

## PEMBANGUNAN KEMBALI PASCA TSUNAMI ACEH DI KECAMATAN MEURAXA KOTA BANDA ACEH: ANALISIS SPASIAL DAN SEKTORAL

Fatimaharani Annisa Septiya Ningrum<sup>1</sup>, Relinda Resi Yuni Amalia<sup>2</sup>, Kusmiarto<sup>3\*</sup>, Arif Dharmawan<sup>4</sup>,  
Benanda Maulana Wahananta<sup>5</sup>, Elisabeth Yulanda Ariks<sup>6</sup>

<sup>1, 3, 5, 6</sup> Sekolah Tinggi Pertanahan Nasional

Jalan Tata Bhumi No 5 Banyuraden, Gamping, Sleman, Yogyakarta

<sup>2</sup> Kantor Pertanahan Kota Banda Aceh

Jalan Ir. Mohammad Taher, Lueng Bata, Banda Aceh, Aceh

<sup>4</sup> Kantor Pertanahan Kabupaten Ogan Komring Ulu

Jalan Mayor Iskandar, Baturaja Lama, Baturaja Timur, Ogan Komering Ulu, Sumatera Selatan

\* Koresponden email: kusmiarto@stpn.ac.id

Vol 3, No. 2

Oct 2023

Received

Jun 9<sup>th</sup>, 2023

Accepted

Oct 5<sup>th</sup>, 2023

Published

Oct 31<sup>th</sup>, 2023

### ABSTRACT

Malaysia, Thailand, Indonesia, and Myanmar were hit by the Aceh tsunami. Indonesia has worked with other developed nations to restore construction, one of the most visible sectors. Meuraxa District in Banda Aceh City is one of the districts witnessing strong regional growth despite the presence of tsunami-prone zones. The purpose of this study is to review the redevelopment of settlements that occurred after the Aceh Tsunami without paying attention to spatial plans and disaster-prone zones. This study employs quantitative methodologies in conjunction with a descriptive approach, utilizing a mosaic of remote sensing satellite photos from Google Earth Pro. The supervised maximum likelihood approach was used in conjunction with the land cover categorization scheme from Indonesian National Standard 7645:2010. Based on the thematic map that has been created, 90% of the entire area of Meuraxa District, which was damaged by the Aceh tsunami. Furthermore, substantial regional development along the seaside continued to take place over the next five years. Until 2021, regional development projects in Meuraxa District have become increasingly crowded and have converted regions that serve as natural buffer zones. This study finds that regional governments and local communities must influence regional spatial planning for space emphasis and sector harmony.

**Keywords:** Post-disaster settlement development, Aceh tsunami, google earth pro, supervised maximum likelihood, disaster mitigation

### INTISARI

Tsunami Aceh telah meluluhlantakkan kawasan negara-negara di Asia Tenggara yang berbatasan langsung dengan Samudera Hindia, seperti Indonesia, Malaysia, Thailand, dan Myanmar. Konstruksi merupakan di antara sektor yang paling jelas terdampak dan pemerintah Indonesia telah berupaya memulihkan sektor tersebut dengan menggandeng beberapa negara maju. Kecamatan Meuraxa di Kota Banda Aceh merupakan salah satu kecamatan yang berkembang pesat, namun kurang memperhatikan keberadaan zona rawan bencana tsunami. Penelitian ini bertujuan mengkaji pembangunan kembali permukiman yang terjadi pasca Tsunami Aceh yang membangun tanpa memperhatikan rencana tata ruang dan zona rawan bencana. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan deskriptif dengan memanfaatkan mozaik citra satelit penginderaan jauh dari *google earth pro*. Penerapan teknik *supervised maximum likelihood* menggunakan skema klasifikasi penutup lahan dari Standar Nasional Indonesia 7645:2010 berhasil memetakan 90% dari total luas Kecamatan Meuraxa telah hancur akibat tsunami Aceh pada 2004. Selanjutnya, lima tahun periode selanjutnya terjadi konstruksi pembangunan wilayah yang masif di dekat pantai. Hingga tahun 2021, perkembangan dan pemulihan konstruksi pembangunan wilayah di Kecamatan Meuraxa semakin padat dan mengonversi areal yang difungsikan sebagai areal penyangga alami. Penelitian ini menyimpulkan bahwa pemerintah daerah dan masyarakat setempat harus memedomani rencana tata ruang wilayah yang ada agar perizinan pemanfaatan ruang terarah dan terjadi keserasian antar sektor.

**Kata Kunci :** Tsunami Aceh, peta rawan bencana, *Google Earth Pro*, mitigasi bencana

## A. Pendahuluan

Kota Banda Aceh merupakan Ibu Kota Provinsi Aceh yang memiliki sejarah kelam pada waktu terjadinya bencana Tsunami yang terjadi hampir dua dekade lalu. Seluruh rakyat Indonesia hingga saat ini masih teringat masa berkabung pada peristiwa yang terjadi di tahun 2004 tersebut. Gempa bumi yang memicu terjadinya Tsunami Aceh pada tanggal 26 Desember 2004 merupakan salah satu bencana terbesar di abad 20 yang telah menyebabkan kehancuran luar biasa pada segi infrastruktur serta mengakibatkan banyak korban jiwa (Apridar, 2005; Wulandari, 2017).

Data bencana Indonesia mencatat 125.996 meninggal dunia, 94.129 hilang (Eko, 2005). Bencana ini diakibatkan tumbukan dua lempeng yaitu antara lempeng Eurasia dan Australia di Samudera Hindia (Newton dan Icelly, 2008). Akibat tumbukan itu berdampak pada cakupan wilayah yang cukup luas dengan Kota Banda Aceh sebagai kota yang terdampak parah karena berada pada banyak patahan. Total terdapat enam kecamatan di Kota Banda Aceh yang terdampak parah akibat bencana Tsunami Aceh ini. Salah satu kecamatan dari enam kecamatan yang terdampak parah adalah Kecamatan Meuraxa. Pada 26 Desember 2004, daerah ini tersapu ombak dan mengalami dampak yang paling parah dikarenakan lokasinya yang terletak pada ujung pesisir Pulau Sumatera. Sebelum terjadinya tsunami, Raisa (2004) dalam tulisannya menuliskan bahwa lahan terbuka mencapai 2.55% dari seluruh wilayah Kecamatan Meuraxa dan setelah terjadinya tsunami, lahan terbuka menjadi 43.38%. Dari data tersebut dapat diartikan bahwa wilayah Meuraxa mengalami kerusakan hebat pasca sapuan gelombang tsunami yang mengakibatkan wilayahnya sebagian besar rata dengan tanah.

Kurangnya pengetahuan mengenai risiko dan mitigasi bencana tsunami pada saat terjadi bencana tsunami Aceh memberi dampak yang parah. Padahal bencana gempa bumi dan tsunami sebelum 2004 pernah terjadi beberapa kali. Koordinator Bidang Mitigasi Gempa Bumi dan Tsunami Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG), menjelaskan bahwa gempa besar yang memicu tsunami di Aceh pernah terjadi beberapa kali yaitu mulai tahun 1861, 1886, 1907, 2004, 2005, hingga terbaru 2012. Data tersebut diperkuat dengan adanya data tsunami purba yang menyatakan bahwa telah terjadi pengulangan tsunami pada ribuan tahun silam. Lokasi Aceh yang berdampingan dengan sumber gempa Megathrust (M9,1-9,2) menyebabkan Provinsi Aceh memiliki seismik aktif. Selain itu, Aceh berlokasi pada jalur segmen Seulimum dan Segmen Semangko yang merupakan sesar aktif dengan magnitudo mencapai 7,0. Setelah adanya tsunami Aceh 2004, perbaikan mitigasi bencana di kawasan tersebut dilakukan secara terus-menerus. BMKG setempat telah memasang 22 sensor seismograf dan 41 alat peringatan dini bencana tsunami.

