



## Pendekatan Partisipatif Untuk Menentukan Tingkat Kerentanan Desa Pesisir Terhadap Dampak Perubahan Iklim Di Kabupaten Lombok Utara

Gendewa Tunas Rancak<sup>1\*</sup>, Lalu Auliya Akraoe Littaqwa<sup>1</sup>, Cahayani Agustiningrum<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universitas Nahdlatul Ulama Nusa Tenggara Barat

<sup>2</sup> Santiri Foundation

Email Korespondensi: [denartr@gmail.com](mailto:denartr@gmail.com)

**Diterima:** 30 Maret 2023

**Disetujui:** 19 April 2023

**Diterbitkan:** 28 April 2023

### **Kata Kunci:**

Kerentanan, Dampak Perubahan Iklim, Desa Pesisir, Kabupaten Lombok Utara

### **ABSTRAK**

Tujuan penelitian ini mengukur tingkat kerentanan desa pesisir terhadap dampak perubahan iklim yang diukur dan dianalisis menggunakan metode dan indikator yang telah dikembangkan. Metode yang digunakan *Total Vulnerability Index* (TVI) yang merupakan gabungan nilai *coastal vulnerability index* (CVI) dan *Socio-Economic Vulnerability Index* (SoVI). Metode partisipatif dapat membantu dalam menilai level kerentanan pada daerah pesisir. Lokasi penelitian 23 desa pesisir namun dipilih 10 sampel desa kajian. Masyarakat menilai fungsi kerentanan seperti *exposure*, *sensitivity*, dan *adaptive capacity*. Hasil penilaian tingkat *exposure* desa pesisir di Kabupaten Lombok Utara menunjukkan tingkat bervariasi. Sebanyak 4 desa yaitu desa mengalami paparan sedang, 4 desa tinggi, dan 2 desa rendah. Tingkat *sensitivity* menunjukkan bervariasi. Tujuh desa memiliki sensitivitas tinggi sedangkan dua desa sedang, dan satu desa rendah. Ancaman terbesar dirasakan membebani masyarakat pesisir Kabupaten Lombok Utara adalah ketinggian gelombang air laut signifikan yang dipengaruhi angin. Masyarakat nelayan kehilangan akses melaut akibat air laut tinggi. Semakin tinggi potensi dampak dan semakin rendah tingkat adaptasi, maka tingkat kerentanan masyarakat desa akan semakin tinggi atau sebaliknya. Secara menyeluruh, paparan berada pada tingkat sedang, kepekaan tinggi sampai sedang. Tingkat dampak potensial yang timbul dalam kategori sedang dan tingkat adaptasi masyarakat juga sedang, sehingga dapat disimpulkan tingkat kerentanan masyarakat adalah sedang.

**Received:** 30 March 2023

**Accepted:** 19 April 2023

**Published:** 28 April 2023

### **Keyword:**

Vulnerability, Climate Change Impact, Coastal Villages, Participatory, North Lombok District

### **ABSTRACT**

*The purpose of this study is to measure the level of vulnerability of coastal villages to the impacts of climate change which are measured and analyzed using the methods and indicators that have been developed. The method used is the Total Vulnerability Index (TVI), which is a combination of the values of the coastal vulnerability index (CVI) and the Socio-Economic Vulnerability Index (SoVI). Participatory methods can assist in assessing the level of vulnerability in coastal areas. The research locations were 23 coastal villages but 10 sample villages were selected. Communities assess the functions of vulnerability such as exposure, sensitivity, and adaptive capacity. The results of the assessment of the exposure level of coastal villages in North Lombok Regency show varying levels. A total of 4 villages, namely villages with medium exposure, 4 villages with high exposure, and 2 villages with low exposure. The level of sensitivity shows varies. Seven villages have high sensitivity while two villages have medium, and one village has low. The biggest threat felt to burden the coastal communities of North Lombok Regency is the height of significant sea waves which are influenced by the wind. Fishing communities have lost access to the sea due to high sea water. The higher the potential impact and the lower the level of adaptation, the higher the level of vulnerability of village communities or vice versa. Overall, exposure was moderate, high to moderate sensitivity. The level of potential impact that arises is in the moderate category and the level of community adaptation is also moderate, so that it can be concluded that the level of community vulnerability is moderate.*

## 1. PENDAHULUAN

Dalam perubahan iklim seperti peningkatan suhu, peningkatan tinggi muka air laut, dan pola curah hujan yang tidak stabil dapat memiliki konsekuensi yang signifikan bagi kehidupan masyarakat desa. Perubahan iklim mengacu pada

perubahan jangka panjang dalam pola cuaca dan iklim bumi (Muhammad dan Soelistyono, 2021). Perubahan iklim dapat terjadi karena faktor internal dan eksternal, seperti aktivitas manusia perubahan alamiah, dan variasi dalam radiasi matahari (Herlina, 2016).

