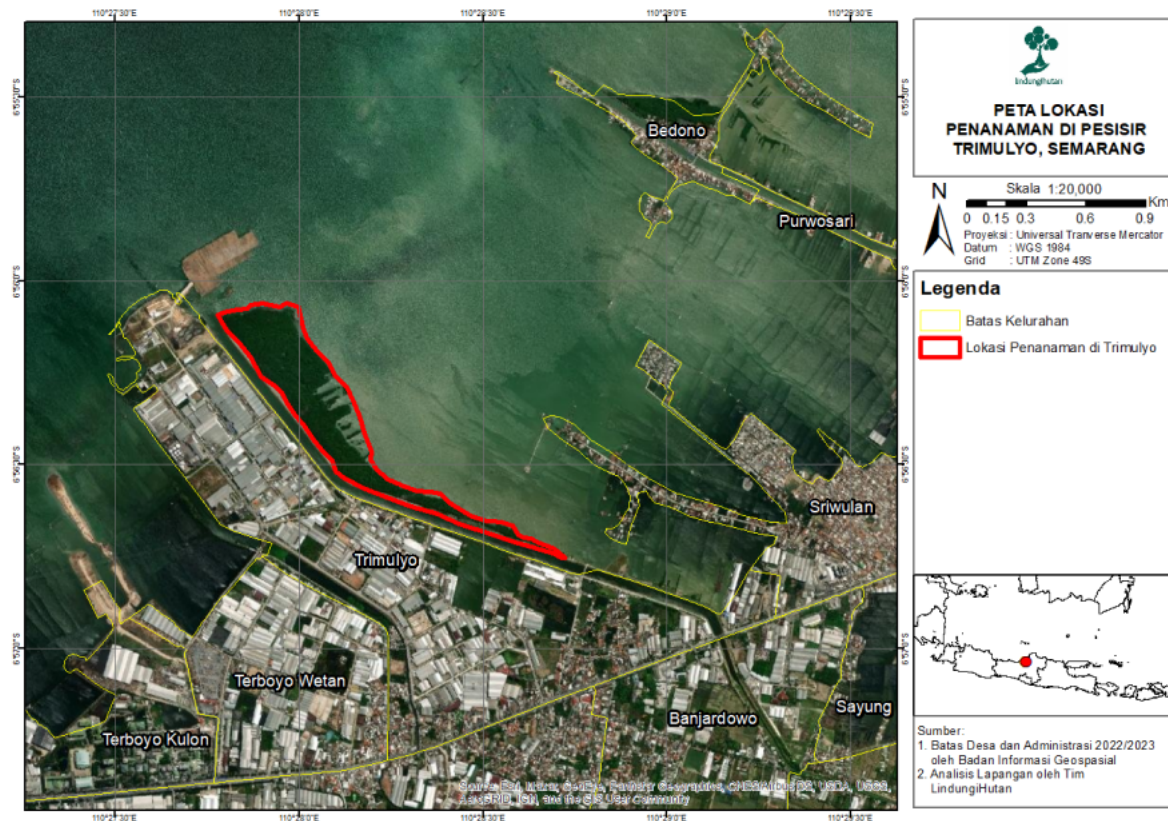
Indonesia dengan 17 ribu pulau dan garis pantai sepanjang 80 ribu kilometer menjadi salah satu negara yang sangat terancam dengan kenaikan permukaan laut. Pada tahun 2100, Badan Riset Inovasi Nasional (BRIN) memperkirakan setidaknya 115 pulau di Indonesia akan tenggelam karena kenaikan permukaan laut dan juga penurunan permukaan tanah akibat penggunaan air tanah yang tidak bertanggung jawab (Wicaksono, 2023). Analisis kerentanan yang dilakukan oleh Dr. Eko Yuli Handoko di pesisir utara Jawa membuktikan bahwa wilayah ini sangat rentan akan adanya fenomena kenaikan permukaan laut. Dampak yang akan terjadi mulai dari intensitas banjir yang semakin tinggi dan intrusi air laut yang akan mencemari sumber air bagi masyarakat di wilayah pesisir. Analisis yang dilakukan khususnya di wilayah Semarang dan Demak mengungkapkan bahwa kota besar di Pulau Jawa, seperti Jakarta, Pekalongan, Semarang, Tuban dan Surabaya. Kota-kota besar di areal ini umumnya mengalami penurunan tinggi permukaan tanah yang memperburuk kondisi kedepannya (Ali, 2020).

