

PERENCANAAN SEMPADAN PANTAI KOTA MAKASSAR BERBASIS PERUBAHAN IKLIM

Nini Rahayu Nur¹, Slamet Tri Sutomo², Abdul Rahman Rasyid³

¹Perencanaan dan Pengembangan Wilayah, Sekolah Pascasarjana, Universitas Hasanuddin

²Perencanaan dan Pengembangan Wilayah, Sekolah Pascasarjana, Universitas Hasanuddin

³Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin

¹Email : nhizrahayuunurl@gmail.com

Diterima (received): 17 April 2021

Disetujui (accepted): 07 Juli 2021

ABSTRAK

Perubahan iklim merupakan masalah global yang seringkali menjadi perhatian public karena terjadi dalam kurun waktu yang begitu cepat. Perubahan iklim secara langsung dapat mengancam wilayah pesisir karena meningkatnya potensi kenaikan muka air laut bahkan banjir rob, sehingga perlu adanya perencanaan sempadan pantai berbasis perubahan iklim sebagai bentuk adaptasi dan mitigasi menghadapi dampak perubahan iklim. Penelitian ini dilakukan Di Kota Makassar yang berbatasan langsung dengan wilayah pesisir sepanjang 36,1 km yang terdiri dari 8 Kecamatan. Analisis kerentanan pesisir Kota Makassar akibat perubahan iklim menggunakan matriks CVI oleh USGS sehingga dari skoring dan overlay menghasilkan tingkat kerentanan pesisir pada setiap daerah yang menjadi objek penelitian. Analisis jarak sempadan pantai berbasis perubahan iklim menggunakan analisis overlay dari total bobot dan skor dari masing masing variabel dan wilayah yang diolah menggunakan software Arcgis 10.3, bobot didapatkan dari hasil respon 4 narasumber yang diolah menggunakan software expert choice 11. Dari hasil penelitian Kota Makassar memiliki tingkat kerentanan pesisir rendah hingga sedang, dan dari hasil analisis perhtingan jarak sempadan pantai wilayah pesisir Kota Makassar membutuhkan lebar sempadan 20 hingga 100 meter yang sesuai dengan tingkat kerentanan, kondisi eksisting dan kondisi fiasik dasar wilayah pesisirnya.

Kata Kunci : Pesisir, Sempadan, Mitigasi

A. PENDAHULUAN

Perubahan iklim merupakan masalah global yang seringkali menjadi perhatian publik. Yang berlangsung dalam waktu yang begitu cepat. Perubahan iklim secara langsung dapat mengakibatkan berubahnya karakteristik hujan terlihat jelas dari durasi musim kemarau semakin panjang sebaliknya durasi musim hujan semakin pendek, jumlah hari hujan kian menurun, sementara hujan harian berada pada ambang maksimum dan intensitas hujan yang cenderung semakin meningkat (Suripin & Kurniani, 2016). Dampak ekstrim dari perubahan iklim yaitu terjadinya kenaikan suhu/temperatur yang akan mendorong terjadinya pemuaiannya massa laut serta kenaikan muka air laut yang mendorong peningkatan potensi banjir rob, selain itu perubahan iklim dapat menyebabkan pergeseran musim dan kejadian-kejadian ekstrim yang akan berdampak pada masyarakat khususnya wilayah pesisir (Awour, 2009 : dalam Sunarti and Apriliasari 2015) : (Suroso dkk, 2010 dalam Subagiyo, Alim, dan Rachmawati 2010).

Perubahan iklim secara langsung dapat mengakibatkan berubahnya karakteristik hujan terlihat jelas dari durasi musim kemarau semakin panjang sebaliknya durasi musim hujan semakin pendek, jumlah hari hujan kian menurun, sementara hujan harian berada pada ambang maksimum dan intensitas hujan yang cenderung semakin meningkat (Suripin & Kurniani, 2016). Dampak ekstrim dari perubahan iklim yaitu terjadinya kenaikan suhu/temperatur yang akan mendorong terjadinya pemuaian massa laut serta kenaikan muka air laut yang mendorong peningkatan potensi banjir rob, selain itu perubahan iklim dapat menyebabkan pergeseran musim dan kejadian-kejadian ekstrim yang akan berdampak pada masyarakat khususnya wilayah pesisir (Awour, 2009 : dalam Sunarti and Apriliasari 2015) : (Suroso dkk, 2010 dalam Subagiyo, Alim, dan Rachmawati 2010).