Perubahan iklim di pesisir dapat memberikan dampak yang luas terhadap berbagai sektor kehidupan, seperti lingkungan, sosial, dan ekonomi masyarakat desa pesisir. Beberapa dampak perubahan iklim di pesisir yang terjadi antara lain kenaikan permukaan laut, erosi, kenaikan permukaan laut, erosi pantai, intrusi air laut, kerusakan fisik dan kerugian ekonomi serta perubahan pola cuaca (Dasanto et al. 2020). Selain itu rob akibat gelombang pasang juga pada kondisi kehidupan masyarakat.

Desa-desanya di pesisir memiliki tingkat kerentanan yang berbeda terhadap dampak perubahan iklim. Tingkat kerentanan desa pesisir akibat dampak perubahan iklim dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti tingkat kemiskinan, modal sosial, dan kearifan lokal. Pembangunan desa dapat membantu menurunkan tingkat kemiskinan di wilayah pedesaan sehingga masyarakat desa pesisir memiliki akses yang lebih baik terhadap sumber daya dan infrastruktur yang dibutuhkan untuk menghadapi dampak perubahan iklim (Yahya et al. 2020).

Tingkat kerentanan desa pesisir dapat memiliki akses yang lebih baik terhadap sumber daya dan infrastruktur yang dibutuhkan menghadapi dampak perubahan iklim (Yahya, et al. 2020). Tingkat kerentanan desa pesisir terhadap dampak perubahan iklim dapat diukur dan dianalisis menggunakan beberapa metode dan indikator yang telah dikembangkan. Penelitian kerentanan dapat dilakukan dengan menggunakan *Total Vulnerability Index* (TVI), *Coastal Vulnerability Index* (CVI) dan *Socio-Economy Vulnerability Index* (SoVI) (Wahyudi dan Suntoyo, 2014). Selain itu penggunaan metode partisipatif dapat membantu dalam menilai level kerentanan pada daerah pesisir.

Berdasarkan Bukvic (2020), melibatkan masyarakat lokal dalam kajian kerentanan pesisir dapat menghasilkan pemahaman yang lebih baik mengenai dampak bahaya alam dan kapasitas adaptasi sistem manusia dan alam. Hal ini juga dapat menghasilkan kajian kerentanan pesisir yang lebih kohesif, berdampak, dan relevan dengan kebijakan dengan peningkatan ketelitian metodologis, relevansi kebijakan, dan keselarasan dengan paradigma penilaian kerentanan lainnya. Selain itu berdasarkan (Rudiasuti et al. 2019) pra-penilaian kesiapan terhadap gangguan iklim juga perlu dilakukan. Hal ini dapat dilakukan dengan menyortir area dengan kerentanan rendah, sedang, tinggi dan sangat tinggi (Handiana et al. 2019). Selain itu melibatkan masyarakat lokal dapat membantu mengidentifikasi reseptor utama yang rentan (yaitu ekosistem alam dan manusia) di wilayah yang dipertimbangkan dan melokalisasi area titik panas yang rentan. Hal ini dapat mengarah pada penentuan prioritas area yang lebih rentan dan target dampak terkait iklim yang berbeda di wilayah yang dikaji (Torresan et al. 2012).

