

# Penilaian Tingkat Kapasitas Adaptasi Terhadap Bencana Banjir Rob Berdasarkan Pengaruh Pembangunan Tanggul Laut Pada Kawasan Pesisir Kota Pekalongan (Studi Kasus: Kecamatan Pekalongan Utara)

D. S. Mukhtar<sup>1</sup>, W. Pradoto<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Universitas Diponegoro, Indonesia

## Article Info:

Received: 16 December 2020

Accepted: 02 December 2021

Available Online: 30 December 2021

## Keywords:

Kapasitas Adaptasi, Perubahan Iklim, Fenomena Rob

## Corresponding Author:

Denis Said Mukhtar  
Diponegoro University,  
Semarang, Indonesia  
Email:  
[denissaidmukhtar@students.un-dip.ac.id](mailto:denissaidmukhtar@students.un-dip.ac.id)

**Abstract:** North Pekalongan district is a coastal area of Pekalongan City which has 7 sub-districts with a high tidal hazard level. Adaptation capacity is a key point in dealing with conditions of vulnerability to climate change, especially tidal floods. The projected threat of tidal flooding which will increase every year has an impact on the survival of the people of the North Pekalongan sub-district. adaptation capacity needs to be increased in order to adapt to exposure to the threat of tidal flooding. The purpose of this study was to assess the level of adaptation capacity of the North Pekalongan sub-district to the threat of tidal hazards. This study uses a quantitative method through the Adaptive Capacity Index (ACI) assessment with the analysis technique of scoring analysis, weighting, and spatial analysis. Assessment of the level of adaptation capacity is seen from the conditions before and after the construction of the embankment. Adaptation capacity, which is a study in this research, is measured through sanitation conditions, access to clean water sources, the existence of educational facilities, the existence of health facilities, the presence of disaster infrastructure, the characteristics of houses, and the level of education. In this study, it was found that there was a change in the level of adaptation capacity caused by the construction of a sea wall in the North Pekalongan District. These changes are aimed at increasing the level of adaptation capacity in Bandengan and Kandang Panjang villages. The conclusion that can be drawn is that the construction of rob handling infrastructure is one of the efforts to increase the adaptation of the government in handling rob disasters.

Copyright © 2016 TPWK-UNDIP

This open access article is distributed under a  
Creative Commons Attribution (CC-BY-NC-SA) 4.0 International license.

## How to cite (APA 6th Style):

Mukhtar, D. S., & Pradoto, W. (2021). Penilaian Tingkat Kapasitas Adaptasi Terhadap Bencana Banjir Rob Berdasarkan Pengaruh Pembangunan Tanggul Laut Pada Kawasan Pesisir Kota Pekalongan (Studi Kasus: Kecamatan Pekalongan Utara). *Jurnal Teknik Perencanaan Wilayah Dan Kota*, 10(4), 311–320.

## 1. PENDAHULUAN

Fenomena perubahan iklim merupakan suatu perubahan kondisi yang terjadi terhadap iklim dari waktu tertentu yang disebabkan oleh faktor alamiah maupun aktivitas manusia. perubahan kondisi iklim tersebut menjadi salah satu isu global yang menyebabkan terjadinya bencana alam. dinamika terhadap kondisi iklim tersebut mengakibatkan berbagai macam dampak negatif di permukaan bumi khususnya pada negara kepulauan seperti Indonesia. Kota Pekalongan pada saat ini merupakan salah satu kota yang berada pada kawasan pesisir utara provinsi Jawa Tengah yang memiliki perkembangan dan kemajuan yang pesat pada berbagai sektor. Kawasan pesisir merupakan kawasan yang memiliki potensi yang berlimpah, sehingga sumberdaya pada kawasan pesisir rawan untuk dieksploitasi.

Melihat dari pertumbuhan dan perkembangan Kota Pekalongan yang begitu pesat dan cepat menyebabkan meningkatnya arus perpindahan penduduk atau urbanisasi. Tingginya laju perpindahan penduduk di Kota Pekalongan tidak diimbangi dengan penyediaan ruang bagi kawasan permukiman sehingga memicu perkembangan kawasan permukiman di kawasan pesisir Kota Pekalongan yaitu pada daerah Kecamatan Pekalongan Utara. kawasan pesisir Kota Pekalongan merupakan kawasan yang rawan terhadap resiko terjadinya paparan banjir rob. penurunan muka tanah yang cukup signifikan terjadi pada

wilayah Kecamatan Pekalongan Utara dengan kondisi penurunan sebesar 10 – 17 cm/tahun (Bappeda Kota Pekalongan, 2019).

Keadaan penurunan permukaan tanah pada wilayah Kecamatan Pekalongan diproyeksikan akan terus meningkat di tiap tahunnya. peningkatan tersebut diakibatkan dari kegiatan eksploitasi sumber daya alam seperti eksploitasi air bersih dan tingginya pembangunan konstruksi di kawasan pesisir. Penurunan permukaan tanah yang terus meningkat akan memperburuk keadaan dengan kondisi perubahan iklim yang mengakibatkan kenaikan muka air laut di tiap tahunnya. Tingginya aktivitas manusia pada Kecamatan Pekalongan Utara yang dimana merupakan kawasan pesisir kota menyebabkan daerah tersebut rentan terhadap kondisi perubahan iklim khususnya pada fenomena bencana banjir rob. Kerentanan merupakan suatu rangkaian kondisi terhadap ketidakmampuan sistem dalam menghadapi ancaman terhadap perubahan kondisi atau ancaman bencana alam (UN Habitat, 2009).