Sementara dalam sistem perencanaan dan pembangunan perkotaan di Indonesia, Saat ini iklim masih dianggap sebagai salah satu elemen yang cenderung statis, sehingga iklim seringkali diasumsikan bahwasanya tidak ada interaksi timbal balik antara iklim dengan rencana penggunaan lahan. Data terkait iklimpun hanya digunakan sebagai data yang mendukung pernyataan terkait kesesuaian lahan dan dalam penentuan lokasi pengembangan Kawasan dengan fungsi tertentu pada suatu wilayah. (Suripin & Kurniani, 2016)

Indonesia merupakan negara kepulauan yang sebagian besar daerahnya merupakan wilayah pesisir sehingga wajar saja jika sangat rentan terhadap dampak perubahan iklim yang terjadi secara global (Rositasari, Setiawan, Supriadi, & Prayuda, 2011) tidak terkecuali Kota Makassar yang merupakan ibukota provinsi, kota metropolitan bahkan termaksud dalam kota paling berkembang di Indonesia, perkembangan kota inipun semakin meluas pada bagian pesisir. Terdapat sekitar 24 Kelurahan dari Kota Makassar berada pada wilayah pantai dengan Panjang garis 52,8 km yang terdiri dari garis pantai daerah pesisir sepanjang 36,1 Km, serta garis pantai pulau-pulau dan gusung sepanjang 16,7 km rentan terhadap perubahan iklim(BPS Makassar dalam angka, 2019).

Selain itu Kenaikan muka air laut yang kian hari makin naik dengan kenaikan 0,8-1 cm/ tahun dari tahun 2000 hingga 2010. Dari hasil analisis peramalan genangan hingga 2100, analisis kenaikan muka air, analisis kerentanan serta analisis keruangan lainnya baik berupa fisik daratan maupun fisik hidro oceanografi, kawasan Kota Lama Makassar tergenang hingga 69,70 ha pada tahun 2100 dan menggenangi seluruh kawasan pesisir Kota Lama Makassar yang memiliki ketinggian tanah <1,5 m (Hidayat, 2012).

Sehingga berangkat dari hal tersebut sempadan pantai membutuhkan perencanaan dan pelaksanaan strategi dalam mengurangi dampak perubahan iklim yang semakin mendesak. Hal ini dikarenakan perubahan iklim merupakan permasalahan global yang sulit dikendalikan dan berdampak besar saat ini dan nanti. Mitigasi dan adaptasi merupakan solusi yang tepat untuk meminimalisir dampak perubahan iklim utamanya di wilayah pesisir. Namun Gencarnya pembangunan sarana infrastruktur di kawasan pantai yang kurang memperhatikan daya dukung lingkungan akan menyebabkan kerusakan ekosistem pantai dan laut. Tentu saja kerusakan ekosistem itu dipicu oleh pola hidup dan paradigma pembangunan yang dilakukan oleh masyarakat bersama pemerintah, kurang

mengacu pada kaidah kelestarian lingkungan. Apabila kawasan sempadan pantai dapat difungsikan secara optimal maka kerusakan perairan nasional dapat diminimalisir bahkan dapat menjadi salah satu upaya mitigasi bencana dalam menghadapi dampak perubahan iklim.