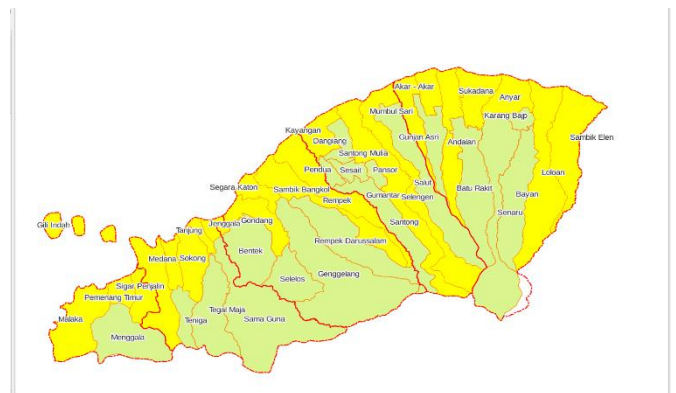
Penelitian ini menggunakan pendekatan partisipatif sebagai metode utama pengukuran tingkat kerentanan desa pesisir. Pendekatan partisipatif dalam penilaian kerentanan pesisir melibatkan berbagai pemangku kepentingan lokal yang banyak di antaranya tidak memiliki keahlian teknis untuk terlibat dalam praktik-praktik manajemen resiko bencana seperti banjir dan rob secara tradisional (Maskerey, 2017). Pendekatan partisipatif yang dirasa paling memungkinkan dilakukan adalah menggunakan metodologi *Participatory Participatory Rural Appraisal* (PRA) yang kemudian dikombinasikan dengan *tools Vulnerability Assesment* (VA), *Indonesia-Climate Adaptation Tool for Coastal Habitat* (I-CATCH) (Ichsan, 2018).

Manfaat dari pengukuran atau analisis tingkat kerentanan desa pesisir terhadap dampak perubahan iklim sangat penting dalam konteks pengambilan keputusan dan pengembangan kebijakan. Dengan mengetahui tingkat kerentanan desa, pemerintah dan pemangku kepentingan terkait dapat merumuskan strategi adaptasi dan mitigasi yang lebih tepat sasaran. Mereka dapat mengidentifikasi desa-desa yang kerentanan dan memberikan dukungan dan sumber daya yang diperlukan untuk mengurangi kerentanan tersebut.

Selain itu, hasil pengukuran atau analisis juga dapat digunakan untuk melakukan pemantauan dan evaluasi terhadap keberhasilan implementasi program-program adaptasi dan mitigasi. Dengan memantau tingkat kerentanan desa secara berkala, dapat diketahui apakah upaya yang dilakukan telah efektif dalam mengurangi kerentanan dan meningkatkan ketahanan desa terhadap dampak perubahan iklim.

**2. METODE PENELITIAN**

Lokasi penelitian adalah Kabupaten Lombok Utara (KLU), Provinsi Nusa Tenggara Barat. KLU memiliki 33 Desa di Kabupaten Lombok Utara, dimana sejumlah 23 Desa adalah Desa Pesisir. sehingga dipilih 10 sampel desa wilayah analisis kerentanan terhadap dampak perubahan iklim.



**Gambar 1** Peta Desa Pesisir di Kabupaten Lombok Utara

Terminologi dan pendekatan analisis tingkat kerentanan desa pesisir di Kabupaten Lombok Utara dilakukan menggunakan perspektif kerentanan. Pendekatan ini sesuai dengan interkoneksi hubungan fungsional berdasarkan fungsi risiko dan/atau atau potensi bencana serta kemampuan adaptasi. Jika perspektif dan fungsi ini diformulasi akan menjadi

$$V = R - A \dots\dots\dots (1)$$

- Dimana:  
 V : Vulnerability  
 R : Risk atau risiko, diantaranya dampak iklim yang diperkirakan; Risiko merupakan hasil dari hubungan fungsional antara paparan (*exposure*) dan kepekaan (*sensitivity*).  
 A : Adaptasi.

Melalui pendekatan dan *tools* ini, masyarakat menilai sendiri tingkat kerentanan desa terhadap dampak perubahan iklim, melalui panduan dan fasilitasi dari peneliti. Masyarakat akan menilai seluruh fungsi kerentanan seperti Paparan (*Exposure*), Kepekaan (*Sensitivity*), dan kemampuan Adaptasi (*Adaptive*

Capacity). Masing-masing fungsi (*Exposure*, *Sensitivity*, dan *Adaptive Capacity*) memiliki parameter yang akan dinilai dengan skor yang menentukan apakah variabel tersebut tergolong Rendah, Sedang atau Tinggi. Khusus untuk *Potential Impact* (PI) dinilai berdasarkan fungsi paparan (E) dan kepekaan (S).