Kondisi kerawanan wilayah pesisir terhadap bencana banjir rob perlu diantisipasi melalui upaya-upaya dari pemerintah setempat maupun masyarakat dalam beradaptasi dengan perubahan kondisi dan keterpaparan yang terjadi di Kecamatan Pekalongan Utara. suatu sistem dari kemampuan masyarakat maupun daerah dalam proses penyesuaian kondisi akan membantu wilayah tersebut dalam mengurangi dampak dari ancaman bahaya bencana. Peningkatan kemampuan terhadap penyesuaian kondisi yang dilakukan akan berpengaruh terhadap peningkatan kualitas hidup manusia. kerentanan dan kapasitas adaptasi merupakan suatu pandangan konsep yang berlawanan, namun dalam mengantisipasi kerentanan yang terjadi akibat ancaman bahaya atau perubahan kondisi, kemampuan untuk beradaptasi menjadi suatu kekuatan terhadap langkah untuk mengurangi dampak dari keterpaparan ancaman bahaya tersebut. Melihat dari kondisi pembangunan dan perencanaan kawasan pesisir saat ini, pelaksanaan penanganan terhadap ancaman banjir rob masih dilaksanakan secara parsial. Oleh karena itu perlu adanya pandangan terhadap kondisi dari tingkat kapasitas adaptasi yang dimiliki oleh Kecamatan Pekalongan Utara, mengingat wilayah tersebut masuk kedalam perencanaan kawasan ekonomi strategis kota yang di dalamnya terdapat pusat kegiatan seperti pelabuhan perikanan nusantara (titik pusat konsep minapolitan), kawasan pariwisata, dan kawasan industri berupa kampung batik di Kota Pekalongan.

Pada penelitian ini dikaji lebih dalam mengenai tingkat kapasitas adaptasi terhadap ancaman bahaya bencana banjir rob pada Kecamatan Pekalongan Utara. variabel atau atribut dalam menilai tingkat kapasitas adaptasi dituangkan dalam beberapa aspek antara lain aspek fisik dan sosial. Dalam menilai tingkat kapasitas adaptasi didasari dari penilaian indeks kapasitas adaptasi. Tujuan akhir dari penelitian ini yaitu mengkaji tingkat kapasitas adaptasi terhadap ancaman bencana banjir rob berdasarkan pengaruh pembangunan tanggul laut di Kecamatan Pekalongan Utara.

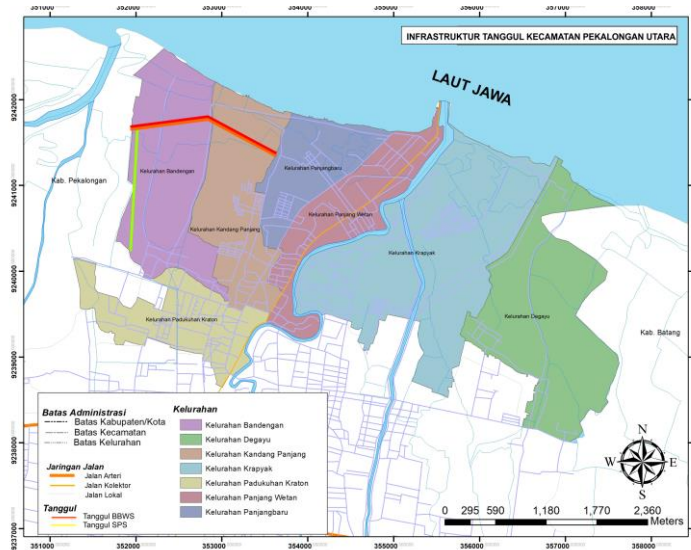
## 2. DATA DAN METODE

### 2.1. Data

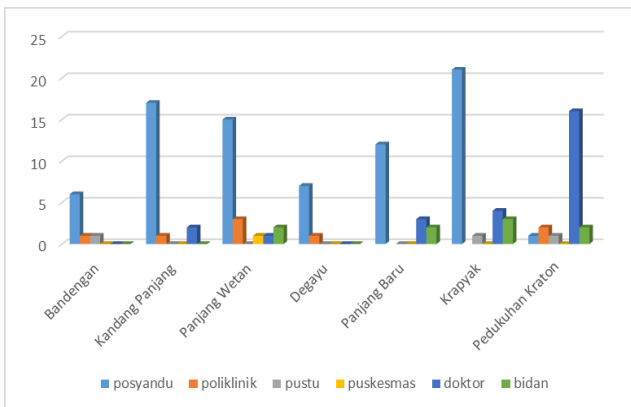
Kecamatan Pekalongan Utara yang berada di pesisir utara Kota Pekalongan memiliki 7 Kelurahan yang terdiri dari Kelurahan Bandengan, Kelurahan Kandang Panjang, Kelurahan Panjang Wetan, Kelurahan Degayu, Kelurahan Panjang Baru, kelurahan Krapyak dan Kelurahan Padukuhan Kraton. Kawasan Penelitian memiliki luas sebesar 1.488 Km<sup>2</sup>. Jumlah penduduk pada Kecamatan Pekalongan Utara sebanyak 81.847 jiwa dengan kepadatan penduduk sebesar 5500 jiwa/km<sup>2</sup>. Hal ini terbagi atas penduduk laki-laki sebanyak 40.725 jiwa dan penduduk perempuan sebanyak 41.122 jiwa. Kecamatan Pekalongan Utara merupakan daerah dengan tingkat kerawanan tinggi terhadap ancaman banjir rob. Maka dari itu pemerintah Kota Pekalongan bersama dengan pemerintah pusat bekerjasama melakukan pembangunan tanggul laut baru sepanjang 2,1 km yang membentang dari Kelurahan Kandang Panjang dan Kelurahan Bandengan.

