

PILLARS OF COASTAL COMMUNITY RESILIENCE DALAM MENGHADAPI BENCANA BANJIR ROB DI KOTA SEMARANG

Gandisa Pangestuti Kiswoyo^{1*}, Hartuti Purnaweni^{2,3}, Rizki Hidayati⁴, Nilam Adini Rakhma²

¹Department Public Administration, Faculty of Social Sciences and Political Science, Yogyakarta State University, Yogyakarta, Indonesia.

²Department Public Administration, Faculty of Social Sciences and Political Science, Diponegoro University, Semarang, Indonesia.

³Environmental Science Program, Graduate School, Diponegoro University, Semarang, Indonesia.

⁴Department Public Administration, Faculty of Social Sciences and Political Science, Yogyakarta State University, Yogyakarta, Indonesia.

*Corresponding author: @gandisa.kiswoyo@uny.ac.id

ARTICLE INFO

Article history:

Received : 26-01-2026

Revised : 30-03-2026

Accepted : 05-04-2026

Published : 25-06-2026

Keywords:

Coastal Community
Resilience, Flood Disaster,
Climate Change, Coastal
Governance, False Resilience,
Maladaptation

ABSTRACT

The city of Semarang is a coastal urban area in Indonesia facing increasingly complex flood risks each year. This phenomenon is caused by rainfall, land subsidence, and climate change, which have led to increased social, economic, and environmental vulnerability among coastal communities. This study aims to analyze the resilience of coastal communities in facing flood disasters by examining the five main pillars of resilience: governance, risk assessment, knowledge and education, risk management and vulnerability reduction, as well as disaster preparedness, response, and recovery. This study employs a qualitative approach using a case study method, analyzed through thematic analysis to identify patterns, interconnections among the pillars, and the dynamics between policies and practices at the community level. The findings indicate that the resilience of coastal communities in Semarang tends to be dominated by reactive and incremental adaptation, rather than transformational capacity. Furthermore, there is a mismatch between government structural interventions and community adaptation practices, indicating that top-down approaches have not yet been integrated with local capacities. Additionally, this study identifies the phenomenon of false resilience a strategy to endure recurring disasters that actually masks vulnerabilities and normalizes risk as part of daily life. This study contributes to the field of resilience and coastal governance by employing a resilience-pillar-based analytical framework, while also offering a critical examination of the context of urban coastal areas. The findings underscore the importance of a more adaptive, participatory, and context-specific approach to disaster management in building sustainable resilience.

PENDAHULUAN

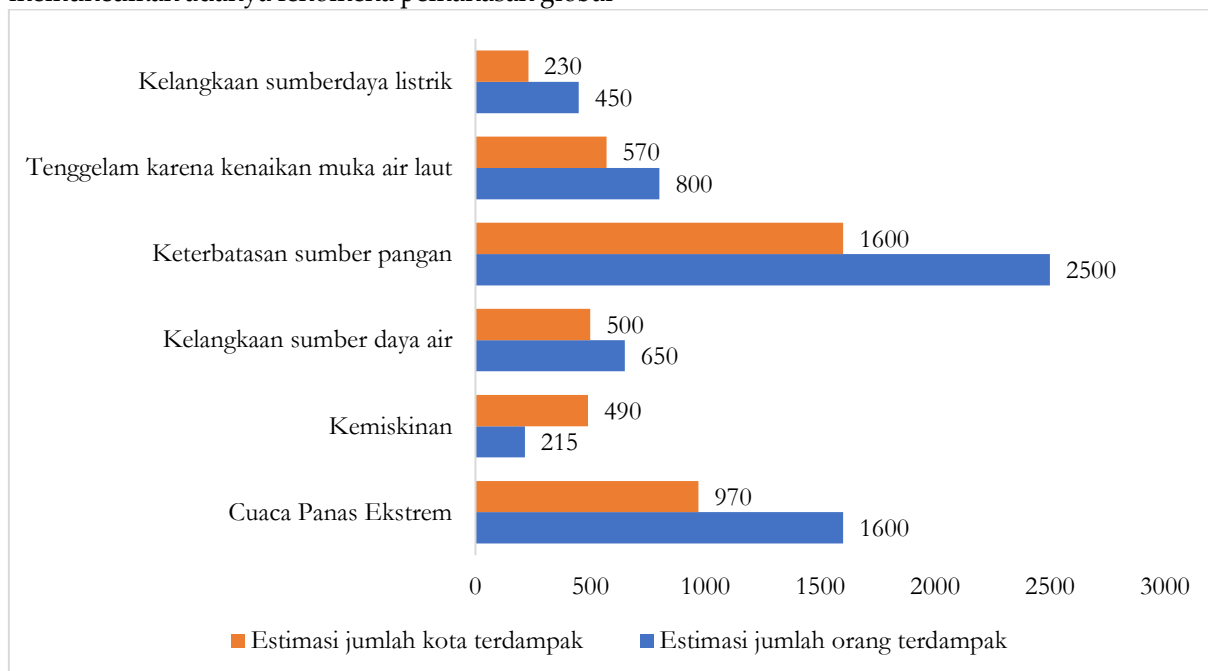
Perkembangan global sebagai upaya dalam menjaga keberlanjutan umat manusia mencakup arah pembangunan berkelanjutan (SDGs). Upaya komunitas global melindungi kehidupan masyarakat di berbagai negara agar aspek-aspek