Tujuh Belas Tahun berlalu setelah bencana tersebut, Kota Banda Aceh terutama Kecamatan Meuraxa telah mengalami perkembangan pesat dalam pemulihan pembangunan. Dengan adanya pembangunan daerah memberi dampak pada kondisi fisik lingkungan yang selanjutnya mendukung untuk terjadinya perubahan fungsi lahan. Perkembangan tersebut tak lepas dari upaya pemerintah dalam

melakukan pembangunan dengan fokus rehabilitasi kota dibantu dengan berbagai bantuan yang datang dari negara lain pasca terjadinya tsunami tahun 2004. Dalam realisasinya, pemerintah membentuk Badan Rehabilitasi dan Rekonstruksi (BRR) Nanggroe Aceh Darussalam yang difokuskan pada percepatan pembangunan kembali pasca tsunami. Selain itu, Dinas Sumber Daya Air juga memfokuskan pembangunan tanggul air asin yang dapat menahan air laut masuk ke area pemukiman.

Pada sepuluh tahun pertama, BRR cenderung menyiapkan kota Banda Aceh dan masyarakatnya yang tangguh bencana (Wulandari 2017). Realisasi pembangunan yang cepat dengan bantuan berbagai kalangan baik pemerintah maupun lembaga non pemerintah yang berasal dari luar negeri maupun dalam negeri, menjadikan kota Banda Aceh cepat terbangun kembali dengan ragam model pendekatan pembangunan, dengan ragam bentuk hunian-nya (Steinberg, 2007).

Untuk mengetahui pemulihan pembangunan yang terjadi di Kecamatan Meuraxa, digunakan teknologi penginderaan jauh dengan memanfaatkan resolusi temporal citra satelit. Syah (2010) menjelaskan bahwa resolusi temporal adalah lamanya citra satelit melakukan pengamatan di suatu daerah yang sama, semakin lama waktu yang dibutuhkan maka semakin rendah resolusi temporal yang dihasilkan. Dilihat dari pengamatan citra melalui platform *google earth* pada tahun 2021, daerah di Kecamatan Meuraxa terlihat telah Kembali terbangun dengan tampak banyaknya fasilitas umum, padatnya pemukiman, hingga Pelabuhan besar Ulee lheue yang telah berdiri menjadi penghubung antara Kota Banda Aceh dengan Pulau Weh. Sayangnya, pembangunan secara masif terlihat di pesisir pantai yang mana ditetapkan sebagai zona rawan bencana oleh Pemerintah Kota Banda Aceh melalui Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW).

Dalam kegiatan manajemen bencana (contohnya perencanaan mitigasi, penilaian risiko, estimasi kerugian di daerah berisiko, perlindungan lingkungan, menyelamatkan nyawa, dan properti secara efektif dan efisien akibat bencana), diperlukan informasi detail mengenai elemen yang berisiko (Kusmiarto, 2013). Kajian ini ditulis dalam rangka untuk menjawab pertanyaan peneliti terkait dampak dari tsunami Aceh 2004 di Kecamatan Meuraxa, pemulihan pembangunan Meuraxa pasca tsunami, mengetahui *elemen at risk* pada daerah rawan bencana Tsunami, hingga analisis mitigasi bencana yang seharusnya dilakukan. Pemilihan Kecamatan Meuraxa sebagai *area of interest* (AOI) kajian dilakukan karena Kecamatan Meuraxa merupakan salah satu dari dua Kecamatan yang “dianggap musnah” atau terdampak paling parah akibat bencana tsunami tersebut. Selain itu, Kecamatan Meuraxa juga memiliki area pesisir dan tambak yang cukup luas serta daerah yang menyumbang korban jiwa terbanyak dibanding daerah lainnya. Pengamatan resolusi temporal yang dihasilkan dari citra satelit tersebut digunakan lebih lanjut untuk melakukan analisis terkait perubahan tata guna lahan.

Beberapa penelitian sebelumnya telah meneliti terkait perubahan pasca Tsunami Aceh baik dari segi perekonomian melalui pengamatan perubahan area tambak, hingga dari segi analisis perubahan penggunaan lahan sebagaimana kajian

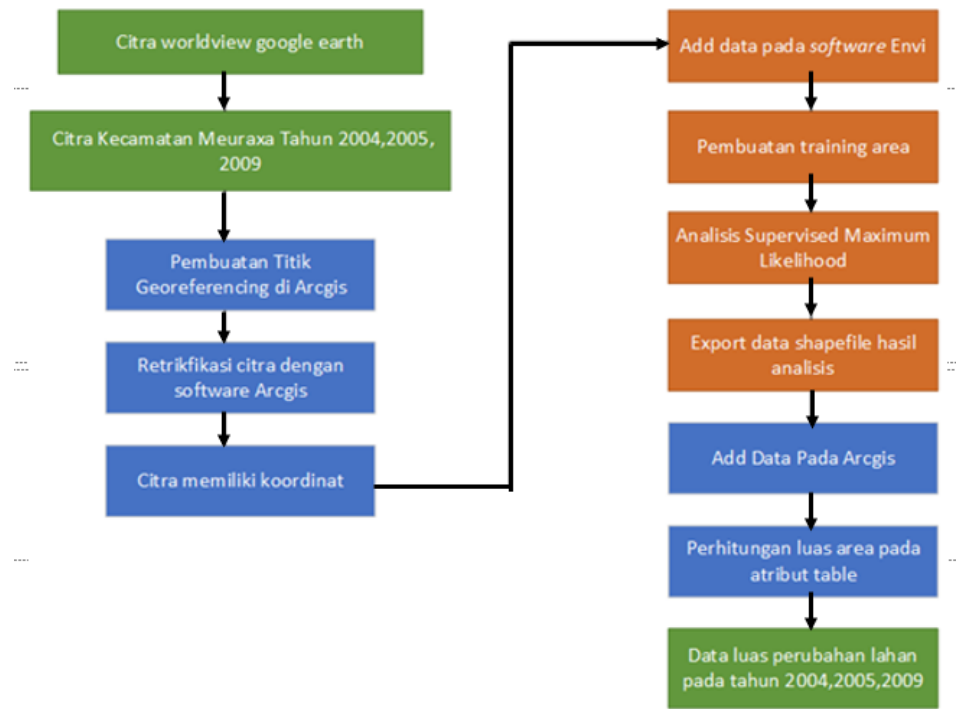
Fatimah (2014) menjelaskan bahwa terdapat perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Meuraxa dimana lahan terbangun mulai terlihat pada Februari 2009. Adanya perubahan penggunaan lahan tersebut sejalan dengan meningkatnya aktivitas penduduk pada wilayah tersebut. Disisi lain, rencana tata ruang di Kota Banda Aceh tahun 2009-2029 diterbitkan dalam rangka upaya mitigasi bencana khususnya tsunami dengan memperhatikan bahwa Kawasan Kota Banda Aceh merupakan Kawasan pesisir pantai yang rentan terkena gelombang pasang (Sofyan dkk., 2021). Mistova (2012) menyebutkan bahwa perencanaan tata ruang dengan memperhatikan aspek bencana merupakan upaya mitigasi paling efektif dalam mengendalikan dan memberikan arahan pemanfaatan ruang. Perencanaan dan penertiban tata ruang yang tepat di kawasan pesisir diharapkan mampu memberikan *barrier*/perlindungan bagi pemukiman ataupun usaha budidaya masyarakat sehingga dampak kerugian dapat dikurangi (Burby dkk., 2000; Wang, 2014; Vitasari, 2015).