Untuk mencegah kerusakan yang lebih jauh akibat dari perubahan iklim ini, pemerintah melalui undang-undang Nomor 27 Tahun 2007 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau kecil menegaskan bahwa salah satu strategi yang harus dilakukan yaitu dengan adanya penetapan batas sempadan pantai, yang kemudian diperinci dalam Keputusan Presiden Republik Indonesia No.32 Tahun 1990 Tentang Pengelolaan Kawasan Lindung bahwa : Sempadan pantai adalah kawasan tertentu sepanjang pantai yang mempunyai manfaat penting untuk mempertahankan kelestarian fungsi pantai. Salah satu kebijakan yang harus diambil dalam menghadapi perubahan iklim adalah dengan menetapkan daerah kawasan sempadan pantai dimana kriteria sempadan pantai adalah daratan sepanjang tepian yang lebarnya sepanjang 100 meter dari titik pasang tertinggi ke arah daratan

Di wilayah dengan pantai yang bertebing mungkin kawasan sempadan pantai dengan jarak 100 m dari garis pantainya sudah memadai. Namun di wilayah dengan pantai landai, tentunya membutuhkan kawasan sempadan pantai lebih lebar lagi apalagi jika dikaitkan dengan dengan Kondisi perubahan iklim yang mengancam disetiap bagian wilayah pesisir. Dengan demikian perlu adanya perencanaan penentuan kawasan sempadan yang spesifik sesuai dengan kondisi, karakteristik, dan mempertimbangkan dampak perubahan iklim yang akan terjadi kedepannya tanpa mengabaikan aspek kelestarian lingkungan dan prinsip keadilan.

B. METODE PENELITIAN

1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan Di Kota Makassar dengan unit analisis yang terdiri dari Kecamatan Biringkanaya, Kecamatan Mariso, Kecamatan Tallo, kecamatan Tamalanrea, Kecamatan Tamalate, Kecamatan Ujung Pandang, Kecamatan Ujung Tanah, dan Kecamatan Wajo

2. Metode Pendekatan

Metode pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif spasial kuantitatif. Pendekatan kuantitatif digunakan dalam tahapan pengolahan dan perhitungan data-data spasial yang dikalsifikasi berdasar skor dalam bentuk numerik atau angka mencakup variabel yang berkaitan kemudian disajikan dan dianalisis dalam bentuk tabel agar dapat menjadi bahan perbandingan maupun rujukan dalam menganalisa secara mendeskriptif.

3. Jenis dan Sumber Data

Jenis data yaitu terkait bentuk data yang diperoleh dan sumber data adalah dari mana data diperoleh. Sumber data dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder sedangkan jenis data dalam penelitian ini terdiri dari data kualitatif dan kuantitatif Untuk lebih jelasnya dapat dilihat sebagai berikut:

- a. Data kualitatif: Yang termasuk dalam jenis data kualitatif ini adalah: kondisi eksisting lokasi studi yaitu bentuk morfologi pantai, profil pantai, jenis penggunaan lahan termasuk didalamnya sarana dan infrastruktur dan kebijakan pemerintah mengenai sempadan pantai Kota Makassar.

- b. Data Kuantitatif: Data ini meliputi , luas wilayah, persentase penggunaan lahan, perubahan garis pantai, elevasi, kenaikan relative muka air laut, rata-rata tunggang pasut, tinggi gelombang. serta ketinggian.
- c. Data Spasial: Data spasial dalam penelitian ini berupa peta administrasi kota Makassar, Data DEM Kota Makassar dan Citra Landset Kota Makassar

4. Metode Analisis

Analisis kerentanan pesisir dilakukan untuk melihat tingkat kerentanan Pesisir Kota Makassar akibat perubahan iklim, kerentanan pesisir dihitung berdasarkan kerentanan fisik wilayah pesisir dan kondisi geologinya dengan metode CVI. Kerentanan fisik menggunakan indikator/variable dan metode pembobotan skor dengan memodifikasi penentuan Coastal Vulnerability Index (CVI) yang digunakan USGS mengacu dari penelitian Gornitz et al. (1997) dan Pendleton et al. (2005) ditunjukkan dalam Tabel 1.