Pembangunan tanggul dilakukan pada januari 2019 hingga selesai pembangunan pada desember 2019, dan dapat beroperasi pada januari 2020. Keberadaan tanggul dengan tinggi 2 meter tersebut dapat menahan laju masuknya air laut dalam kenaikan air setinggi 2 meter. Infrastruktur tanggul tersebut dilengkapi dengan keberadaan 2 rumah pompa dengan kapasitas masing-masing yaitu 2000 liter per detik. Pembangunan tanggul laut baru ini memberikan dampak baik khususnya pada pengurangan cakupan area genangan bagi kelurahan yang terlayannya seperti Kelurahan Bandengan, Kelurahan Kandang Panjang dan Kelurahan Padukuhan kraton. pembangunan proyek besar terkait infrastruktur kebencanaan tersebut menjadi upaya transformatif daerah dalam beradaptasi terhadap bencana banjir rob. posisi keberadaan infrastruktur tanggul dapat dilihat pada Gambar 1.

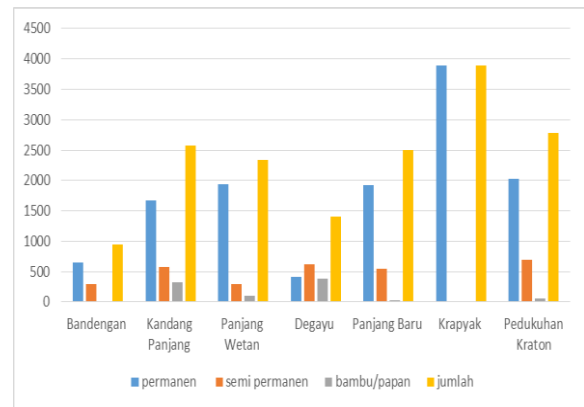
**Gambar 1.** Administrasi Kecamatan Pekalongan Utara (Analisis, 2020)



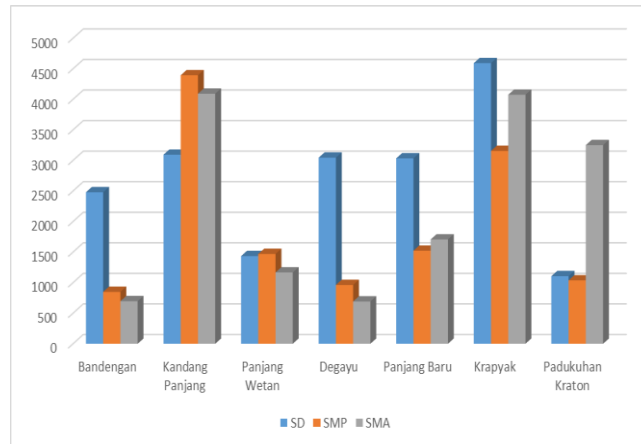
**Gambar 2.** Fasilitas Pendidikan (Analisis, 2020)



**Gambar 3.** Karakteristik Rumah (Analisis, 2020)



Aspek fisik dan infrastruktur merupakan salah satu komponen yang dapat mempengaruhi kondisi kapasitas adaptasi yang dimiliki suatu daerah dalam menghadapi perubahan kondisi. Aspek fisik yang meliputi dalam menentukan tingkat kapasitas adaptasi antara lain karakteristik rumah, kondisi sanitasi, akses sumber air bersih, ketersediaan fasilitas kesehatan, ketersediaan fasilitas pendidikan, ketersediaan infrastruktur kebencanaan seperti tanggul dan rumah pompa. Dapat dilihat dari gambar 2 dan gambar 3 diketahui bahwa kelengkapan fasilitas kesehatan dan karakteristik rumah menjadi tolak ukur dalam melihat kapasitas wilayah untuk menjadi modal adaptasi. Di samping itu kondisi pelayanan umum lainnya seperti kondisi sanitasi, sumber air bersih dan fasilitas pendidikan menjadi variabel utama juga untuk dapat menentukan tingkat kapasitas adaptasi.

**Gambar 4.** Tingkat Pendidikan (Analisis, 2020)

Tingkat pendidikan merupakan salah satu indikator dari kapasitas adaptif yang dapat menggambarkan kualitas masyarakat dalam rumah tangga. Individu dengan pendidikan rendah cenderung akan sulit dalam melakukan adaptasi dikarenakan kurang memiliki pengetahuan dasar dalam beradaptasi. Kemampuan individu untuk menangani atau mengantisipasi bahaya dari dampak buruk yang ditimbulkan oleh bencana dipengaruhi oleh sumber daya individu/ rumah tangga yang meliputi pendapatan atau kemampuan ekonomi maupun kemampuan literasi atau pengetahuan (Satterthwaite et al., 2007). Berdasarkan gambar 4 diketahui bahwa tingkat pendidikan di Kecamatan Pekalongan Utara Didominasi dengan masyarakat dengan tingkat pendidikan SD.

## 2.2. Metode

Penelitian terkait tingkat kapasitas adaptasi terhadap ancaman bahaya banjir rob ini menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif. Metode penelitian kuantitatif dapat diartikan sebagai metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivism, dimana dalam pendekatan penelitian tersebut memandang realitas fenomena itu dapat diklasifikasikan relatif tetap, terukur dan hubungan gejala bersifat sebab akibat. Metode pengumpulan data membahas mengenai teknik pengumpulan data dan prosedur penelitian dilakukan meliputi telaah dokumen terhadap kebutuhan data yang diperlukan dan langkah-langkah penelitian selanjutnya. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu teknik pengumpulan data sekunder. Konsep terhadap tahap penelitian yang pertama dilakukan adalah studi literatur mengenai penentuan variabel atau indikator kapasitas adaptasi terhadap perubahan iklim berupa ancaman banjir rob. variabel dari kapasitas adaptasi tersebut merupakan *input* dari penyusunan serta penilaian indeks kapasitas adaptasi. Perhitungan indeks yang dilakukan dapat merepresentasikan nilai dari tingkat kapasitas adaptasi yang dimiliki Kecamatan dalam menghadapi keterpaparan dari ancaman bahaya bencana banjir rob di Kecamatan Pekalongan Utara.