kehidupan seperti lingkungan, ekonomi, sosial, dan kesehatan dapat terjaga. Peran masyarakat dalam mempromosikan pembangunan bangsa dan negara sebagai sumber daya dapat dikelola secara optimal melalui modal sosial komunitas. Modal sosial

memainkan peran penting dalam manajemen bencana di tingkat komunitas dan dalam memperkuat jaringan sosial berdasarkan konsep ketahanan komunitas (Norzistya & Handayani, 2020).

World Weather Attribution and Climate Central menjelaskan bahwa krisis iklim berdampak pada kesehatan manusia di seluruh dunia. Perubahan iklim mengintensifikasikan 26 dari 19 kejadian cuaca yang menewaskan sekitar 3.700 orang dan membuat jutaan manusia mengungsi (Gkouliaveras dkk., 2025). Akibat dari krisis iklim memunculkan adanya fenomena pemanasan global

dengan frekuensi dan intensitas yang terus meningkat, sehingga diperkirakan berdampak pada kerugian global sebesar 310 miliar dollar AS (Miles-Novelo & Anderson, 2023). Risiko perubahan iklim terhadap perkotaan pada tahun 2050 membawa dampak pada cuaca panas ekstrem, kemiskinan, kelangkaan sumber daya air, keterbatasan sumber pangan, tenggelam karena kenaikan muka air laut, hingga kelangkaan sumber daya Listrik (Das dkk., 2024). Berikut adalah visualisasi risiko perubahan iklim terhadap perkotaan 2050.