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pembangunan kembali pemukiman yang terjadi pasca Tsunami Aceh tanpa memperhatikan rencana tata ruang dan zona rawan bencana. Pembangunan masif yang terlanjur sudah dilakukan selama hampir 20 tahun terakhir menyebabkan sulitnya pengendalian ruang saat ini untuk tujuan perlindungan dari bencana khususnya tsunami.

## **B. Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan melakukan interpretasi pada citra satelit di Kecamatan Meuraxa, Kota Banda Aceh (Creswell, 2002; Lillesand dkk., 2015). Kecamatan ini merupakan daerah yang paling terdampak pasca bencana tsunami karena letaknya di pesisir. Data citra satelit diperoleh dari aplikasi google earth pro dengan keterangan merupakan citra *world view* yang memiliki klasifikasi sebagai citra dengan resolusi spasial dan temporal yang tinggi (Noorlaila & Taufik, 2011; Oktaviani & Yarjohan, 2016; Rosit dkk., 2023; Suwargana, 2013; Sutanto, 1992).

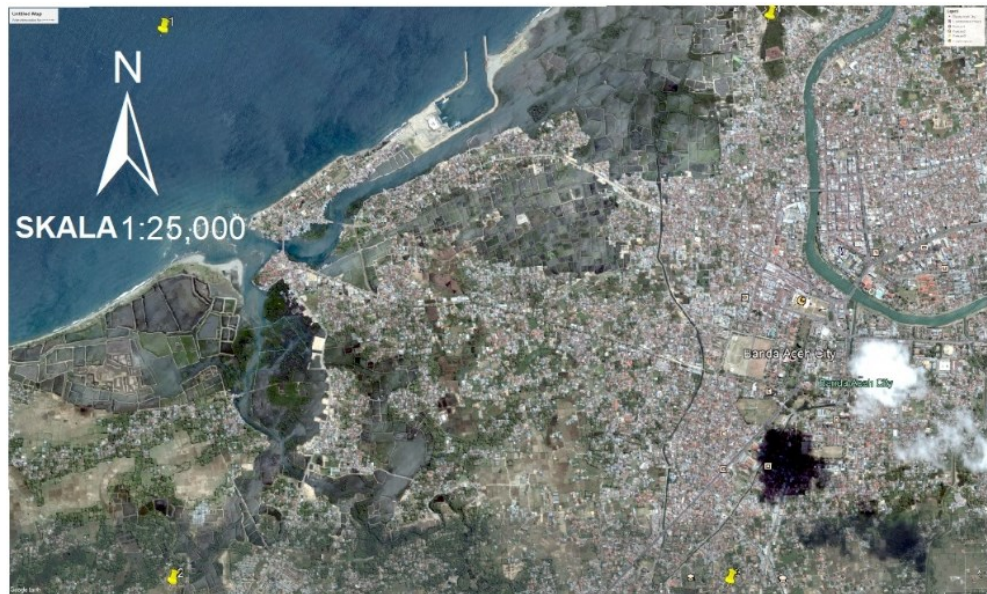
Peneliti melakukan beberapa tahapan analisis citra (Lillesand, T., Kiefer, R. W., & Chipman, J. 2015). Tahapan pertama, penulis menyiapkan citra satelit pada tahun 2004, 2005, 2009, dan 2021. Kedua, citra satelit tahun 2004, 2005, dan 2009 tersebut kemudian dilakukan analisis *supervised maximum likelihood*. Pelaksanaan analisis *supervised maximum likelihood* memanfaatkan *software envi* dan *software Arcgis 10.4*. Hasil analisis citra disandingkan dengan data pendukung untuk mengetahui perkembangan pembangunan wilayah terhadap risiko bencana. Tahapan terakhir adalah penarikan kesimpulan dengan menjawab rumusan masalah. Tahapan analisis *supervised* digambarkan pada Gambar 1.



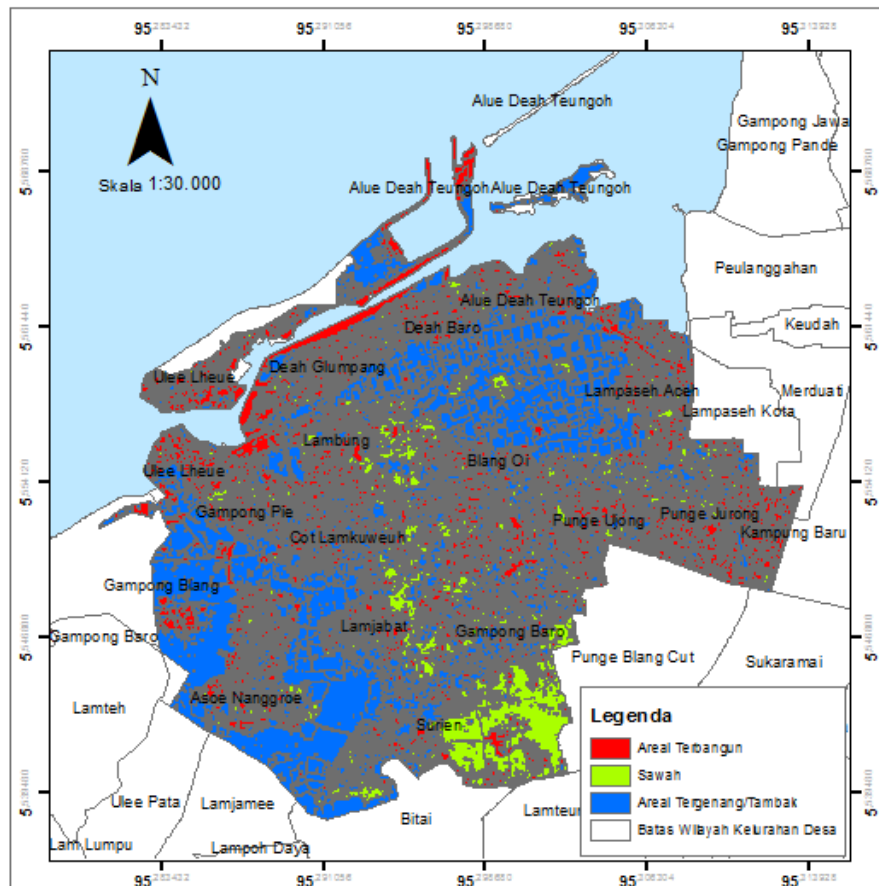
Gambar 1. Diagram alir analisis supervised maximum likelihood. Sumber: Data Penulis, 2023

### C. Hasil dan Pembahasan

Analisis citra dengan metode *maximum likelihood* dilakukan pada citra Bulan Juni tahun 2004 yang merupakan citra sebelum Tsunami Aceh dengan klasifikasi bangunan, jalan, sawah dan tambak.