Metode survei instansional yang digunakan untuk mencari data sekunder pada instansi terkait. Instansi yang dituju dalam survei instansi antara lain Bappeda Kota Pekalongan Badan Pusat Statistik (BPS), Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kota Pekalongan, Kantor Kecamatan Pekalongan Utara dan Kantor Kelurahan di kecamatan Pekalongan Utara. Data yang terkumpul kemudian dilakukan proses identifikasi data melalui perhitungan skoring dan perhitungan rasio kemudian setelah itu dilakukan analisis menggunakan *Adaptive Capacity Index (ACI)* untuk mengetahui tingkat kapasitas adaptasi terhadap ancaman banjir rob di Kecamatan Pekalongan Utara. jenis analisis yang digunakan dalam penelitian tersebut sebagai bahan dalam menjawab pertanyaan dan tujuan penelitian berdasarkan sasaran penelitian yang akan dicapai. Penilaian terhadap indeks kapasitas adaptasi (*Adaptive Capacity Index*) merupakan indeks yang digunakan untuk mengetahui kondisi dari kapasitas adaptasi yang dimiliki suatu daerah secara menyeluruh dengan mempertimbangkan dari beberapa indikator yang dapat menggambarkan komponen kapasitas adaptasi (Bouroncle, 2017). Dalam melakukan perhitungan indeks dibutuhkan beberapa tahapan antara lain skoring data, normalisasi nilai, dan pembobotan. Berikut merupakan tabel kriteria skor yang digunakan dalam proses analisa :

$$\text{Interval Kelas} = \frac{\text{Datum Tertinggi} - \text{Datum Terendah}}{\text{Kelas interval}}$$

**Tabel 5.** Kriteria Skoring (Analisis, 2020)

Variabel	Kriteria Skoring			
	1	2	3	4
Kondisi rumah	Rasio jumlah rumah permanen 28,8-43,8	Rasio jumlah rumah permanen 43,8-58,8	Rasio jumlah rumah permanen 58,8-73,8	Rasio jumlah rumah permanen 73,9-88,9
Air bersih	Rasio jumlah KK yang telah mengakses air bersih 0,54-0,62	Rasio jumlah KK yang telah mengakses air bersih 0,63-0,70	Rasio jumlah KK yang telah mengakses air bersih 0,71-0,78	Rasio jumlah KK yang telah mengakses air bersih 0,79-0,84
Sanitasi	Rasio jumlah KK yang telah terlayani akses air limbah 0,76-0,81	Rasio jumlah KK yang telah terlayani akses air limbah 0,82-0,86	Rasio jumlah KK yang telah terlayani akses air limbah 0,87-0,91	Rasio jumlah KK yang telah terlayani akses air limbah 0,92-0,98
Tingkat pendidikan	Jumlah tertinggi dengan lulusan perguruan tinggi	Jumlah tertinggi dengan lulusan SMA	Jumlah tertinggi dengan lulusan SMP	Jumlah tertinggi dengan lulusan SD

**Tabel 6.** Kriteria Skoring (Analisis, 2020)

Variabel	Kriteria Skoring	
	1	2
Fasilitas pendidikan	Tidak tersedianya fasilitas pendidikan SD/SMP/SMA pada Kelurahan	Tersedianya fasilitas pendidikan SD/SMP/SMA pada Kelurahan
Infrastruktur penanganan bencana	Tidak tersedianya teknologi penanganan banjir seperti tanggul dan rumah pompa pada Kelurahan	Tersedianya teknologi penanganan banjir seperti tanggul dan rumah pompa pada Kelurahan
Fasilitas kesehatan	Tidak tersedianya fasilitas Kesehatan posyandu/poliklinik/puskesmas/pustu/dokter/bidan pada Kelurahan	Tersedianya fasilitas Kesehatan posyandu/poliklinik/puskesmas/pustu/dokter/bidan pada Kelurahan

Kriteria diatas merupakan kriteria untuk menentukan skor tingkat kapasitas adaptasi. Penentuan kriteria skor pada data sekunder yang didapatkan melalui interval dari perhitungan rasio terhadap total keseluruhan jumlah di tiap kelurahan di kecamatan Pekalongan Utara. Terdapat dua pembagian skoring, terutama untuk skor pada variabel ketersediaan fasilitas dan infrastruktur penanganan bencana dengan kriteria skor yang digambarkan dengan skor 0 dan 1 untuk ada dan tidaknya ketersediaan fasilitas atau teknologi di suatu kelurahan. . Normalisasi ini diperlukan agar dapat dibandingkan dengan dengan indikator lainnya. Untuk mendapatkan atau memperoleh data yang telah dinormalisasikan, prosesnya yaitu dengan membagi setiap data yang terdapat dalam satu indikator dengan nilai maksimum dari indikator tersebut.

$$\text{Normalisasi} = \frac{\text{nilai indikator atau nilai skor}}{\text{Nilai Maksimum indikator/skor}}$$

Nilai yang telah dinormalisasi dilanjutkan dengan proses perhitungan berdasarkan bobot dari masing-masing variabel. Pembobotan dilakukan berdasarkan pengaruh dari masing-masing variabel terhadap tingkat kapasitas adaptasi terhadap perubahan iklim terutama bencana banjir rob. Berikut merupakan keterangan pembobotan terhadap variabel kapasitas adaptasi.

Pembobotan yang dilakukan pada penelitian ini didasarkan pada pengaruh masing-masing variabel terhadap kapasitas adaptasi . Penentuan nilai bobot dilakukan atas dasar penentuan dari para ahli di bidang perencanaan wilayah dan kota (*expert judgment*) yang didasari atas pertimbangan studi literatur yang berkaitan dengan variabel kapasitas adaptasi. keterlibatan *stakeholder* seperti Bappeda Kota Pekalongan serta Dinas PUPR Kota Pekalongan dalam penentuan nilai sebagai pihak yang mengetahui kondisi eksisting dari wilayah studi.