Gambar 1. Risiko perubahan iklim terhadap perkotaan 2050

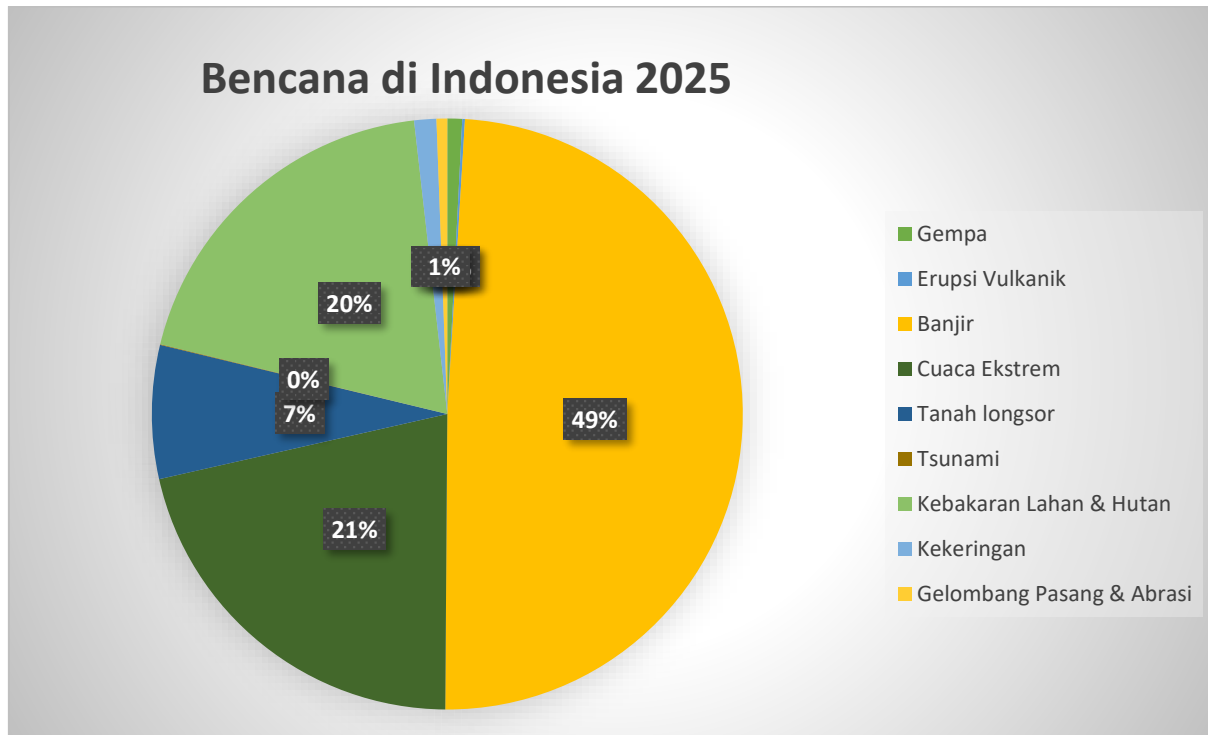
Sumber : Adiyanto, 2025

Risiko perubahan iklim tersebut berdampak pada beberapa fenomena di seluruh dunia. Risiko terbesar bagi wilayah perkotaan adalah cuaca panas ekstrem yang dirasakan oleh masyarakat global (Kearl & Vogel, 2023). Di sisi lain, terdapat risiko keterbatasan sumber pangan hingga risiko wilayah perkotaan yang tenggelam (Louarn dkk., 2025). Hal ini menunjukkan bahwa risiko krisis iklim tidak hanya terjadi secara nasional, melainkan seluruh dunia menghadapi dampak yang begitu besar oleh adanya krisis iklim yang tidak kunjung terselesaikan. Kenaikan muka laut sering berdampak pada masyarakat yang tinggal di wilayah pesisir oleh adanya banjir rob yang terjadi

setiap tahun bahkan setiap hari ketika musim penghujan tiba (Chairani dkk., 2024).

SDGs sebagai komitmen global yang memiliki tujuan untuk mencapai kesejahteraan manusia dan lingkungan. Pada SDG ke-13 yang berfokus pada penanganan perubahan iklim dan dampaknya menargetkan upaya untuk meningkatkan ketahanan dan adaptasi terhadap ancaman iklim dan bencana. Selain itu, tujuan tersebut mencakup integrasi pendekatan proaktif terhadap perubahan iklim melalui kebijakan, strategi, perencanaan nasional, serta peningkatan pendidikan, kesadaran, dan kapasitas individu dan institusi pada tahap-tahap pengelolaan bencana yang terkait dengan perubahan iklim. Berdasarkan data bencana total di

Indonesia pada tahun 2025, dapat dilihat pada Gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2. Bencana di Indonesia Tahun 2025

Sumber : BNPB, 2025

Berdasarkan data tersebut dapat dilihat bahwa bencana banjir memiliki persentase 49% atau hampir sebagian diantara beberapa bencana di Indonesia. Hal tersebut menunjukkan jumlah kejadian bencana banjir di Indonesia didominasi oleh bencana hidroklimatologis yang berdampak pada kerugian masyarakat. Kondisi tersebut menunjukkan suatu tantangan bagi masyarakat maupun pemerintah Indonesia, walaupun dikenal sebagai wilayah maritim saat ini memiliki keterbatasan dalam penanganan krisis iklim yang mengancam keberlangsungan masyarakat di daerah pesisir. Berdasarkan data Badan Nasional Penanggulangan Bencana telah mencatat pada bulan Januari hingga Mei 2025, Jawa Tengah merupakan provinsi dengan jumlah kejadian banjir terbanyak, setelah itu Jawa Barat, Jawa Timur, Riau, dan Sumatera Utara (Shahibah, 2025).