Jika dilakukan formulasi sederhana, mengacu pada IMACS (2012), maka perhitungan tingkat kerentanan berdasarkan formulasi berikut:

$$V=E+S : AC \dots\dots\dots (2)$$

$$V=((E+S)/2)/AC \dots\dots\dots (3)$$

$$V=PI : AC \dots\dots\dots (4)$$

Dimana:

V : Tingkat Kerentanan (*Vulnerability*)

E : Paparan (*Exposure*)

S : Kepekaan (*Sensitivity*)

AC : Kemampuan Adaptasi (*Adaptive Capacity*)

PI : Dampak Terpendam (*Potential Impact*)

$$\text{Kemampuan Adaptasi (AC)} = \frac{(\text{Nilai Internal} + \text{Nilai Eksternal})}{2} \dots (5)$$

Dimana:

Nilai Internal : Variabel Aspek kemampuan adaptasi internal yang terdiri dari komponen (1) Manusia; (2) Sosial Budaya; (3) Ekonomi dan Teknis

Nilai Eksternal : Variabel Aspek kemampuan adaptasi eksternal yang terdiri dari komponen (1) Lingkungan dan sumberdaya alam; (2) infrastruktur dan dukungan pihak lain

Menilai tingkat kerentanan dari potensi dampak dan kemampuan adaptasi (kapasitas). Matriks peringkat dampak terpendam dan nilai kerentanan dapat dilihat pada tabel 1 dan 2

Tabel 1. Matriks Peringkat Dampak terpendam (PI) melalui fungsi Paparan (E) dan Kepekaan (S)

Paparan	Kepekaan		
	Hampir tidak ada	Sedang	Parah
Kecil hingga tidak ada	kecil	Kecil	Sedang
Beberapa	Kecil	Sedang	Tinggi
Hampir semuanya	Sedang	Tinggi	Tinggi

Tabel 2. Matriks Penilaian Kerentanan melalui fungsi Kemampuan Adaptasi (AC) dan (PI)

Dampak terpendam	Kemampuan Adaptasi		
	Rendah	Sedang	Tinggi
Tinggi sekali	tinggi	tinggi	sedang
Tinggi	tinggi	sedang	sedang
Sedang	sedang	sedang	rendah
Rendah	rendah	rendah	rendah

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perubahan iklim menjadi salah satu ancaman utama bagi keberlanjutan sosial, ekonomi dan lingkungan masyarakat (Mason *et al.* 2022) terutama di masyarakat pesisir. Dampak perubahan iklim di Kabupaten Lombok Utara mengakibatkan beberapa dampak signifikan terhadap pola cuaca, ketinggian muka air laut, suhu, dan tingginya gelombang air laut.

Berdasarkan kajian partisipatif yang dilakukan, masyarakat merasakan perubahan musim yang signifikan di Kabupaten Lombok Utara. Mayoritas masyarakat di pesisir dapat memprediksi iklim dan cuaca secara turun temurun. Perubahan ini mengakibatkan musim hujan tidak dapat diprediksi dari waktu, frekuensi, dan intensitasnya (Ichsan, 2018)

Musim kemarau juga lebih sulit untuk diprediksi, karena suhu dirasa semakin tinggi hingga terjadi beberapa kekeraingan dan waktu dirasa semakin panjang. Selain suhu udara, peningkatan suhu air laut juga dirasakan masyarakat nelayan. Bagi masyarakat yang sangat bergantung pada sumberdaya alam sebagai mata pencahariannya, seperti nelayan dan petani, perubahan ini sangat berdampak signifikan terhadap kondisi ekonominya.

#### Penilaian Tingkat Paparan

Hasil penilaian tingkat paparan (*exposure*) desa pesisir di Kabupaten Lombok Utara menunjukkan tingkat paparan yang bervariasi. Kerentanan adalah fungsi dari karakter besaran dan tingkat variasi iklim yang dihadapi oleh suatu sistem, sensitivitas, dan kapasitas adaptasinya (IUCN, 2020). Sebanyak empat desa yaitu desa mengalami paparan yang sedang, empat desa lainnya merasakan paparan yang tinggi, dan dua desa mengalami paparan yang rendah.