**Tabel 7.** Pembobotan Kapasitas Adaptasi (Analisis, 2020)

Kode	ACI	Bobot
A1	Kondisi Sanitasi	0,09
A2	Akses Terhadap Air Bersih	0,13
A3	Ketersediaan Fasilitas Pendidikan	0,12
A31	TK	0,02
A32	SD	0,025
A33	SMP	0,035
A34	SMA	0,04
A4	Ketersediaan Fasilitas Kesehatan	0,14
A41	posyandu	0,01
A42	poliklinik	0,015
A43	Pustu	0,035
A44	Dokter	0,025
A45	Bidan	0,015
A46	puskesmas	0,04
A5	Infrastruktur penanganan	0,18
A51	Rumah pompa	0,03
A52	Tanggul	0,12
A6	Tingkat pendidikan	0,19
A7	Kondisi rumah	0,15

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kapasitas adaptasi merupakan kemampuan suatu sistem dalam menghadapi maupun menanggulangi keterpaparan dari sebuah ancaman bahaya bencana di wilayah tertentu (Smith & Pilifosova, 2003). Analisis kapasitas adaptasi pada penelitian ini merupakan suatu gambaran dari kemampuan rumah tangga atau wilayah dalam upaya melakukan pemulihan terhadap kerugian lingkungan akibat dampak fenomena rob akibat perubahan iklim. Pada tahap analisis kapasitas adaptasi dilakukan beberapa tahapan analisis untuk mendapatkan nilai indeks kapasitas adaptasi atau *Adaptive Capacity Index*. Dalam upaya adaptasi terhadap perubahan iklim terdapat dua konsep antara lain konsep reaktif adaptasi dan transformasi adaptasi. Konsep reaktif adaptasi lebih menekankan adaptasi dalam merespon dengan cepat atas ancaman bencana atau perubahan kondisi yang terjadi. Di samping itu, transformasi adaptasi merupakan suatu upaya adaptasi jangka panjang yang meliputi skala analisis dan skala proyek yang besar sehingga menghasilkan dampak yang luas dan adaptasi yang fundamental terhadap kondisi kerentanan yang ekstrim. Proses identifikasi data melalui perhitungan rasio dan penentuan skor dari tiap variabel. Setelah melakukan proses penentuan skor, dilakukan perhitungan normalisasi nilai aktual. Nilai yang telah dinormalisasi akan dikalikan dengan bobot dari masing-masing variabel.

**Tabel 8.** Penilaian ACI kondisi sebelum 2018 (Analisis, 2020)

Kelurahan	Kapasitas Adaptif							ACI
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	
<b>Bandengan</b>	0,013	0,090	0,013	0,018	0,030	0,050	0,165	0,378
<b>Kandang Panjang</b>	0,038	0,030	0,019	0,018	0,030	0,100	0,165	0,399
<b>Panjang Wetan</b>	0,025	0,060	0,019	0,038	0,030	0,100	0,220	0,491
<b>Degayu</b>	0,013	0,030	0,013	0,018	0,030	0,050	0,110	0,263
<b>Panjang Baru</b>	0,013	0,030	0,019	0,021	0,030	0,100	0,220	0,433
<b>Krapyak</b>	0,050	0,030	0,019	0,031	0,030	0,050	0,220	0,430
<b>Pedukuhan Kraton</b>	0,025	0,120	0,025	0,029	0,030	0,150	0,165	0,544

**Tabel 9.** Penilaian ACI kondisi sesudah (2020)

Kelurahan	Kapabilitas Adaptif							ACI
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	
<b>Bandengan</b>	0,013	0,090	0,013	0,018	0,150	0,050	0,165	0,498
<b>Kandang Panjang</b>	0,038	0,030	0,019	0,018	0,150	0,100	0,165	0,519
<b>Panjang Wetan</b>	0,025	0,060	0,019	0,038	0,030	0,100	0,220	0,491
<b>Degayu</b>	0,013	0,030	0,013	0,018	0,030	0,050	0,110	0,263
<b>Panjang Baru</b>	0,013	0,030	0,019	0,021	0,030	0,100	0,220	0,433
<b>Krapyak</b>	0,050	0,030	0,019	0,031	0,030	0,050	0,220	0,430
<b>Pedukuhan Kraton</b>	0,025	0,120	0,025	0,029	0,030	0,150	0,165	0,544