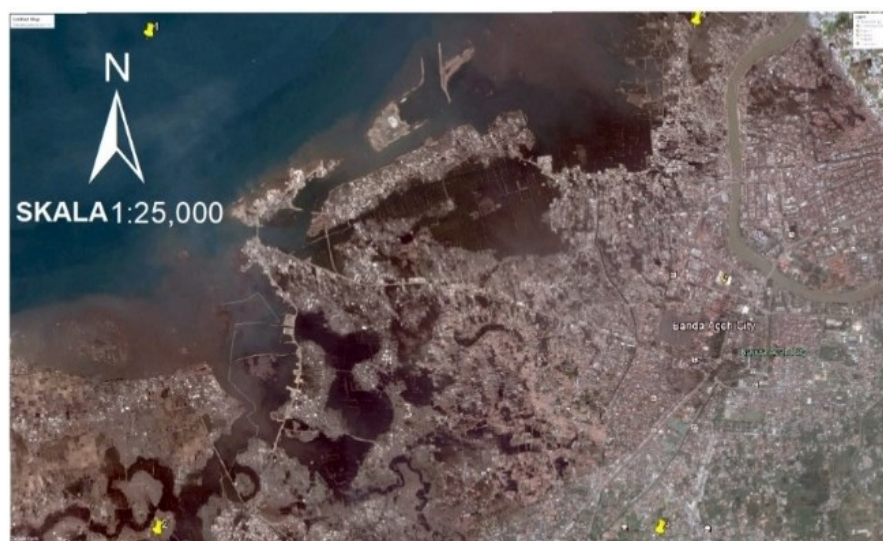
Gambar 2. Citra Kecamatan Meuraxa Tahun 2004. Sumber: <https://earth.google.com/web/>



Gambar 3. Hasil Analisis *Supervised* Citra Kecamatan Meuraxa Tahun 2004.

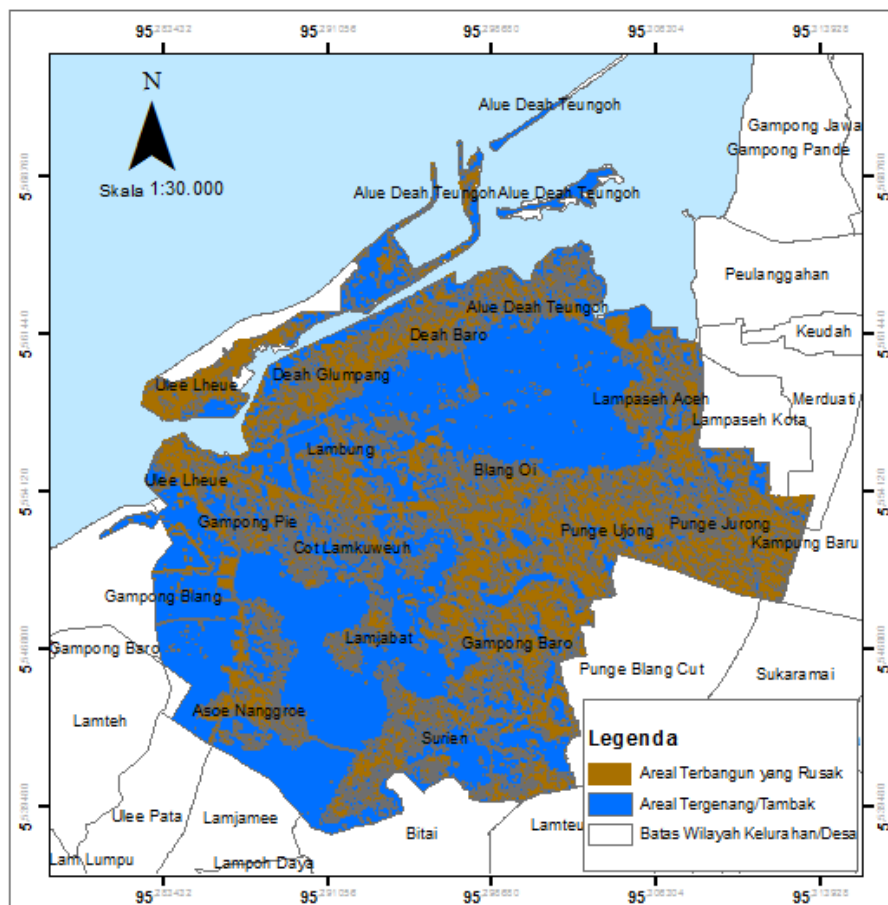
Sumber: Data Penulis, 2023

Berdasarkan kunampakkan visual, teridentifikasi beberapa penggunaan lahan yakni areal terbangun, areal tergenang/tambak, sawah. Hasil analisis *Supervised Maximum Likelihood*, membagi citra tahun 2004 dalam tiga kelas tutupan lahan yakni merah menunjukkan areal terbangun, warna hijau merupakan sawah, warna biru merupakan sawah, warna biru merupakan areal tergenang/tambak. Hasil tersebut menunjukkan masih sedikit pemukiman yang ada, wilayah Kecamatan Meuraxa didominasi oleh tambak.



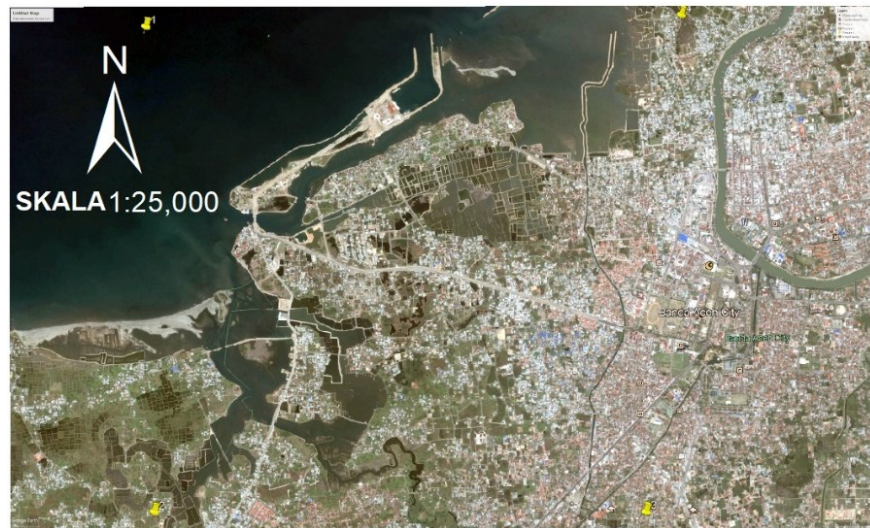
Gambar 4. Citra Kecamatan Meuraxa Tahun 2005. Sumber:

<https://earth.google.com/web/>



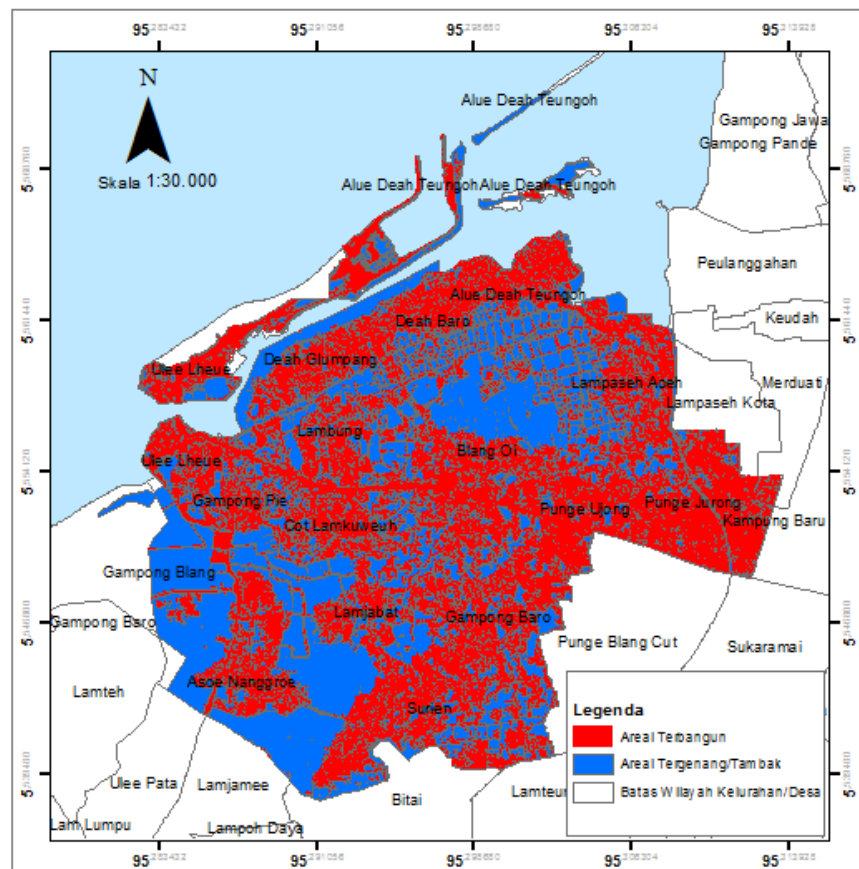
Gambar 5. Hasil Analisis Supervised Citra Kecamatan Meuraxa Tahun 2005  
 Sumber: Data Penulis, 2023

Citra tahun 2005 merupakan citra pasca Tsunami Aceh yang diambil pada Bulan Januari 2005 sehingga persis pasca kejadian tsunami yang terjadi 26 Desember 2004. Analisis tutupan lahan yang digunakan hanya areal terbangun yang rusak dan areal tergenang/tambak, karena kunampakkan visual citra satelit pasca tsunami tidak dapat dianalisis. Dari kunampakkan visual, tutupan lahan pada Kecamatan Meuraxa sulit diidentifikasi akibat sapuan gelombang tsunami. Terlihat bahwa hampir seluruh wilayah berubah warna menjadi coklat gelap (Lihat Gambar 4), menandakan lahan terbuka dengan runtuhnya pemukiman. Dampak tsunami terlihat mengenai seluruh Kecamatan Meuraxa. Pada hasil analisis *Supervised Maximum Likelihood*, citra dibagi hanya dalam dua kelas tutupan lahan karena sulitnya mengidentifikasi tutupan lahan dari citra *natural color* yang *download* melalui *google earth*. Warna coklat pada peta (Gambar 5) hasil klasifikasi menunjukkan tutupan lahan bangunan yang masih bisa teridentifikasi, sedangkan warna biru merupakan areal tergenang/tambak akibat tsunami. Lahan terbuka ini merupakan area yang terdampak parah oleh tsunami sehingga tidak bisa lagi diidentifikasi sebagai infrastruktur baik itu jalan ataupun bangunan.



Gambar 6. Citra Kecamatan Meuraxa Tahun 2009. Sumber: <https://earth.google.com/web//>

Citra tahun 2009 diambil pada bulan Desember artinya lima tahun pasca Tsunami Aceh. Secara visual telah terlihat bahwa terjadi perkembangan pesat dengan nampaknya banyak infrastruktur yang telah terbangun seperti jalan dan pemukiman yang telah terlihat padat. Pada hasil analisis *supervised*, tutupan lahan pada Kecamatan Meuraxa dibagi menjadi dua yakni warna merah menunjukkan areal terbangun (lihat Gambar 7), warna biru menunjukkan areal tergenang/tambak. Pada tahun 2009 sudah tidak teridentifikasi lagi tutupan lahan berupa sawah.



Gambar 7. Hasil Analisis *Supervised* Citra Kecamatan Meuraxa Tahun 2009  
Sumber: Data Penulis, 2023



**Tabel 1. Tutupan Lahan Pra dan Pasca tsunami di Kecamatan Meuraxa**

Tutupan Lahan	2004	2005	2009
	Pra tsunami (m <sup>2</sup> )	Pasca tsunami (m <sup>2</sup> )	Pasca tsunami (m <sup>2</sup> )
Areal Terbangun	254.199.727	69.306.159	471.236.236
Sawah/Vegetasi	113.876.642	-	-
Areal Tergenang/Tambak	335.093.565	633.863.774	231.933.000

Sumber: Data Penulis, 2021

Tabel 1 menunjukkan perbandingan tutupan lahan hasil dari analisis *supervised maximum likelihood*. Sebelum tsunami, dilakukan tiga pembagian kelas dengan hasil bahwa area lahan terbangun mencapai kurang lebih 254 kilometer persegi, Sawah mencapai 113 kilometer persegi dan Areal tergenang/tambak mencapai 335 kilometer persegi. Pasca tsunami tahun 2005, hanya tiga kelas tutupan lahan yang dapat teridentifikasi yakni Areal terbangun yang rusak bangunan (69 km<sup>2</sup>), dan lahan yang tergenang air mencapai kurang lebih 633 kilometer persegi. Lima tahun pasca tsunami, Kecamatan Meuraxa berubah pesat ditunjukkan dengan penambahan lahan terbangun menjadi 471 kilometer persegi, areal tergenang/tambak berkurang menjadi 231 kilometer persegi. Area sawah yang ada sebelum tsunami sudah tidak teridentifikasi di tahun 2009, artinya sudah tidak ada sawah di Kecamatan Meuraxa. Luas wilayah Kecamatan Meuraxa sendiri adalah 726 km<sup>2</sup>.

Berdasarkan hasil yang telah didapatkan, dibuatlah analisis dengan beberapa topik bahasan yang ditampilkan pada kerangka pikir di bawah ini

#### 1. Dampak Tsunami Aceh 2004 di Kecamatan Meuraxa

Tsunami di Aceh pada tahun 2004 telah menyebabkan kerusakan dan memakan korban jiwa yang besar. Berdasarkan data Kementerian Keuangan Tahun 2018, kerugian akibat adanya tsunami Aceh Tahun 2004 mencapai Rp. 3,1 Triliun atau sebesar USD 214. Kerusakan yang menyebabkan kerugian begitu besar terdapat pada sektor infrastruktur dan sektor produktif. Sektor infrastruktur yang rusak contohnya jalan, jembatan, lapangan olahraga, akses air bersih, dan sebagainya. Menurut survei dari Badan Pertanahan Nasional Aceh tahun 2005, terdapat 2 kecamatan yang dianggap musnah karena tsunami ini. Dua kecamatan itu adalah Meuraxa dan Kutaraja. Dianggap musnah karena pada kecamatan ini kerusakannya tergolong sangat parah bahkan beberapa area pasca tsunami masih terendam air.

Perbandingan menampakan citra tahun 2004 dan 2005 terlihat bahwa kerusakan yang terjadi sangatlah parah sehingga pada Gambar 6 objek-objek sulit untuk diamati. Tutupan lahan yang teridentifikasi sebagai bangunan pada Gambar 6 bahkan belum tentu merupakan bangunan utuh yang masih dapat digunakan. Area Kecamatan Meuraxa pada tahun 2005 terlihat kosong dengan dominasi warna coklat tua yang bisa diidentifikasi sebagai lahan terbuka ataupun reruntuhan bangunan. Beberapa area hasil interpretasi visual citra pada Gambar 5 terlihat tergenang air.