#### Penilaian Tingkat Kepekaan

Hasil dari penilaian tingkat kepekaan (*sensitivitas*) desa pesisir di Kabupaten Lombok utara menunjukkan sensitivitas yang bervariasi. Sensitivitas didefinisikan sebagai tingkat di mana sebuah sistem terpengaruh baik secara merugikan maupun menguntungkan oleh rangsangan terkait iklim (Pandey & Jha, 2012). Sensitivitas mengacu pada sejauh mana sistem alam, bangunan, dan manusia beresiko terpapar dampak perubahan iklim (Boer *et al.* 2015). Sebanyak tujuh desa memiliki sensitivitas yang tinggi sedangkan dua desa memiliki sensitivitas sedang, serta hanya satu desa yang memiliki sensitivitas yang rendah.

#### Penilaian Potensi Dampak

Potensi dampak dapat dilihat dari seberapa besar dan luas paparan yang ada dan tingkat kepekaan pada masyarakat tersebut. Semakin besar paparan dan semakin tinggi kepekaannya maka potensi dampak akan semakin besar. Ancaman terbesar yang dirasakan paling membebani masyarakat pesisir Kabupaten Lombok Utara adalah ketinggian gelombang air laut signifikan yang dipengaruhi angin. Masyarakat nelayan kehilangan akses melaut akibat kondisi gelombang dan angin sehingga berdampak pada pendapatan dan ekonomi keluarga. Berdasarkan Rancak (2015) bahwa terjadi peningkatan gelombang air laut signifikan di Kabupaten Lombok Utara dengan laju peningkatan gelombang tahunan

sebesar 0,016 m/tahun dan peningkatan kecepatan angin hingga 0,24 m/s. Beberapa desa juga mengalami abrasi pantai yang diakibatkan oleh kenaikan gelombang signifikan dan kenaikan muka air laut. Beberapa desa seperti Desa Medana, Gondang, dan Gili Indah di KLU mengalami abrasi pantai mencapai 2,35-5,95 meter selama kurun waktu 8 tahun. Banjir rob dan gelombang signifikan yang terjadi dan dirasakan oleh masyarakat terdampak juga merupakan akibat dari kenaikan muka air laut di KLU. Permukaan air laut di KLU mengalami peningkatan setiap tahunnya. Prediksi kenaikan permukaan air laut di daerah tersebut berkisar antara 40-70 cm pada tahun 2100, berdasarkan berbagai perhitungan dan model (Rancak, 2015). Kecepatan arus permukaan di KLU di antara 0,065-0,1 m/s. Kekuatan arus tersebut dapat berpotensi menyebabkan abrasi di pesisir serta perubahan morfologi umum organisme di laut (Littaqwa, et al. 2020).

Kondisi ini juga mengakibatkan terjadinya pasang surut campuran yang berlaku semidiurnal dimana elevasi berubah dua kali selama 12 jam, yang mengindikasikan adanya banjir rob. Banjir rob yang dirasakan masyarakat menyebabkan air laut masuk sampai ke permukiman. Banjir rob dapat menyebabkan kerusakan kondisi fisik, sosial, ekonomi, dan lingkungan di permukiman pesisir (Fajrin et al, 2020). Rob yang menerjang masuk di Kabupaten Lombok Utara juga merusak infrastruktur serta sarana dan prasarana fisik yang ada. Dalam jangka panjang, kondisi ini dapat mengganggu keandalan infrastruktur karena Debit air tanah bawah laut (SGD) di Lombok Utara sangat terkait dengan rezim arus pasang surut.

Banjir rob di pesisir dapat memiliki dampak yang signifikan terhadap produktivitas pertanian dari waktu ke waktu (Gould, 2020). Perkebunan dan lahan pertanian yang berjarak tidak jauh dari pantai, pada desa yang dianalisis juga mengalami kerusakan hingga menyebabkan gagal panen akibat banjir rob.

Berkaitan dengan dampak yang paling membebani, para nelayan, yang umumnya menggantungkan hidup mereka pada