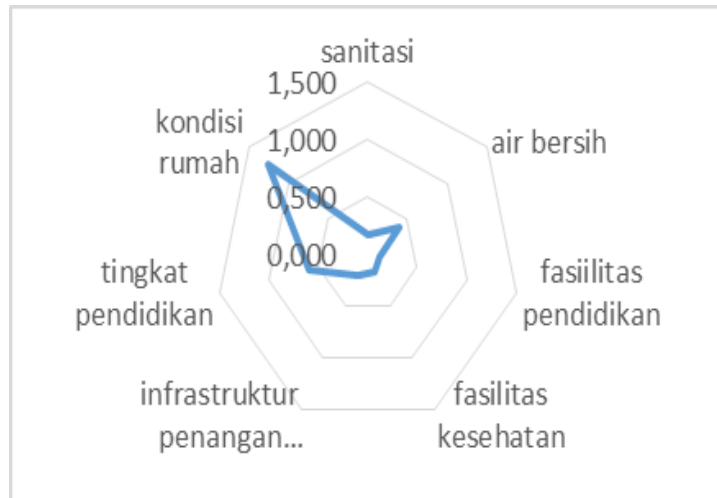
Berdasarkan tabel 9 diketahui bahwa sebelum pembangunan tanggul dilakukan, Kelurahan Padukuhan Kraton memiliki nilai *Adaptif Capacity Index* (ACI) tertinggi yaitu sebesar 0,544. Sedangkan pada tahun 2020 terjadi peningkatan nilai ACI pada Kelurahan Kandang Panjang sebesar 0,519 dan Kelurahan Bandengan sebesar 0,498. Nilai ACI tersebut mewakili fasilitas yang disediakan seperti akses terhadap air bersih, ketersediaan fasilitas pendidikan dan ketersediaan fasilitas kesehatan. Di samping itu juga, Kelurahan Padukuhan Kraton menjadi kelurahan dengan kondisi pendidikan terbaik diantara kelurahan lainnya. Namun hal ini berbeda dengan beberapa kelurahan lainnya yaitu dimana banyak masyarakat dengan tingkat pendidikan rendah di kelurahan bandengan, Kelurahan degayu dan kelurahan Krapyak. Banyak dari kelurahan-kelurahan lainnya yang tidak cukup memiliki akses ke layanan dasar yang memadai seperti air bersih, fasilitas kesehatan dan kondisi sanitasi. Kelurahan Degayu memiliki nilai ACI terendah yaitu sebesar 0,293. Keterbatasan akses layanan fasilitas di Kelurahan Degayu yang menyebabkan nilai ACI di kelurahan tersebut rendah. Keterbatasan akses pelayanan kebutuhan dasar seperti sanitasi, fasilitas kesehatan dan kondisi rumah menjadi faktor pertimbangan terhadap rendahnya nilai ACI di Kelurahan Degayu.

Kemampuan tersebut harus diimbangi dengan tingkat kapabilitas dari masyarakat, hal ini akan menjaga keberlanjutan dari kemampuan masyarakat maupun daerah untuk dapat terus menyesuaikan dengan perubahan kondisi yang terjadi. selain itu terdapat beberapa perubahan nilai ACI antara sebelum dan sesudah pembangunan tanggul. Perubahan tersebut terjadi pada kelurahan Bandengan dan Kelurahan Kandang Panjang, yang dimana pembangunan tanggul BBWS dan tanggul SPS dilakukan pada kedua lokasi kelurahan tersebut. Hal ini mempengaruhi nilai kapasitas adaptif dari kedua kelurahan tersebut. Upaya pembangunan tanggul penanganan bencana banjir rob memberikan dampak yang cukup baik bagi kelurahan kandang panjang, kelurahan bandengan dan kelurahan Padukuhan Kraton. Penurunan intensitas dan cakupan genangan pada 3 kelurahan tersebut menjadi dampak dari peningkatan upaya kegiatan adaptif di kecamatan Pekalongan Utara. Disamping itu kontribusi nilai dari indikator tingkat pendidikan yang rendah sangat mempengaruhi nilai ACI. Pembangunan tanggul laut sepanjang 2,1 km dengan penambahan 2 rumah pompa yang berkapasitas 2000 liter pada masing-masing pompa memberikan pengaruh terhadap perubahan kondisi tingkat kapasitas adaptasi di Kecamatan Pekalongan Utara.

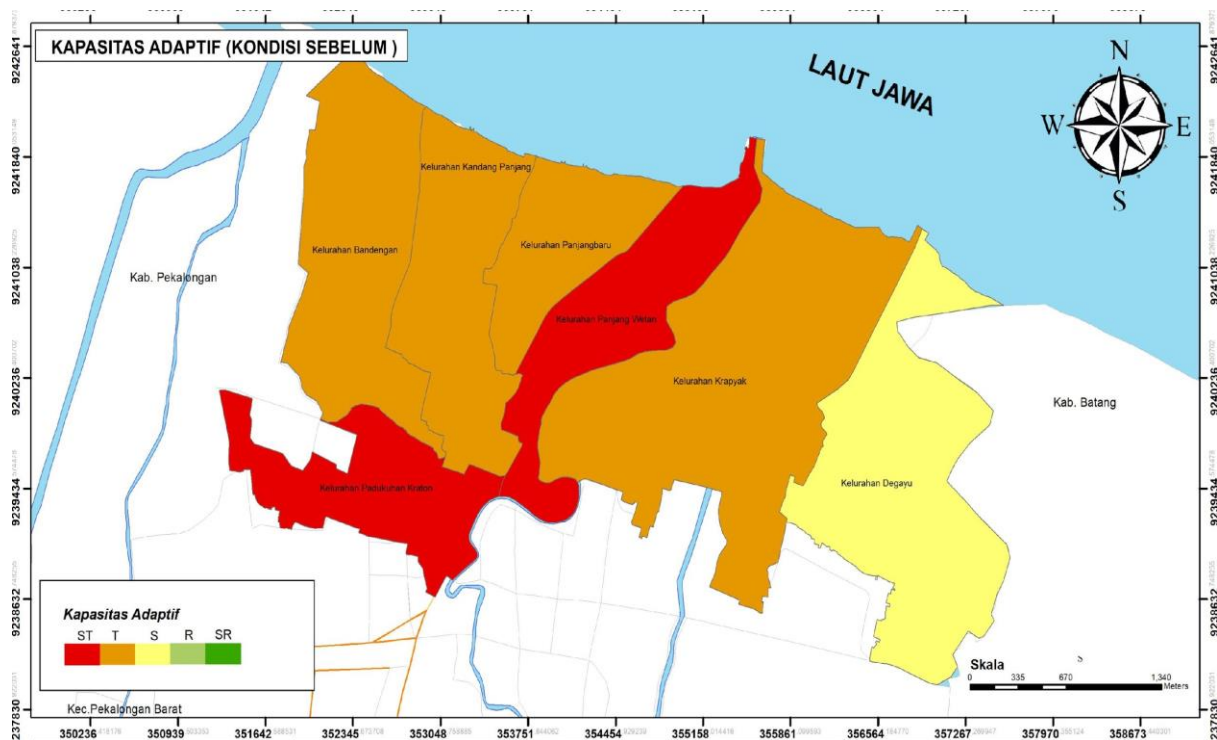
Dapat dilihat dari kelima indikator diatas diketahui bahwa salah satu indikator yaitu kondisi rumah sangat berpengaruh atau memiliki kontribusi yang tinggi terhadap tingkat kapasitas adaptasi yang ada di Kecamatan Pekalongan Utara. Di samping itu indikator tingkat pendidikan, ketersediaan fasilitas kesehatan dan akses air bersih juga menjadi dua indikator yang memberikan pengaruh yang cukup besar dalam meningkatnya nilai kapasitas adaptif. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi konstruksi rumah pada Kecamatan Pekalongan Utara secara keseluruhan sudah berkonstruksi permanen. Namun indikator sanitasi dan ketersediaan fasilitas kesehatan tidak begitu berpengaruh terhadap nilai kapasitas adaptif. Nilai ACI dapat disajikan dalam bentuk sebaran tingkat kapasitas adaptasi di kecamatan Pekalongan Utara. proses klasifikasi tingkat kapasitas adaptasi dilakukan dengan melakukan normalisasi nilai ACI sehingga dapat