Berdasarkan data Tabel 1, perbandingan antara 26 Desember 2004 dan 1 Januari 2005 sangat signifikan. Kurang lebih sekitar 46,31% luas bangunan yang masih tersisa

di Kecamatan Meuraxa. Areal tergenang/tambak pada awal tahun 2005 pasca tsunami seluas 633.863.774 m<sup>2</sup>, sekitar 90.14% dari wilayah Meuraxa.

**Tabel 2. Korban Tsunami Aceh Per Kecamatan di Kota Banda Aceh Tahun 2005**

No	Kecamatan	Korban Tewas/hilang (jiwa)	Jumlah Penduduk yang Selamat Pasca Tsunami (jiwa)	Kondisi Korban (Traumatis)	
				Korban Luka Parah (jiwa)	Korban Luka Ringan/ sedang (jiwa)
1	Meuraxa	24561	5657	7614	1719
2	Kuta Raja	15095	5122	4679	1056
3	Jaya Baru	6157	11348	1908	493
4	Kuta Alam	6949	43113	2154	686
5	Baiturrahman	456	36783	141	32
6	Banda Raya	946	19015	293	78
7	Syiah Kuala	6025	35851	1865	492
8	Ulee Kareng	122	17388	62	-
9	Lueng Bata	75	18254	17	-
Jumlah		60386	192531	18733	4556

Sumber: Dinas Kesehatan Provinsi NAD, Maret 2005

Selain kerugian yang besar akibat dampak dari bencana tsunami ini adalah jumlah korban jiwa yang sangat banyak. Berdasarkan tabel 2, korban tsunami di Kecamatan Meuraxa merupakan yang terbanyak dari seluruh korban di Kota Banda Aceh yaitu 33.894 jiwa dengan uraian korban meninggal/hilang sebanyak 24.561 jiwa, korban luka parah 7.614 jiwa, dan korban luka sedang dan ringan 1.719 jiwa.

## 2. Pemulihan Pembangunan Pasca Tsunami Aceh di Kecamatan Meuraxa

Hasil klasifikasi citra tahun 2009 dengan metode *supervised maximum likelihood* yang ditunjukkan pada Gambar 8, terlihat bahwa dalam rentang waktu lima tahun Kecamatan Meuraxa telah mengalami perubahan besar. Pada tabel 1 menunjukkan bahwa lahan terbangun berkembang pesat dari 69 km<sup>2</sup> di awal pasca tsunami menjadi 336 km<sup>2</sup> di tahun 2009 diikuti juga dengan perkembangan pada tutupan lahan lain seperti jalan dan tambak yang terlihat pulih. Area lahan kosong pada tahun 2009 sudah tidak teridentifikasi. Infrastruktur seperti jalan bahkan bertambah banyak dari sebelum terjadi tsunami dengan penambahan sekitar 28%

Pembangunan yang sangat cepat ini tak lepas dari bantuan banyak pihak di mana bencana Tsunami Aceh 2004 merupakan salah satu bencana terbesar yang tercatat dalam sejarah dengan kerusakan dan korban jiwa yang sangat banyak. Hal tersebut menarik simpati dari banyak pihak tak terkecuali Lembaga Dunia dan negara-negara lain untuk turut membantu pasca tsunami. Bantuan yang diterima ialah pembangunan dan rehabilitasi pada mata pencaharian korban tsunami dalam bentuk perahu dan jaring pancing.

Kebutuhan akan pemukiman darurat hingga pembangunan permanen mulai direalisasikan pada tahun 2005 mengingat 500 ribu lebih penduduk Aceh kehilangan tempat tinggal dengan Kecamatan Meuraxa menjadi kecamatan yang terdampak paling parah (Masyrafah dan Jock 2008). Berdasarkan kunampakkan citra satelit terlihat bahwa terdapat banyak bangunan perumahan yang dibangun yang ditandai

dengan pola bangunan yang ,mengelompok, terstruktur, dengan ukuran yang sama. Beberapa negara seperti Turki, Tiongkok, dan Denmark memberikan bantuan dalam bentuk membangun *shelter* atau hunian rumah berbentuk perkampungan.



Gambar 8. Perumahan bantuan dari turki. Sumber: <https://www.portal-islam.id/2016/07/satu-desa-di-aceh-ini-rumahnya-dibangun.html>

Selain itu, pasca tsunami juga dilaksanakan kegiatan penyertifikatan tanah melalui panitia adjudikasi ditandai dengan banyaknya sertifikat yang terbit tahun 2005 hingga 2007 di Kota Banda Aceh. Program ini merupakan salah satu kegiatan BPN untuk memetakan dan mensertifikatkan kembali tanah terdampak bencana tsunami.

Pemerintah pun membentuk Badan Rekonstruksi dan Rehabilitasi (BRR) sebagai badan pusat yang mengurus proyek-proyek dalam rangka pemulihan ekonomi dan pembangunan infrastruktur. Selanjutnya untuk memberikan akses terhadap BRR tersebut, PBB membentuk *United Nations Office of the Recovery Coordinator* (UNODC) (Bakornas, 2005). Bantuan dari dunia ditaksir mencapai 12.8 triliun US dolar, yang mana pada tahun 2005, sebagian bantuan tersebut telah digunakan pada proyek spesifik sebanyak 83 persen. Pembangunan dan rekonstruksi yang disebut oleh banyak pihak pasca Tsunami Aceh tahun 2004 memberi banyak perubahan dalam waktu cepat. Dalam waktu 5 tahun bahkan sebanyak 140.000 hunian, 1.759 sarana pendidikan, serta 363 jembatan penghubung telah berhasil dibangun menggunakan dan bantuan tersebut (Savitri, 2014). Sarwo Edhi Wibowo melihat bahwa pada rentan tahun 2005 hingga 2008 terjadi masa rehabilitasi-rekonstruksi. Pada masa tersebut, terlihat adanya pertumbuhan ekonomi di Aceh dengan adanya ratusan ruko dan gedung yang berhasil dibangun

Pembangunan setelah adanya bencana tsunami yang dilakukan tentu saja memiliki dampak negatif (Felayati, R. A, 2016). Pembangunan yang dilakukan melebihi kebutuhan atau biasa disebut *excess built* yang dibuktikan dengan banyaknya ruko kosong, serta pemanfaatan hotel hanya digunakan sebagai tempat bagi pemerintah melakukan rapat. Selain itu, pembangunan hunian oleh BRR dan bantuan luar negeri juga melebihi kebutuhan dikarenakan banyaknya hunian kosong (Savitri, 2014). Setelah ekonomi mulai pulih, kebanyakan masyarakat memilih untuk membangun ulang rumah di lahan mereka dan meninggalkan rumah bantuan. Selain





wilayah Aceh perlu dilakukan sebelum pembangunan kembali. Perlu diingat bahwa tsunami 2004 bukan merupakan tsunami pertama dan diprediksi bisa jadi ada tsunami lagi, mengingat Provinsi Aceh memiliki posisi geografis pada jalur lempeng Eurasia dan Indo-Australia. Selain itu, posisi Provinsi Aceh yang berada pada ujung patahan Sumatera menyebabkan Aceh memiliki catatan sejarah terkait bencana berupa gempa bumi, tsunami, gunung berapi serta tanah longsor.