Provinsi Jawa Tengah sebagai wilayah yang kerap menjadi langganan banjir maupun rob memiliki wilayah pesisir dengan total garis pantai kurang lebih 971 km, yang mencakup 17 kabupaten/kota dan 426 desa (Humas Jateng, 2025). Hal tersebut dapat dimaknai bahwa sebagian

besar kota/kabupaten di Jawa Tengah didominasi oleh wilayah pesisir yang rentan sekali terhadap bencana banjir/banjir rob. Kondisi masyarakat pesisir hidup dalam kemiskinan ekstrem dibandingkan orang yang sangat miskin di wilayah non-pesisir dengan jumlah dua hingga tiga kali lipat jiwa yang berada di wilayah tersebut (Sexton, 2024). Masyarakat yang semestinya mampu mendapatkan penghidupan layak dengan mengoptimalkan sumber daya yang dimiliki (Akinola dkk., 2020), kini menunjukkan kondisi berbeda dengan banyaknya fenomena masyarakat pesisir yang belum memperoleh kesejahteraan sebagaimana mestinya.

Meskipun demikian, masyarakat yang tinggal di wilayah pesisir kerap kali dihadapkan dengan kebutuhan ekonomi dan ekologi (Zhao dkk., 2024). Masyarakat memiliki ciri khas dan pola adaptasi yang terbentuk akibat bencana banjir/rob. Masyarakat lokal menjadi salah korban dari kepentingan ekonomis dan ekologis akibat bencana yang terjadi di wilayah pesisir (Shah dkk., 2025). Kondisi pesisir Kota Semarang sudah menjadi area industri dimana banyak sekali pabrik dan

perusahaan besar yang berada di wilayah tersebut, kondisi ini berdampak besar terhadap penyerapan tenaga kerja di wilayah sekitar. Di sisi lain, kondisi ini berdampak besar bagi terancamnya kualitas lingkungan yang memiliki permasalahan terkait turunnya muka tanah hingga banjir rob rutin. Kota Semarang sebagai wilayah perkotaan yang berada di wilayah pesisir juga menghadapi permasalahan serupa mengenai fenomena banjir rob yang terus terjadi setiap tahun (Putra dkk., 2019). Tata kelola publik yang bertransformasi dari government menuju governance menekankan pentingnya jejaring (*network*), kemitraan (*partnership*) dan ko-produksi (*co-production*) dengan melibatkan stakeholders yang terlibat dalam mengatasi bencana banjir rutin di Kota Semarang (Dewi dkk., 2025).

Banjir di Kota Semarang dan Kabupaten Demak seringkali menjadi perhatian utama bagi masyarakat luas karena bencana tersebut mampu melumpuhkan aktivitas perekonomian masyarakat yang melewati jalur Pantai Utara (Pantura) hingga mengakibatkan banyak kendaraan bermotor mengalami gangguan dan hambatan saat melintasi genangan banjir dengan ketinggian yang tidak dapat diprediksi setiap tahunnya. Tidak hanya jalan protokol, banjir di Kota Semarang sering menggenangi kawasan permukiman, seperti Tlogosari, Sawah Besar, dan Genuk dengan ketinggian cukup beragam (Laeis, 2025). Di sisi lain, sektor transportasi juga mengalami kendala akibat tergenangnya jalur rel yang berdampak pada PT Kereta Api Indonesia harus mengatur ulang rute perjalanan dari barat maupun timur menuju rute massif. Kota Semarang yang berada di garis depan krisis iklim urban dihadapkan oleh ancaman kenaikan muka air laut (*sea level rise*) beserta fenomena penurunan muka tanah (*land subsidence*) yang massif dan memprihatinkan. Kondisi tersebut berdampak pada fenomena banjir pasang air laut atau "rob" yang tidak hanya sekadar fenomena musiman, melainkan sebagai ancaman kronis harian yang mampu melumpuhkan infrastruktur, ekonomi, dan tatanan sosial masyarakat pesisir.