Tabel 1 . Penentuan Skor untuk CVI oleh USGS (Gornitz et al. 1997: Pendleton et al. 2005)

No	Variabel	Tidak Rentan (1)	Sedikit Rentan (2)	Sedang(3)	Rentah(4)	Sangat Rentah(5)
1	Morfologi	Bertebing tinggi	Bertebing sedang, pantai berlekuk	Bertebing rendah, ,dan mangrove	Esturi, laguna, dan ataran alluvial	Penghalang Pantai, pemukiman, Pantai berpasir, berlumpur, Delta
2	Perubahan garis pantai (m/thn)	>2,0 Akresi	1,0 – 2,0 Akresi	+1 – (-1) Stabil	-1 – (-2) Abrasi	< -2,0 Abrasi
3	Elevasi	>30	20,1 – 30,0	10,1 – 20,0	5,1 -10,1	>3,4
4	Kenaikan muka iar laut (mm/thn)	<1,8	1,8 – 2,5	2,5 – 3,0	3,0 -3,4	>3,4
5	Tunggang Pasut rata-rata m/tahun	<1,0	1,0 – 2,0	2,0 – 4,0	4,0 – 6,0	>6,0
6	Tinggi gelombang m/tahun	<0,55	0,55 – 0,85	0,85 – 1,05	1,05 – 1,25	>2,25

Sumber : Gornitz et al.1997: Pendleton et al. 2005

Dalam matriks CVI, kerentanan dihitung sebagai akar kuadrat dari skor parameter-parameter dibagi oleh banyaknya parameter yang digunakan dalam penilaian. Secara matematis dapat matriks CVI oleh Gornitz (1991) sebagai berikut:

$$CVI = \sqrt{\frac{a x b x c x d x e x f}{6}} \quad (1)$$

Dimana

a = Morfologi;

b = Laju perubahan garis pantai

c = Elevasi lahan e = Rata-rata tinggi gelombang signifikan
 d = Laju kenaikan muka laut relative f = Tunggang pasut rata-rata

Hasil perhitungan CVI akan menghasilkan sebaran nilai indeks kerentanan pesisir atau CVI. Tingkat kerentanan kemudian diklasifikasikan menjadi tiga kelas atau indeks berdasarkan hasil perhitungan CVI (*Coastal Vulnerability Index*) ini. Pembagian tersebut adalah

- a. indeks satu kerentanan rendah skor ≥ 7
- b. indeks dua kerentanan sedang skor $7 < - > 14$
- c. indeks tiga kerentanan tinggi skor $14 < - > 21$

Penentuan jarak sempadan pantai dianalisis menggunakan analisis overlay menggunakan software Arc Gis 10.3 dengan variabel dan persamaan sebagai berikut;

Tabel 2. Klasifikasi dan Skor Variabel Jarak Sempadan Pantai

No	Variabel	Rendah (1)	Sedang (2)	Tinggi (3)
1	Profil Pantai	Curam	Ritmik	Datar
2	Kerentanan kenaikan Muka Air laut	Kerentanan rendah	Kerentanan sedang	Kerentanan tinggi
3	Penggunaan lahan	bangunan tembok, pemecah ombak dan reklamasi.	Sawah, tambak dan mangrove	Pemukiman
4	Fungsi kawasan	pelabuhan dan transportasi serta kawasan pertahanan keamanan	Komersial (perdagangan), kawasan budaya, pendidikan, dan lingkungan hidup, serta kawasan permukiman	Green belt, Peninggalan bersejarah, Kawasan wisata (rekreasi)

Sumber: Permen Kementrian kelautan No 21 tahun 2018 dan Purpura, 1974

Persamaan sebagai berikut :

$$= (Bobot \times Skor \ V1) + (Bobot \times Skor \ V2) + (Bobot \times Skor \ V3) + (Bobot \times Skor \ V4) \quad (2)$$

Dimana: V1 dst = Variabel 1 dst

Bobot diperoleh dari analisis AHP (Analisis Hirarki Proses) dengan menggunakan software Expert Choise 11

Dari hasil persamaan diatas kemudian dikalsifikasikan menjadi 10 dengan skor dari hasil analisis sebelumnya dimana lebar sempadan terendah yakni 10 meter dan terlebar adalah 100 m. untuk lebih jelasnya klasifikasi interval dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3. Skoring Lebar Sempadan Pantai Berbasis Perubahan Iklim