Berdasarkan rencana tata ruang wilayah Kota Banda Aceh tahun 2009-2029 dapat dilihat bahwa daerah terbangun yaitu kawasan perumahan di Kecamatan Meuraxa yang disimbolkan pada peta dengan warna kuning berada dalam tingkat bahaya yang tinggi terhadap adanya tsunami. Kawasan hutan bakau yang disimbolkan di peta dengan warna hijau tua yang sejatinya dapat bermanfaat sebagai *barrier* alami untuk menahan adanya bencana tsunami juga tidak dimanfaatkan secara maksimal. Minimnya jalur-jalur area evakuasi menjadi sebuah ironi dan bahkan pembangunan di Kawasan pesisir terus dilakukan (Juliana 2019). Kawasan terdampak tsunami yang seharusnya menjadi daerah hijau malah menjadi pemukiman baru dengan berbagai bisnis perumahan. Penelitian ini menguatkan temuan dari Perkasa (2022) bahwa perlu adanya pihak-pihak terkait yang lebih awas dalam menata kawasan-kawasan tersebut sesuai RTRW di daerah.

#### 4. Mitigasi Bencana

Pada Kota Banda Aceh, telah ditetapkan peraturan yang memuat rencana tata ruang. Zona lindung dari bahaya tsunami telah diatur dalam peraturan tersebut. Selain itu, terdapat berbagai bentuk mitigasi bencana dari BMKG dan pemerintah daerah untuk menetapkan zona lindung. Zona lindung di bagian pesisir, sebagian telah ditanami tanaman Mangrove. Akan tetapi, sayangnya pembangunan pemukiman masih terletak di daerah yang rawan bencana tsunami bahkan pada tahun 2004 habis tersapu ombak. Bencana tsunami Aceh bukanlah bencana yang kebetulan datang. Ada catatan sejarah berulang yang mencatat bahwa tsunami tidak hanya terjadi satu kali di Aceh. Oleh karena itu, diperlukan upaya preventif untuk memperkecil dampak dari bencana berupa mitigasi bencana.

Salah satu negara rawan terhadap gempa bumi dan tsunami dengan penerapan mitigasi bencana yang baik adalah Jepang. Jepang berada pada titik pertemuan empat lempeng tektonik bumi. Keempat titik pertemuan itu ialah Filipina, Amerika Utara, Pasifik, dan Eurasia (Widiandari, 2021). Jepang terkenal dengan penanganan dan usaha pembangunan kembali pasca bencana yang baik. Widiandari (2012) menjelaskan, bahwa pembangunan infrastruktur yang disertai pembentukan kesadaran akan tanggap bencana merupakan aspek yang diterapkan oleh pemerintah Jepang kepada warganya.

Pembentukan pola pikir akan kondisi bencana alam yang diterapkan pemerintah Jepang merupakan salah satu upaya mitigasi bencana. Pembentukan pola pikir ini diterapkan tanpa terkecuali pada semua sektor di Negara Jepang, yaitu diawali pada lingkungan sekolah, lingkungan rumah tempat tinggal, pekerjaan, dan lain sebagainya. Sejarah mencatat, pembentukan pola pikir pada lingkungan sekolah

telah berhasil dengan adanya keberhasilan evakuasi bencana gempa bumi dan tsunami Jepang pada 11 Maret 2011, yang disebut dengan *The Miracle of Kamaishi*. Evakuasi dilakukan oleh siswa SD dan SMP Kamaishi di mana sekolah tersebut secara geografis memiliki jarak 500 m dikur dari bibir pantai.

Ketika penataan ruang tidak bisa berada di luar zona merah bencana, maka yang dibutuhkan adalah pemahaman akan mitigasi bencana. Edukasi menjadi faktor penting untuk mengurangi dampak dari korban jiwa. *Sendai Framework For Disaster Risk Reduction* menjelaskan terdapat 4 prioritas dengan tujuan masyarakat tangguh bencana yaitu:

1. Mengenali risiko akan bencana
2. Meningkatkan manajemen pemerintah dalam risiko akan bencana
3. Investasi perlu memperhatikan risiko akan bencana
4. Penerapan *build back better* dalam proses pemulihan

#### **D. Kesimpulan**

Wilayah Kecamatan Meuraxa pasca Tsunami Aceh mengalami kerusakan sebesar 90% dari total seluruh wilayah ditandai dengan banyaknya lahan terbuka dengan reruntuhan bangunan yang tampak dari interpretasi visual citra dan hasil analisis citra secara *supervised maximum likelihood*. Pemulihan pembangunan terjadi secara pesat dalam 5 tahun pertama pasca tsunami dengan banyaknya bantuan yang datang dan upaya pemerintah untuk mengembalikan ekonomi. Sayangnya, pembangunan yang terjadi secara masif tersebut tidak berpedoman pada rencana tata ruang dan tanpa mempertimbangkan daerah rawan bencana. Daerah pesisir yang harusnya digunakan untuk area terbuka hijau sebaliknya digunakan untuk bangunan perumahan.

Percepatan pemulihan pembangunan pasca Tsunami Aceh di Kecamatan Meuraxa menunjukkan keseriusan pemerintah dalam membangun Kembali daerah terdampak bencana tersebut terbukti dengan berkembangnya berbagai infrastruktur secara masif. Sayangnya pembangunan tersebut tanpa memperhatikan daerah rawan bencana. Pembangunan yang terlanjur terjadi secara masif di banyak area pesisir ini menyulitkan ketika akan mengubah pola penggunaan ruang. Daerah yang seharusnya menjadi lahan hijau sebagai *barrier* alami pun justru dipadati bangunan perumahan. Pemerintah daerah seharusnya lebih memperhatikan lagi aspek mitigasi bencana dalam pemberian perizinan pemanfaatan ruang di wilayah rawan bencana tsunami.

#### **E. Rekomendasi**

Kajian ini merekomendasikan kepada:

1. Pemerintah Kota Banda Aceh untuk menerapkan zona rawan bencana pada kawasan yang memiliki tingkat kerawanan bencana tsunami tinggi.
2. Membatasi izin Pembangunan pada kawasan rawan bencana tsunami.
3. Dinas terkait di Kota Banda Aceh agar kegiatan pembangunan dapat memitigasi kejadian serupa dengan pembuatan deteksi dini.
4. Masyarakat untuk lebih tanggap bencana tsunami.