Salah satu wilayah yang terdampak, yaitu Pesisir Trimulyo, wilayah yang terletak di Kecamatan Genuk, Kota Semarang merupakan wilayah terdampak rob yang terus terjadi hingga saat ini, sehingga masyarakat di sekitar wilayah ini perlu beradaptasi dengan berbagai cara. Wilayah Pesisir Trimulyo dengan garis pantai sepanjang 2,6 km dahulunya merupakan wilayah dengan vegetasi mangrove yang cukup luas. Hutan Mangrove memainkan peran penting dalam melindungi wilayah pesisir dari kenaikan permukaan laut sebagaimana riset yang dilakukan oleh University of Auckland yang mengungkapkan area tanpa adanya tutupan mangrove akan lebih rentan terhadap kejadian erosi dan intrusi air laut. Mangrove dapat mencegah fenomena ini dikarenakan kemampuannya untuk memperkuat struktur tanah dengan bentuk akarnya yang juga dapat mengurangi energi hampasan ombak dan arus air laut. (Southampton, 2015; Iqbal, 2022).

Kondisi mangrove di wilayah Pesisir Trimulyo mengalami degradasi karena maraknya aktivitas pertambangan di tahun 1980-1990 yang menurunkan luasan wilayah mangrove di Pesisir Trimulyo. Ketiadaan mangrove menyebabkan gelombang laut tidak dapat ditahan dan menimbulkan kerugian 729 juta rupiah per tahun (Iqbal, 2022). Untuk mengatasi hal tersebut, LindungiHutan telah bekerja sama dengan masyarakat di wilayah Pesisir Trimulyo untuk melakukan restorasi mangrove dan memberikan gambaran kepada masyarakat luas mengenai kondisi mangrove dari tahun 2005-2022. Dalam hal ini, kami memanfaatkan teknologi penginderaan jauh untuk menganalisis kondisi perubahan tutupan mangrove di wilayah ini. Diharapkan tulisan ini dapat memberikan informasi kepada pembaca terkait dampak positif dari upaya restorasi mangrove yang telah dilakukan di wilayah ini lewat visualisasi kerapatan vegetasi mangrove yang ada.