No	Skor	Lebar sempadan
1	0 – 300	10 meter
2	301 – 600	20 meter

3	601 – 900	30 meter
4	901 – 1200	40 meter
5	1201 – 1500	50 meter
6	1501 – 1800	60 meter
7	1801 – 2100	70 meter
8	2101 – 2400	80 meter
9	2401 – 2700	90 meter
10	2701 – 3000	100 meter

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kerentanan Pesisir Akibat Perubahan Iklim

Analisis kerentanan pesisir dengan matriks CVI akan menggambarkan indeks kerentanan suatu daerah dari wilayah pesisir terhadap perubahan iklim yang terjadi. Indeks tersebut kemudian di klasifikasikan berdasarkan total range sebaran nilai dari data, dengan tingkat kerentanan rendah, sedang hingga tinggi.

Berdasarkan hasil analisis kerentanan pesisir menunjukkan Kota Makassar terdiri dari dua klasifikasi yaitu kerentanan rendah dan kerentanan sedang. Dimana tingkat kerentanan Kota Makassar didominasi oleh tingkat kerentanan sedang terhadap ancaman perubahan iklim hal ini terlihat dari 36,1 km panjang pesisir kota makassar sekitar 25,4 km merupakan daerah dengan tingkat kerentanan sedang dan sepanjang 10,6 km merupakan daerah dengan tingkat kerentanan rendah atau hanya sekitar 30% dari panjang garis pantai Kota Makassar.

Tabel 1. Klasifikasi Tingkat Kerentanan Pesisir Kota Makassar Tahun 2005-2017

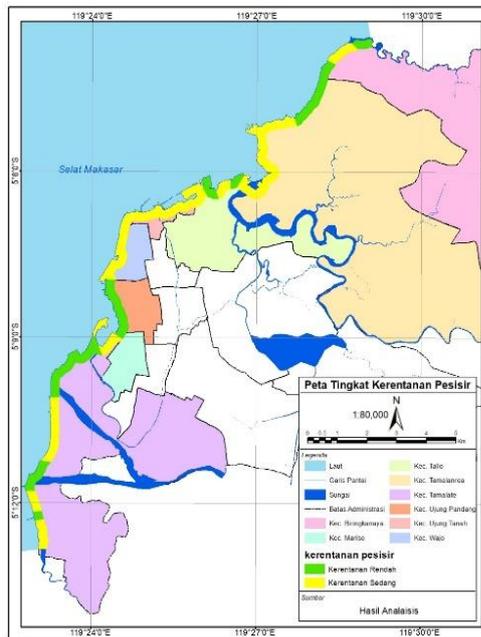
No	Klasifikasi Kerentanan	Panjang (M)	Kecamatan
1	Kerentanan Rendah	10679,3	<ul style="list-style-type: none"> • Biringkanaya • Tamalate • Mariso • Tallo • Tamalanrea • Ujung Pandang
2	Kerentanan Sedang	25420,7	<ul style="list-style-type: none"> • Wajo • Ujung Tanah • Biringkanaya • Tamalate • Mariso • Tallo • Tamalanrea
Total		361000	

Sumber: Hasil olah data tahun 2020

Dari data diatas terdapat bagian dari wilayah administrasi Kecamatan Biringkanaya, Tamalate, Mariso, Tallo, dan Tamalanrea yang memiliki tingkat kerentanan rendah dan sedang, sedangkan Kecamatan Ujung Pandang seluruhnya terklasifikasikan pada tingkat kerentanan rendah, sementara Kecamatan Tallo dan Tamalanrea seluruhnya memiliki tingkat kerentanan sedang.