## Daftar Pustaka

- Apridar (2005). Tsunami Aceh, Azab atau Bencana?. Pustaka ALKautsar: Jakarta
- Bakornas (2005). Aceh Tsunami Report, Bakornas: Indonesia
- Creswell, J. W. (2002). Desain penelitian. *Pendekatan Kualitatif & Kuantitatif*, Jakarta: KIK, 121-180.
- Curray, J. R. (2005). Tectonics and history of the Andaman Sea region. *Journal of Asian Earth Sciences*, 25(1), 187-232. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1367912004001695>
- Santoso, E. W. (2005). Penataan Ruang Kota Meulaboh Pasca Gempa Bumi dan Tsunami 26 Desember 2004. Usulan Rekomendasi. *Alami: Jurnal Teknologi Reduksi Risiko Bencana*, 10(2), 195-638. <https://www.neliti.com/publications/195638/penataan-ruang-kota-meulaboh-pasca-gempa-bumi-dan-tsunami-26-desember-2004-usula>
- Fatimah, V. R. (2021). Analisa Perubahan Penggunaan Lahan Pasca Tsunami di Kota Banda Aceh. <https://uilis.usk.ac.id/unsyiana/items/show/10458>.
- Felayati, R. A. (2016). Efektivitas Bantuan Luar Negeri di Aceh selama 2004-2010 setelah Tsunami Samudra Hindia tahun 2004. *Jurnal Hubungan Internasional*, 9(1), 31-48. <https://www.researchgate.net/profile/M-Ahalla-Tsauo/publication/311305631>
- Hardjono, I. (2006). Hirarki Gempa Bumi dan Tsunami (Aceh, Nias, Bantul, Pangandaran, dan Selat Sunda). <https://publikasiilmiah.ums.ac.id/xmlui/handle/11617/258>
- Juliana, F. (2019). Ramai-Ramai Membangun Hunian di Zona Merah Bencana. *Naratif.Id*, <https://www.naratif.id/news/ramai-ramai-membangun-hunian-di-zona-merah-bencana/>.
- Kennedy, J., Ashmore, J., Babister, E., & Kelman, I. (2008). The meaning of 'build back better': evidence from post-tsunami Aceh and Sri Lanka. *Journal of contingencies and crisis management*, 16(1), 24-36. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1468-5973.2008.00529.x>.
- Adri, K., Rahmat, H. K., Ramadhani, R. M., Najib, A., & Priambodo, A. (2020). Analisis Penanggulangan Bencana Alam dan Natech Guna Membangun Ketangguhan Bencana dan Masyarakat Berkelanjutan di Jepang. *NUSANTARA: Jurnal Ilmu Pengetahuan Sosial*, 7(2), 361-374. <http://jurnal.um-tapsel.ac.id/index.php/nusantara/article/view/1732>
- Kusmiarto, K. (2013). The Role Of Integrated Cadastre Database In Disaster Risk Management. *BHUMI: Jurnal Agraria dan Pertanahan*, (38), 220-234. <https://jurnalbhumi.stpn.ac.id/index.php/JB/article/view/171>
- Lillesand, T., Kiefer, R. W., & Chipman, J. (2015). *Remote sensing and image interpretation*. John Wiley & Sons.



- Habibie, M. B., & Sjafie, S. (2017). Mitigasi bencana tsunami melalui pariwisata (studi kasus di situs tsunami kapal PLTD apung Banda Aceh). *Jurnal Ilmu Kebencanaan: Program Pascasarjana Unsyiah*, 4(2). <https://jurnal.unsyiah.ac.id/JIKA/article/view/13313>
- Mudjiharto, M. (2020). Perdamaian Aceh pasca bencana tsunami aceh 2004 dan mou helsinki: telaah kritis disaster diplomacy pemerintah indonesia dalam penyelesaian konflik aceh. *Jurnal Politik Profetik*, 8(1), 89-111. <https://journal3.uin-alauddin.ac.id/index.php/jpp/article/view/12680>
- Masyrafah, H., & McKeon, J. M. J. A. (2008). Post-tsunami aid effectiveness in Aceh. *USA: Wolfensohn Centre for Development*.
- Mitsova, D., & Esnard, A. M. (2012). Holding back the sea: an overview of shore zone planning and management. *Journal of Planning Literature*, 27(4), 446-459. <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0885412212456880>
- Newton, A., & Icely, J. (2008). Land ocean interactions in the coastal zone, LOICZ: lessons from Banda Aceh, Atlantis, and Canute. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 77(2), 181-184. [https://www.academia.edu/download/30810913/Newton\\_\\_\\_Icely\\_LOICZ\\_special\\_issue.pdf](https://www.academia.edu/download/30810913/Newton___Icely_LOICZ_special_issue.pdf)
- Hayati, N., & Taufik, M. (2018). Kajian ketelitian planimetris citra resolusi tinggi pada Google Earth untuk pembuatan peta dasar skala 1: 10000 kecamatan Banjar Timur Kota Banjarmasin. *Geoid*, 7(1), 52-57. <https://iptek.its.ac.id/index.php/geoid/article/view/4220/3022>
- Oktaviani, A., & Johan, Y. (2016). Perbandingan Resolusi Spasial, Temporal Dan Radiometrik Serta Kendalanya. *Jurnal Enggano*, 1(2), 74-79. <https://ejournal.unib.ac.id/jurnalenggano/article/view/1066>
- Perkasa, D., Istiqomah, D. A., & Aisiyah, N. (2022). Kesesuaian Penggunaan Lahan terhadap Rencana Tata Ruang Wilayah di Kecamatan Syamtalira Aron Kabupaten Aceh Utara. *Widya Bhumi*, 2(2), 152-165. <http://jurnalwidyabhumi.stpn.ac.id/index.php/JWB/article/view/27>
- Putra, R. (2008). *Kajian risiko Tsunami terhadap bangunan gedung dengan skenario variasi ketinggian Run-Up pada garis pantai:: Studi kasus Kota Banda Aceh, Indonesia* (Doctoral dissertation, Universitas Gadjah Mada)
- Rosit, H. A., Mardhotillah, A., Delazenitha, R. A., Mutiarani, S., & Sulle, T. V. C. (2023). Identifikasi dan Mitigasi Kebakaran Hutan dan Lahan melalui Zonasi Wilayah Rawan Kebakaran dengan Teknologi Geospasial. *Widya Bhumi*, 3(1), 13-30. <http://www.jurnalwidyabhumi.stpn.ac.id/index.php/JWB/article/view/53>
- Syah, A. F. (2010). Penginderaan jauh dan aplikasinya di wilayah pesisir dan lautan. *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 3(1), 18-28. <https://journal.trunojoyo.ac.id/jurnalkelautan/article/view/838>

- Suwargana, N. (2013). Resolusi spasial, temporal dan spektral pada citra satelit Landsat, SPOT dan IKONOS. *Jurnal Ilmiah Widya*, 1(2), 167-174. <https://www.academia.edu/download/49686395/118-343-3-PB.pdf>
- Sutanto (1992). *Penginderaan Jauh Dasar I*. Gadjah Mada University Press: Yogyakarta.
- Sofyan, M. (2021). Implementasi Kawasan Rawan Bencana Kecamatan Meuraxa. [https://www.academia.edu/34593191/Implementasi\\_Kawasan\\_Rawan\\_Bencana\\_Kecamatan\\_Meuraxa](https://www.academia.edu/34593191/Implementasi_Kawasan_Rawan_Bencana_Kecamatan_Meuraxa)
- Savitri, N. (2014). Satu Dekade Tsunami, Pembangunan Ekonomi di Aceh Masih Lambat. <http://www.radioaustralia.net.au/indonesian/2014-12-12/satudekade-tsunami-pembangunan-ekonomi-di-aceh-masihlambat/1398407>
- Steinberg, F. (2007). Housing reconstruction and rehabilitation in Aceh and Nias, Indonesia—Rebuilding lives. *Habitat International*, 31(1), 150-166. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0197397506000579>
- Vitasari, M. (2015). Kerentanan ekosistem mangrove terhadap ancaman gelombang ektrim/abrasi di kawasan konservasi Pulau Dua Banten. *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi*, 8(2), 33-36. <https://jurnal.uns.ac.id/bioedukasi/article/view/3870>
- Widiandari, A. (2021). Penanaman Edukasi Mitigasi Bencana pada Masyarakat Jepang. *Jurnal Studi Kejepangan*, 5(1). <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/kiryoku/article/view/37084>
- Wulandari, E., & Safriana, D. (2017). Konsep pengembangan Kota Banda Aceh sebagai kota wisata tsunami. *Jurnal Arsitektur ARCADE*, 1(1), 1-7. <http://Download.Garuda.Kemdikbud.Go.Id/Article.Php?Article=731465&Val=11453&Title=Konsep%20pengembangan%20kota%20banda%20aceh%20s ebagai%20kota%20wisata%20tsunami>