Di pesisir Semarang, rob bukanlah peristiwa langka melainkan bagian dari ritme harian yang menjadi keseharian masyarakat hingga dituntut adaptasi tanpa henti, bahkan frekuensi banjir terjadi 2-3 kali setiap hari di beberapa area, seperti

Kelurahan Bandarharjo (Monica, 2014). Hal tersebut dinilai perlu adanya upaya besar oleh pemerintah lokal untuk membangun berbagai bentuk resiliensi publik melalui pendekatan struktural dan teknokratis. Adanya pembangunan sistem polder, normalisasi sungai, pendirian tanggul laut, hingga instalasi rumah pompa berkapasitas besar menjadi intervensi utama dalam manajemen bencana di level daerah. Namun demikian, pendekatan yang kerap kali dilakukan dalam penanganan bencana seringkali bersifat *top-down* dan menghadapi kendala keterbatasan anggaran hingga waktu konstruksi yang tidak sebanding dengan laju kerusakan lingkungan yang berdampak bagi masyarakat setempat di kampung-kampung nelayan dan area informal padat penduduk. Upaya mendorong munculnya beragam inovasi komunitas masyarakat pesisir membentuk suatu pola adaptasi dalam mempertahankan hidup secara fisik dan sosial.

Penelitian terbaru menunjukkan bahwa komunitas pesisir memiliki tekanan akibat adanya perubahan iklim, termasuk kenaikan muka air laut, degradasi lingkungan, hingga ketimpangan sosial ekonomi masyarakat secara langsung yang berdampak pada resiliensi masyarakat (Islam dkk., 2025). Sehingga penelitian ini mampu mengkaji secara empiris tentang adanya resiliensi masyarakat yang turun-temurun ada di dalam komunitas masyarakat pesisir. Pendekatan berbasis komunitas dengan tata kelola kolaboratif menjadi kunci dalam memperkuat resiliensi, walaupun pada implementasinya masih dihadapkan dengan berbagai tantangan kelembagaan dan koordinasi aktor (Botero dkk., 2025). Penelitian ini juga melihat adanya karakteristik unik wilayah pesisir Kota Semarang dengan potensi kerentanan dengan adanya banjir rob yang tidak lagi bersifat musiman, melainkan fenomena kronis setiap hari di beberapa kawasan.

Penelitian dengan metode studi kasus yang mengkaji secara mendalam fenomena banjir di Kota Semarang melalui perspektif resiliensi masih banyak dilakukan secara kuantitatif. Sementara itu, kajian mendalam yang dimaksud dengan resiliensi masyarakat pesisir secara komprehensif dengan mengintegrasikan dimensi sosial, kelembagaan, dan kebijakan yang relatif terbatas. Pendekatan kualitatif dengan mengkaji secara mendalam

dinamika resiliensi masyarakat pesisir dalam menghadapi banjir dan rob sebagai kesenjangan dalam penelitian. Sebagaimana pengkajian banjir rob hanya seputar dinamika lokal, seperti pola adaptasi, praktik informal, hingga interaksi masyarakat. Penelitian ini akan memberikan model kapasitas resiliensi yang dapat digunakan oleh masyarakat pesisir dalam menghadapi bencana yang berulang.

Kontribusi penelitian ini digunakan untuk memperkaya fokus sesuai dengan lima pilar resiliensi masyarakat dalam konteks bencana banjir dan banjir rob di wilayah pesisir perkotaan. Upaya tersebut dapat memperluas perspektif resiliensi tidak hanya sebagai kapasitas adaptif, namun juga sebagai hasil interaksi antara aspek sosial, kelembagaan, dan kebijakan. Pada perspektif *coastal governance* dapat memberikan kontribusi empiris melalui peran masyarakat di tingkat lokal dalam membentuk kapasitas resiliensi. Sementara itu, kajian *disaster management* dapat menawarkan kerangka analisis berbasis pilar resiliensi sebagai alat evaluasi dan perumusan kebijakan penanggulangan bencana secara kontekstual. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pilar dari resiliensi pesisir dalam menghadapi bencana banjir di Kota Semarang.