Dari data dan hasil analisis secara umum Kota Makassar memiliki kerentanan tingkat sedang terhadap perubahan iklim meskipun dari parameter elevasi,

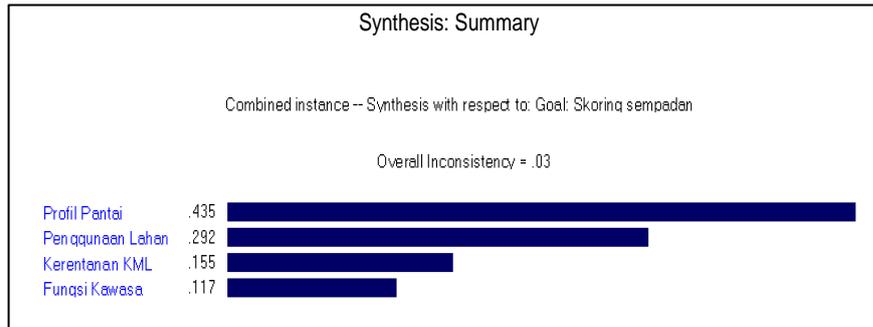
morfologi dan kenaikan muka air laut dinilai mengancam pesisir Kota Makassar namun dari kondisi parameter lain seperti gelombang, pasang surut dan perubahan garis pantai dinilai tidak begitu mengancam wilayah pesisir Kota Makassar namun meskipun tingkat kerentanannya dinilai sedang hal ini tentunya tetap menjadi ancaman bagi wilayah pesisir Kota Makassar sehingga membutuhkan langkah mitigasi terkait penanganan kerentanan wilayah pesisir Kota Makassar terlebih lagi kedinamisan dari iklim dan perairan terus terjadi dari waktu ke waktu, berikut adalah peta kerentanan pesisir Kota Makassar.



Gambar 1. Peta kerentanan pesisir Kota Makassar
Sumber : Hasil Analisis Tahun 2020

2. Skoring tingkat Kepentingan Variabel

Penentuan tingkat kepentingan kriteria dilakukan secara subjektif oleh narasumber, hal ini bertujuan mencari tahu dari ke 4 variabel penentu jarak sempadan pantai yang memiliki tingkat kepentingan yang lebih tinggi. Hal ini sesuai dengan ide dasar prinsip kerja AHP. Kriteria dan alternatif dinilai melalui perbandingan berpasangan, untuk berbagai persoalan, skala 1 sampai 9 adalah skala terbaik dalam mengekspresikan pendapat. (Saaty,1993). Hierarki yang terbentuk memiliki level-level yang memperlihatkan faktor-faktor yang hendak dianalisis seperti terlihat pada Tabel 3.3. Pada setiap hierarki, dilakukan prosedur perhitungan perbandingan berpasangan (*pair wise*). Nilai $CR < 0,10$ menunjukkan nilai konsistensi baik sehingga data narasumber bias digunakan. Berikut adalah hasil combine respon dari narasumber.



Gambar 2. Grafik summary respon narasumber
 Sumber: Hasil analisis tahun 2020

Tabel 2. Bobot Tingkat Kepentingan Variabel Dalam Perencanaan Jarak Sempadan

No	Variabel	Bobot
1	Profil pantai	435
2	Penggunaan Lahan	292
3	Kerentanan KML	155
4	Fungsi kawasan	117
Total		1000

Sumber: hasil analisis Tahun 2020

Berdasarkan hasil combine data narasumber, secara umum respon narasumber memiliki nilai inconsistensi sebesar 0,03. Dan dari hasil perhitungan tingkat kepentingannya variabel profil pantai dinilai memiliki tingkat kepentingan tertinggi dalam perencanaan jarak sempadan pantai dengan bobot kepentingan 435 sedangkan fungsi kawasan memiliki tingkat kepentingan terendah dalam perencanaan jarak sempadan pantai dengan bobot 117.