diklasifikasikan ke dalam 5 kelas tingkatan dengan *range* 0-1. Berikut merupakan sebaran tingkat kapasitas adaptasi di kecamatan Pekalongan Utara.

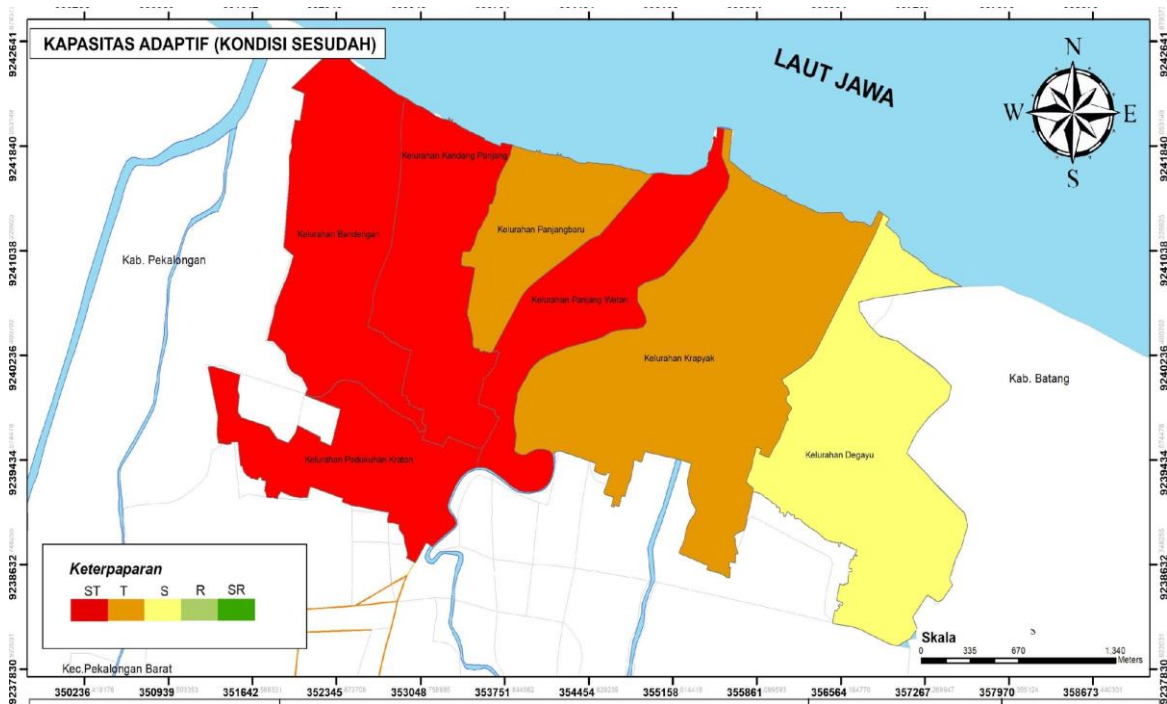
**Gambar 10.** Kontribusi Nilai Komponen (Analisis, 2020)



**Gambar 11.** Tingkat Kapasitas Adaptasi Sebelum (Analisis, 2020)





**Gambar 12.** Tingkat Kapasitas Adaptasi Sesudah (Analisis, 2020)

Kapasitas adaptasi dari tiap kelurahan di Kecamatan Pekalongan Utara dilihat melalui dua kondisi yaitu sebelum pembangunan tanggul dan sesudah pembangunan tanggul. Pada saat kondisi sebelum dibangunnya tanggul dengan rentan normalisasi nilai 0,438 hingga 1 dengan Kelurahan Panjang Wetan serta Kelurahan Padukuhan Kraton termasuk dalam klasifikasi tingkat kapasitas adaptif sangat tinggi dan Kelurahan Bandengan, kelurahan Kandang Panjang, Kelurahan Panjang Baru, kelurahan Krapyak, serta Kelurahan Padukuhan Kraton termasuk dalam klasifikasi tingkat Kapasitas adaptif tinggi. Namun untuk Kelurahan Degayu termasuk kedalam klasifikasi tingkat kapasitas adaptif yang sedang. Pada saat kondisi setelah dilakukan pembangunan tanggul terjadi perubahan tingkat kapasitas adaptif di kecamatan pekalongan Utara. Kelurahan Bandengan, Kelurahan Kandang Panjang, Kelurahan Panjang Wetan dan kelurahan Padukuhan kraton termasuk ke dalam klasifikasi tingkat kapasitas adaptasi sangat tinggi. Untuk kelurahan Krapyak dan kelurahan Panjang baru termasuk dalam tingkat klasifikasi tinggi dan Kelurahan Degayu termasuk dalam klasifikasi tingkat kapasitas adaptif sedang.