profesi nelayan, hanya mampu bertahan dengan mengeluarkan tabungan yang mereka miliki. Perbaikan jaring dan peralatan lainnya dianggap sebagai kegiatan sampingan yang dilakukan saat menunggu kondisi cuaca yang lebih baik. Kondisi laut mengalami perubahan arus dan gelombang/ombak dan cuaca yang tidak menentu (Indrawasih, 2012). Beberapa nelayan bahkan terpaksa mencari pekerjaan sementara di pasar, sawah, atau tempat lain, mencari kayu bakar, atau bahkan menjadi pemulung. Nelayan yang memiliki keterampilan terbatas terkadang membuat kerajinan tangan yang dapat dijual, sedangkan yang tidak memiliki alternatif sama sekali dapat memilih untuk menjadi Tenaga Kerja Indonesia (TKI) atau Tenaga Kerja Wanita (TKW) di luar negeri. Hal serupa terjadi di kota besar apabila kualitas hidup di kota besar terganggu karena perubahan iklim maka masyarakat akan keluar dengan sendirinya dan nilai ekonomi suatu lahan akan menurun (Kahn, 2016). Guna mengurangi dampak dan konsekuensi yang terjadi setiap tahun (meskipun tidak semua peristiwa terjadi secara serentak, tergantung pada lokasi dan desa), upaya perbaikan dan pembuatan tanggul serta penanaman pohon di sepanjang bibir pantai telah dilakukan secara gotong royong oleh masyarakat.

**Penilaian Tingkat kerentanan**

Tingkat kerentanan desa pesisir terhadap dampak perubahan iklim dilihat dari seberapa besar potensi dampak yang timbul dan tingkat adaptasi yang dapat dilakukan oleh masyarakat itu sendiri. Semakin tinggi potensi dampak dan semakin rendah tingkat adaptasi, maka tingkat kerentanan masyarakat desa akan semakin tinggi atau sebaliknya. Jika kemampuan adaptasi masyarakat besar sedangkan potensi dampaknya kecil maka tingkat kerentanannya akan rendah. Tabel 3 dan Gambar 2 menunjukkan hasil Analisa kerentanan di 10 desa pesisir di Kabupaten Lombok utara.

Tabel 3. Hasil Analisis kerentanan di 10 desa pesisir di KLU

No.	Desa	Ancaman Utama	Paparan	Kepekaan	Adaptasi	Tingkat Kerentanan
1	Malaka	Angin Barat atau angin kencang	Sedang	Tinggi	Tinggi	Sedang
2	Pemenang Barat	Banjir Rob	Tinggi	Tinggi	Sedang	Sedang
3	Pemenang Timur	Banjir, rob, Abrasi	Tinggi	Tinggi	Sedang	Tinggi
4	Sigar Penjalin	Abrasi, Nelayan tidak melaut, Banjir dan Rob	Sedang	Tinggi	Sedang	Sedang
5	Sokong	Rob, banjir, Abrasi pantai	Rendah	Tinggi	Sedang	Sedang
6	Jenggala	Angin kencang	Tinggi	Tinggi	Rendah	Tinggi
7	Medana	Angin kencang, ombak besar, dan Abrasi pantai	Rendah	Sedang	Sedang	Sedang
8	Tanjung	Angin kencang dan abrasi pantai	Rendah	Rendah	Sedang	Sedang
9	Gondang	Angin Kencang	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang
10	Gili Indah	Gelombang besar, Sampah kiriman	Rendah	Rendah	Tinggi	Sedang

**4. SIMPULAN**

Secara menyeluruh, paparan berada pada tingkat sedang, kepekaan tinggi sampai sedang. Berdasarkan hal ini diperoleh tingkat dampak potensial yang mungkin timbul dalam kategori sedang dan tingkat adaptasi masyarakat juga sedang, sehingga dapat disimpulkan tingkat kerentanan masyarakat di Kabupaten Lombok Utara adalah sedang.