3. Perencanaan Jarak Sempadan Pantai Berbasis Perubahan Iklim

Analisis sempadan pantai berbasis perubahan iklim dilakukan dengan overlay dari skor dan bobot variabel tingkat kerentanan pesisir, profil pantai, penggunaan lahan, dan fungsi kawasan. Dimana bobot masing-masing variabel didapatkan dari hasil analisa menggunakan metode analisis hirarki proses (AHP). Berdasarkan hasil analisis lebar sempadan pantai berbasis perubahan iklim Di Kota Makassar didominasi sempadan dengan lebar 40 m dimana area dengan lebar sempadan pantai 40 meter ini merupakan area reklamasi dan pelabuhan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel dan peta berikut

Tabel 6. Hasil Analisis Jarak Sempadan Pantai Kota Makassar Berbasis Perubahan Iklim

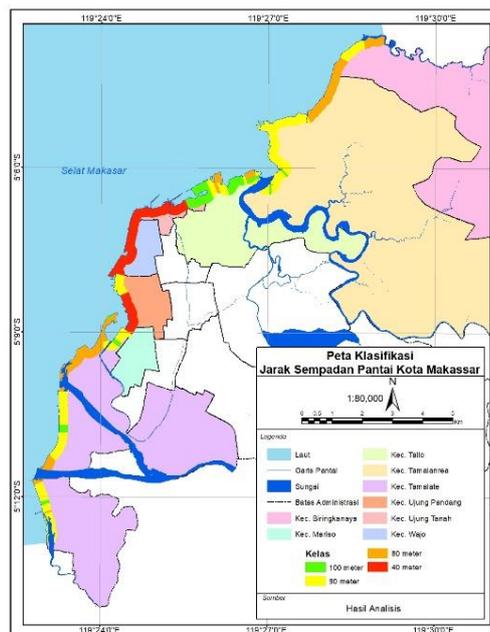
No	Lebar Sempadan	Panjang (meter)	Kecamatan
1	40 meter	4124.13	<ul style="list-style-type: none"> • Ujung tanah • Ujung Pandang • Wajo • Mariso
2	80 meter	8839.38	<ul style="list-style-type: none"> • Biringkanaya • Tamalanrea • Tallo

Nini Rahayu Nur, Slamet Tri Sutomo dan Abdul Rahman Rasyid, Perencanaan Sempadan Pantai Kota Makassar Berbasis Perubahan Iklim

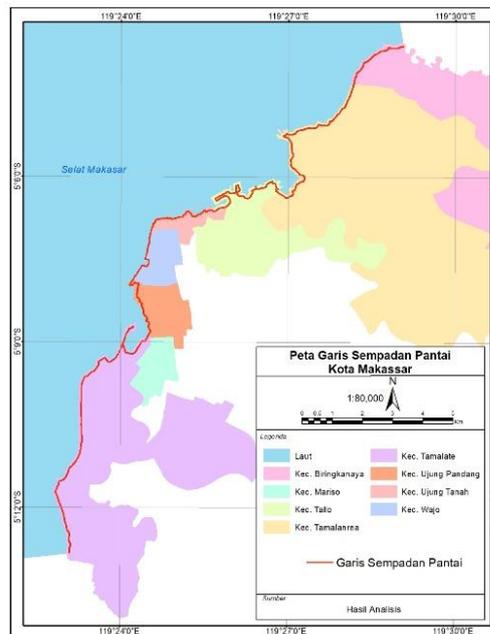
3	90 meter	8277.19	<ul style="list-style-type: none"> • Tamalate • Biringkanaya • Tamalanrea • Tallo • Mariso
4	100 meter	14859.30	<ul style="list-style-type: none"> • Tamalate • Tamalate • Mariso • Tallo • Tamalanre
Totat		361	

Sumber: hasil olah data tahun 2020

Dari tabel hasil analisis diatas dapat terlihat Kecamatan Biringkanaya memerlukan sempadan pantai dengan lebar 80 – 90 meter untuk tetap aman dalam menghadapi akibat perubahan iklim, begitupun pada Kecamatan Tamalanrea namun di beberapa bagian wilayahnya membutuhkan lebar sempadan pantai 100 meter. Kecamatan Tallo membutuhkan lebar sempadan pantai 80-100 meter, berbeda dengan Kecamatan Ujung Tanah dan Kecamatan Mariso yang kebutuhan lebar sempadan pantainya didominasi dengan lebar 40 m namun terdapat bagian dari wilayahnya yang membutuhkan lebar sempadan 100 meter dan 80 meter, Seluru wilayah administrasi Kecamatan wajo membutuhkan lebar sempadan pantai 40 meter, sedangkan Kecamatan Tamalate mebutuhkan lebar sempadan pantai yang beragam mulai dari 80-100 meter dalam mengahdapi dampak perubahan iklim yang terjadi. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3. Peta Klasifikasi Jarak Sempadan Pantai Kota Makassar Berbasis Perubahan Iklim
Sumber : Hasil Analisis Tahun 2020