# Metode

Gambar 1



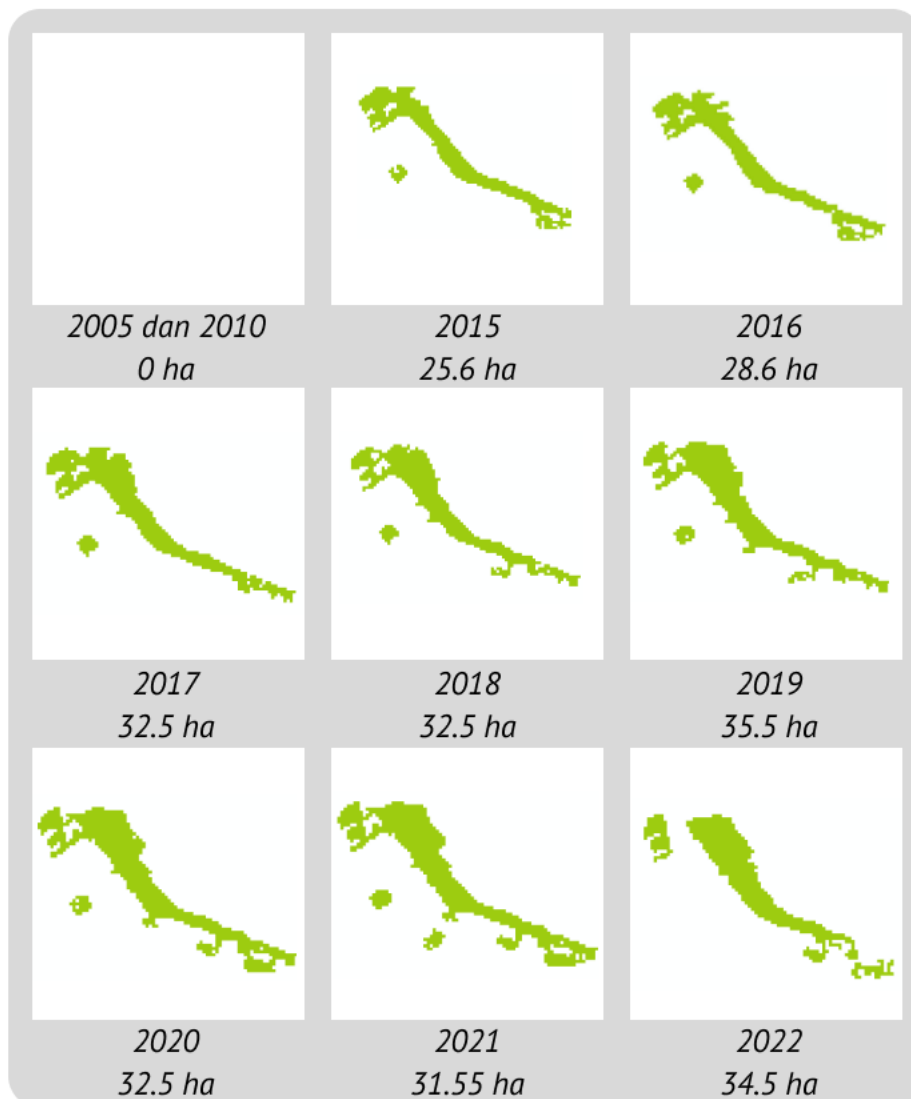
Lokasi penelitian dilakukan di Pesisir Trimulyo. Wilayah ini terletak di Kelurahan Trimulyo, Kecamatan Genuk, Kota Semarang. Analisis dilakukan dengan metode *engine cloud mapping* dengan memanfaatkan platform Google Earth Engine. Data citra yang digunakan pada riset ini adalah Landsat 7 ETM untuk data tahun 2005 dan 2010, serta Landsat 8 OLI yang direkam pada tahun 2015 hingga tahun 2022. Selanjutnya kerapatan vegetasi dihitung dengan menggunakan metode *Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)* yang memanfaatkan persamaan sebagai berikut:  $NDVI = (NIR - RED) / (NIR + RED)$ . NIR: cahaya spektral infrared dekat, RED: cahaya spektral merah. Metode ini dapat memberikan informasi tingkat kehijauan dari suatu citra yang selanjutnya dapat dijadikan awal dari pembagian daerah vegetasi.

Masking wilayah selanjutnya dilakukan untuk memperkecil wilayah riset menjadi hanya berfokus pada Pesisir Trimulyo saja. Kemudian klasifikasi citra daerah non-mangrove dan mangrove dilakukan dengan metode *Random Forest Classification* yang mampu mengidentifikasi peubah penjasar yang relevan dengan peubah respon (Dewi et al., 2011).