#### 4. KESIMPULAN

Kapasitas adaptasi dari tiap kelurahan di Kecamatan Pekalongan Utara dilihat melalui dua kondisi yaitu sebelum pembangunan tanggul dan sesudah pembangunan tanggul. Pembangunan tanggul laut baru yang berada pada sisi barat Kecamatan khususnya berada pada Kelurahan Kandang Panjang dan Kelurahan Bandengan memberikan pengaruh pada perubahan tingkat kapasitas adaptasi di Kecamatan Pekalongan Utara. Peningkatan tingkat kapasitas adaptasi terjadi pada Kelurahan Kandang Panjang, Kelurahan Bandengan, dan Kelurahan Padukuhan Kraton. Tingkat kapasitas adaptasi paling rendah berada di Kelurahan Degayu, hal ini dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain tingkat pendidikan di kelurahan tersebut rendah dan banyak rumah dengan konstruksi semi permanen. Upaya pemerintah dalam membangun tanggul merupakan upaya adaptasi dalam jangka waktu tertentu, yang dimana proses adaptasi akan terus menyesuaikan terhadap perubahan kondisi yang terjadi.

Kapasitas adaptasi sangat berpengaruh terhadap ketahanan suatu kota dalam menghadapi ancaman bahaya bencana. kawasan yang rentan terhadap perubahan iklim perlu diimbangi dengan tingkat kapasitas adaptasi yang mumpuni. Peningkatan kapasitas adaptasi seperti penerapan kebijakan, pembangunan inovasi teknologi, dan meregenerasi perilaku masyarakat sebagai upaya improvisasi dalam konsep *transformation adaptation*. Upaya reaktif yang dilakukan dalam *incremental adaptation* yang dilakukan sekarang juga perlu dilakukan *transformation adaptation* agar mendukung perencanaan kawasan

pesisir yang terintegrasi. Seperti halnya dari segi kebijakan pemerintah menerapkan hukum atau peraturan bagi perlindungan kawasan konservasi, penerapan teknologi secara masif serta kerjasama dengan wilayah sekitar seperti pembangunan *giant sea wall*, penerapan norma dan pendidikan pada masyarakat terhadap kelestarian lingkungan dan kebencanaan. kebijakan pemerintah terhadap pekalongan utara, dimana kecamatan tersebut menjadi daerah ekonomi khusus dengan keberadaan pelabuhan perikanan sebagai pusat konsep minapolitan Kota Pekalongan, kawasan industri dan pariwisata, maka dari itu keseimbangan antara infrastruktur dengan kapasitas penduduk. Dengan demikian, perlu adanya usaha bagi pemerintah dalam upaya peningkatan kualitas SDM yang ikut menunjang aktivitas ekonomi khusus pada kecamatan Pekalongan Utara.

## 5. REFERENSI

- BPS. 2018. *Kecamatan Pekalongan Utara Dalam Angka 2018-2019*. Kantor Statistik Kota Pekalongan
- Bouroncle, C., Imbach, P., Rodríguez-Sánchez, B., Medellín, C., Martínez-Valle, A., & Läderach, P. (2016). Mapping climate change adaptive capacity and vulnerability of smallholder agricultural livelihoods in Central America: ranking and descriptive approaches to support adaptation strategies. *Climatic Change*, 141(1), 123–137. doi:10.1007/s10584-016-1792-0
- Clarvis, M. H., & Allan, A. (2013). Adaptive capacity in a Chilean context: A questionable model for Latin America. *Environmental Science & Policy*, 43, 78-90. doi:10.1016/j.envsci.2013.10.014
- Engle, N. L. (2011). Adaptive capacity and its assessment. *Global Environmental Change*, 21(2), 647–656. doi:10.1016/j.gloenvcha.2011.01.019
- Handayani, W., Rudiarto, I., Setyono, J. S., Chigbu, U. E., & Sukmawati, A. M. (2017). Vulnerability assessment: A comparison of three different city sizes in the coastal area of Central Java, Indonesia. *Advances in Climate Change Research*, 8(4), 286–296. doi:10.1016/j.accre.2017.11.002
- Harley, M. D., & Ciavola, P. (2013). Managing local coastal inundation risk using real-time forecasts and artificial dune placements. *Coastal Engineering*, 77, 77–90. doi:10.1016/j.coastaleng.2013.02.006
- IPCC, 1995. *Climate Change 1995: The Science of Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge. 457
- Ofori, B. Y., Stow, A. J., Baumgartner, J. B., & Beaumont, L. J. (2017). Influence of adaptive capacity on the outcome of climate change vulnerability assessment. *Scientific Reports*, 7(1). <https://www.nature.com/articles/s41598-017-13245-y>
- Smit, B., & Pilifosova, O. (2003). From adaptation to adaptive capacity and vulnerability reduction. In: J. B. Smith, R. J. T. Klein, & S. Huq (Eds.), *Climate Change, Adaptive Capacity and Development*. London: Imperial College Press, London. doi:10.1142/9781860945816\_0002
- Smit, B., & Wandel, J. (2006). Adaptation, adaptive capacity and vulnerability. *Global Environmental Change*, 16(3), 282–292. doi:10.1016/j.gloenvcha.2006.03.008
- UN HABITAT. 2009. *Global Report on Human Settlements 2009. Planning Sustainable Cities* Earthscan, London. <https://doi.org/10.1080/17535069.2010.481379>