Gambar 3. Peta Garis Sempadan Pantai Kota Makassar Berbasis Perubahan Iklim
Sumber : Hasil Analisis Tahun 2020

D. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada kajian perencanaan jarak sempadan pantai Kota Makassar berbasis perubahan iklim dapat disimpulkan sebagai berikut: Pertama, bahwa disepanjang wilayah pesisir Kota Makassar terdiri dari dua klasifikasi tingkat kerentanan pesisir akibat dari perubahan iklim yaitu klasifikasi kerentanan rendah yang berada pada wilayah administrasi Kecamatan Ujung Pandang, klasifikasi tingkat kerentanan sedang berada pada wilayah administrasi Kecamatan wajo dan Ujung Tanah, sedangkan Kecamatan Biringkanaya, Tamalate, Mariso, Tallo, dan Tamalanrea yang memiliki tingkat yang terdiri dari kerentanan sedang dan rendah. Kedua, Kecamatan Biringkanaya memerlukan sempadan pantai dengan lebar 80 – 90 meter, begitupun pada Kecamatan Tamalanrea namun dibeberapa bagian wilayahnya membutuhkan lebar sempadan pantai 100 meter. Kecamatan Tallo membutuhkan lebar sempadan pantai 80-100 meter, berbeda dengan Kecamatan Ujung Tanah dan Kecamatan Mariso yang kebutuhan lebar sempadan pantainya didominasi dengan lebar 40 m namun terdapat bagian dari wilayahnya yang membutuhkan lebar sempadan 100 meter dan 80 meter, Seluruh wilayah administrasi Kecamatan wajo membutuhkan lebar sempadan pantai 40 meter, sedangkan Kecamatan Tamalate mebutuhkan lebar sempadan pantai yang beragam mulai dari 80-100 meter dalam menghadapi dampak perubahan iklim yang terjadi.

DAFTAR PUSTAKA

Bps Makassar Dalam Angka. (2019). *Kota Makassar dalam angka 2019*.
Gornitz vm. 1991. *Global Coastal Hazards From Future Sea Level Rise*. j

Nini Rahayu Nur, Slamet Tri Sutomo dan Abdul Rahman Rasyid, Perencanaan Sempadan Pantai Kota Makassar Berbasis Perubahan Iklim

- palaeogeography, palaeoclimatology, palaeoecology (global and planetary change section)* 89: 379-398. gornitz vm,
- Hidayat, a. (2012). Analisis Pengembangan Kawasan Pesisir Berbasis Mitigasi Sea Level Rise (Kenaikan Muka Air Laut) Studi Kasus Kawasan Kota Lama Makassar. *I*(1), 87–100.
- Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 21/PERMEN-KP/2018 tentang Tata Cara Perhitungan Batas Sempadan Pantai
- Subagiyo, a., alim, m. n., & rachmawati, t. a. (2010). adaptasi pola ruang dan perubahan iklim di kota malang. *universitas brawijaya*, (0341).
- Suripin, s., & kurniani, d. (2016). Pengaruh Perubahan Iklim Terhadap Hidrograf Banjir Di Kanal Banjir Timur Kota Semarang. *media komunikasi teknik sipil*, 22(2), 119. <https://doi.org/10.14710/mkts.v22i2.12881>
- Rositasari, r., setiawan, w. b., supriadi, i. h., & prayuda, b. (2011). coastal vulnerability prediction to climate change: study case in cirebon coastal land. *jurnal ilmu dan teknologi kelautan tropis*, 3(1), 52–64.