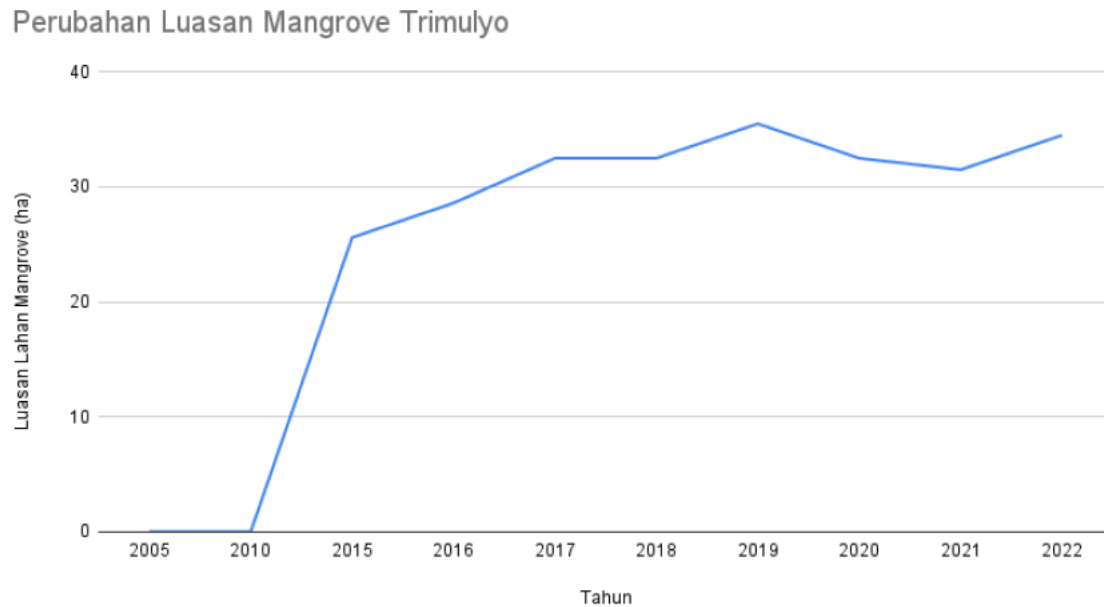
# Hasil dan Pembahasan

Analisis yang telah dilakukan terhadap setiap citra dari tahun 2005 hingga 2022 dapat dilihat pada Gambar 2 dan grafik fluktuasi kerapatan mangrove dapat dilihat pada Gambar 3. Diketahui dari data yang telah dianalisis bahwa luasan mangrove di wilayah Pesisir Trimulyo terus mengalami peningkatan. Pada tahun 2005, belum ada wilayah mangrove ditunjukkan dengan luasan sejumlah 0 ha. Sama halnya dengan tahun 2010, mangrove belum ada di daerah tersebut. Tahun 2015 berdasarkan hasil riset, mangrove tumbuh dan memenuhi luasan 25.6 ha. Tahun-tahun berikutnya mangrove terus meluas hingga pada tahun 2022 mangrove tersebut sudah seluas 34.5 ha. Perubahan luasan juga ditunjukkan dengan grafik yang ada di halaman selanjutnya, dapat dilihat bahwa luasan mangrove terus meningkat dari tahun ke tahun. Tutupan mangrove terus mengalami tren peningkatan yang positif yang menunjukkan bahwa proyek restorasi yang dilakukan di wilayah ini telah berhasil dan memiliki potensi peningkatan wilayah mangrove di masa yang akan mendatang jika aktivitas restorasi terus dilakukan.

Gambar 2



Gambar 3



Keberhasilan restorasi mangrove dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, menurut Alwidakdo et al. (2014) diantaranya kesesuaian fisiografi pantai, kondisi pasang, kondisi gelombang dan arus, iklim, salinitas, oksigen terlarut dan kandungan hara. Selain perubahan luasan, analisis kerapatan vegetasi juga dapat dilakukan untuk melihat fluktuasi tingkat kehijauan vegetasi mangrove yang diperlihatkan dari Gambar 3. Terlihat bahwa indeks NDVI di wilayah Pesisir Trimulyo mengalami fluktuasi sejak tahun 2014 hingga tahun 2023 dengan nilai indeks yang belum melampaui 0.3. Kategorisasi indeks NDVI menunjukkan bahwa kondisi vegetasi mangrove di wilayah ini berada pada kategori sedikit rapat (Laksono et al., 2020).

## Kesimpulan

Analisis yang telah dilakukan menunjukkan bahwa vegetasi mangrove di wilayah Pesisir Trimulyo terus mengalami peningkatan luasan. Namun, kondisi kerapatan vegetasi mangrove lewat indeks NDVI di wilayah ini masih berada dalam kategori kerapatan yang tidak terlalu tinggi.