**UCAPAN TERIMA KASIH**

Karya ini didukung Santiri Foundation dan Universitas Nahdlatul Ulama NTB yang telah membantu penelitian ini sehingga berjalan lancar. Pula masyarakat Kabupaten Lombok Utara yang telah menyempatkan waktunya untuk penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Boer, R., Rakhman, A., Faqih, A., Perdinan., and Situmorang, A.P., 2015. Indeks Vulnerability and Climate risk Nusa Tenggara Timur. UNDP-SPARC Project. Kementerian Lingkungan Hidup and Kehutanan. Jakarta
- Bukvic, Anamaria., Rohat., Guillaume., Apotsos, Alex., de Sherbinin, Alex. (2020). Asystematic Review of Coastal Vulnerability Mapping. Sustainability journal. doi:10.3390/su12072822
- Dasanto, B.D., Sulistiyanti, S., Anria, A., & Boer, R. (2020). DAMPAK PERUBAHAN IKLIM TERHADAP KENAIKAN MUKA AIR LAUT DI WILAYAH PESISIR PANGANDARAN. RISALAH KEBIJAKAN PERTANIAN DAN LINGKUNGAN Rumusan Kajian Strategis Bidang Pertanian dan Lingkungan.
- Handiani, D.N., Heriati, A., & Gunawan, W.A. (2022). Comparison of coastal vulnerability assessment for Subang Regency in North Coast West Java-Indonesia. Geomatics, Natural Hazards and Risk, 13, 1178 - 1206.
- Herlina, W. (2016). KONTRIBUSI JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY MELALUI PROGRAM REDD-plus DALAM UPAYA MENGATASI PENYEBAB PERUBAHAN IKLIM(STUDI KASUS: IMPLEMENTASI REDD-plus DI KALIMANTAN BARAT).
- Ichsan, A.C. (2018). KAJIAN KERENTANAN MASYARAKAT PESISIR TERHADAP DAMPAK PERUBAHAN IKLIM DI KABUPATEN LOMBOK BARAT DENGAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN PARTISIPATIF. Jurnal Belantara.
- Indrawasih, R. 2012. Gejala Perubahan Iklim, Dampak dan Strategi Adaptasinya Pada Wilayah dan Komunitas Nelayan di Kecamatan Bluto Kabupaten Sumenep. *Jurnal Masyarakat & Budaya*. Volume 14 No. 3 Tahun 2012
- Kahn, M.E. 2016. Reflections The Climate Change Adaptation Literature. *Review of Environmental Economics and Policy*. Volume 10, issue 1, Winter 2016, pp. 166-178.
- Littaqwa, L.A.A., Sry, A. Ayi, Y. Wardatul, J. 2020. Identifikasi Tutupan Terumbu Karang Di Gili Meno. *Indonesian Journal of Engineering*. Volume 1 Nomor 1 (September) 2020. Hal. 01-11
- Maskerey, S, A., Priest, S., Mount, J, N. (2017). Towards Evaluation Criteria in Participatory Flood Risk Management. *Journal of Flood Risk Management*. DOI: 10.1111/jfr3.12462
- Meier, Mason, Benjamin., Bustreo, Flavia., Gostin, O, Lawrence. (2022). Climate Change, Public Health and Human Rights. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 19(21):13744
- Muhammad, C.F., & Soelistyono, R. (2021). Kajian Dampak Perubahan Iklim Terhadap Produktivitas Bawang Putih (*Allium sativum L.*) di Kabupaten Malang.
- Pandey, R., Jha, S. Climate vulnerability index - measure of climate change vulnerability to communities: a case of rural Lower Himalaya, India. *Mitig Adapt Strateg Glob Change* 17, 487-506 (2012). <https://doi.org/10.1007/s11027-011-9338-2>
- Rancak, G.T. (2018). ANALISIS PERUBAHAN GARIS PANTAI DI KABUPATEN LOMBOK UTARA MENGGUNAKAN DATA SATELIT ALTIMETRI DAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS. *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan)*.
- Rudiastuti, W, A., Rahadiati, Ati., Dewi, S, Ratna., Soetrisno, Dewayany., Maulana, Erwin. (2019). Assessing Coastal Vulnerability Index of Tourism Site: The Case of Mataram Coast. *E3S Web of Conference*, 153, 03002.
- Sandifer, A, Paul., Scott, I, Geoffrey. (2021). Coastline, Coastal Cities, And Climate Change: A Perspective on Urgent Research Needs in the United States. *Perspective*. 8, 631986
- Torresan, S., Critto, A., Rizzi, J., Marcomini, A. (2012). Assessment of Coastal Vulnerability to Climate Change Hazards at the Regional scale: the Case Study of the north Adriatic Sea. *Natural Hazards and Earth System Science*. 12, 2347-2368.
- Wahyudi, M., & Suntoyo, M.I. (2014). STUDI RISIKO PERUBAHAN GARIS PANTAI DI PESISIR UTARA KABUPATEN TANGERANG.
- Wisha, Ulung, Jantama., Kusumah, Gunardi. (2021). Tidal Current Influence on Distributing Submarine Groundwater Discharge (SGD) Area in the North Lombok Water, Indonesia. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 11(2), 29-38
- Yahya, A., dan Agustina, E.R. (2022). Pembangunan Desa dan Tingkat Kemiskinan Kabupaten di Indonesia. *Jurnal Litbang Sukowati: Media Penelitian dan Pembangunan*, 6(1), 98-108