## Referensi

Ali, M.N. 2020. Kota Besar di Pantai Utara Jawa Rentan Terdampak Kenaikan Permukaan Air Laut. SIEDOO. [Online] <https://siedoo.com/berita-28889-kota-besar-di-pantai-utara-jawa-rentan-terdampak-kenaikan-permukaan-air-laut/>. Diakses pada tanggal 7 Agustus 2023 pukul 09.34 WIB.

Alwidakdo, A., Azham, Z & Kamarubayana, L. 2014. Studi Pertumbuhan Mangrove Pada Kegiatan Rehabilitasi Hutan Mangrove di Desa Tanjung Limau Kecamatan Muara Badak Kabupaten Kutai Kartanegara. Jurnal Agrifor. Vol. 13(1)

Dewi, K.N., Syafitri, U.D & Mulyadi, S.Y. 2011. Penerapan Metode Random Forest Dalam Driver Analysis. Forum Statistika dan Komputasi. No. 35-43.

GCC. 2013. Sea Level. Global Climate Change NASA. [Online] <https://climate.nasa.gov/vital-signs/sea-level>

#:-:text=Global%20sea%20levels%20are%20rising,of%20seawater%20as%20it%20warms.

Diakses pada tanggal 7 Agustus 2023 pukul 10.00 WIB.

Gerretsen, I.2023. In the last few years, the world has experienced extreme weather, record temperatures and rapid ice melt. Where are we on key climate indicators?. BBC. [Online] <https://www.bbc.com/future/article/20230317-the-state-of-the-climate-in-2023>. Diakses pada tanggal 7 Agustus 2023 pukul 10.30 WIB.

Iqbal, M. 2022. Penurunan Perekonomian Masyarakat Pesisir Trimulyo Akibat Kerusakan Mangrove (2023). LindungiHutan. [Online] <https://lindungihutan.com/blog/pesisir-trimulyo-dan-lokasi-penanaman-mangrove/>. Diakses pada tanggal 7 Agustus 2023 pukul 11.30 WIB.

Laksono, Agung., Saputri, Agatha., Izumi, Bunga., Arkan, Muhammad., dan Putri, Ratih. (2020). Vegetation covers change and its impact on Barchan Dune morphology in Parangtritis Coast, Indonesia. E3S Web of Conferences. Vol. 200. DOI: 10.1051/e3sconf/202020002026.

Reef Resilience Network (RRN). 2023. Kenaikan permukaan laut. Reef Resilience. [Online] <https://reefresilience.org/id/stressors/climate-and-ocean-change/sea-level-rise/>. Diakses pada tanggal 7 Agustus 2023 pukul 09.00 WIB.

Southampton. 2015. Mangroves help protect against sea level rise. Southampton. [Online] <https://www.southampton.ac.uk/news/2015/07/mangroves-help-protect-against-sea-level-rise.page>. Diakses pada tanggal 7 Agustus 2023 pukul 08.00 WIB.

Wicaksono, R.A. 2023. Kenaikan Permukaan Air Laut Ancaman bagi Indonesia. BETAHITA. [Online] <https://betahita.id/news/detail/8386/kenaikan-permukaan-air-laut-ancaman-bagi-indonesia.html?v=1674690324>. Diakses pada tanggal 7 Agustus 2023 pukul 10.05 WIB.

WMO. 2023. Global temperatures set to reach new records in next five years. World Meteorological Organization. [Online] <https://public.wmo.int/en/media/press-release/global-temperatures-set-reach-new-records-next-five-years#:-:text=There%20is%20a%2066%25%20likelihood,be%20the%20warmest%20on%20record>.

Diakses pada tanggal 7 Agustus 2023 pukul 09.00 WIB.

*Bersama  
Menghijaukan  
Indonesia*  
LINDUNGIHUTAN

Ayo dukung upaya pelestarian dan penghijauan di kawasan Pesisir Trimulyo dengan mengunjungi [lindungihutan.com](http://lindungihutan.com) agar permasalahan abrasi dan banjir rob tidak semakin parah dan memberikan dampak buruk bagi lingkungan dan masyarakat di sekitar kawasan tersebut!

Writer **Muthi'ah Aini Rahmi**  
Graphic Design **Aulia Fachri Almahyudza Batubara**