KAJIAN PUSTAKA

Resiliensi Masyarakat

Kemampuan individu dalam upaya adaptasi dan bertahan dalam suatu kondisi dapat dimaknai sebagai resiliensi (Coutu, 2002). Pada perspektif ekologi pemukiman resiliensi dianggap sebagai kapasitas suatu sistem dalam menyerap gangguan tanpa terjadi perubahan mendasar pada strukturnya dan mampu mempertahankan fungsi dan identitas suatu kelompok atau wilayahnya (Holling, 1973). Teori ketahanan sistemik (*systemic resilience theory*) memaknai ketahanan sebagai proses interaksi terhadap situasi sulit atau tekanan dengan memunculkan suatu perilaku adaptif melalui peningkatan inovasi dan pengalaman yang pernah dialami dalam rangka memperkuat kapasitas ketahanan (Lestari dkk., 2025). Resiliensi yang berfokus pada komunitas memiliki berbagai dimensi yang meliputi, *governance* (tata kelola), *risk assessment* (penilaian risiko), *knowledge and education* (pengetahuan dan pendidikan), *risk management and*

vulnerability reduction (manajemen risiko dan pengurangan kerentanan), serta manajemen bencana (Twigg, 2007).

Resiliensi masyarakat ditujukan untuk meningkatkan stabilitas sosial dan ekonomi dan mengurangi dampak krisis dalam menghadapi tantangan. Urgensi pembangunan resiliensi dalam masyarakat membutuhkan partisipasi aktif dari seluruh *stakeholders* untuk menciptakan strategi yang inklusif dan berkelanjutan. Munculnya resiliensi dalam masyarakat seringkali terbentuk karena adanya kapasitas adaptif, seperti sumber daya ekonomi, informasi, dan konektivitas sosial yang kuat (Norris dkk., 2008). Indikator keberhasilan dalam resiliensi masyarakat dapat dilihat saat terjadi bencana, melalui perilaku adaptasi lokal dengan mengoptimalkan sumber daya ada yang dimiliki (Johnston dkk., 2024). Modal sosial menjadi aspek penting yang bisa digunakan dalam rangka membangun ketahanan di lingkup komunitas (Tri & Ningrum, 2020).

Modal Sosial

Resiliensi sangat erat kaitannya dengan modal sosial yang ada pada masyarakat sebagai sumber daya. Modal sosial dianggap sebagai sesuatu yang bisa digunakan untuk dapat dikonsumsi, disimpan, dan diinvestasikan (Windiarso dkk., 2022). Modal sosial bukan dipandang sebagai kekayaan atau materiil yang dapat berupa fisik, namun modal sosial merupakan suatu perilaku pada komunitas yang memiliki bentuk berupa kemauan baik, rasa bersahabat, atau kerjasama dalam mencapai suatu tujuan (Kiswoyo dkk., 2025). Kemampuan atau kesadaran yang ada dalam suatu komunitas apabila dikelola dan digunakan secara optimal untuk mencapai tujuan tertentu dapat dikatakan modal sosial (Alfitri, 2023).

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi kasus dalam menganalisis pilar-pilar resiliensi masyarakat pesisir dalam menghadapi bencana banjir di Kota Semarang. Pendekatan kualitatif dipilih karena mampu memahami makna, pengalaman, dan dinamika sosial secara mendalam dalam konteks tertentu (Creswell, 2019). Studi kasus digunakan karena dapat mengeksplorasi fenomena lebih komprehensif dalam kehidupan nyata, terutama di

wilayah dengan karakteristik spesifik (Yin, 2018). Hal tersebut sesuai dengan kondisi penelitian ini yang dilakukan di kawasan pesisir Kota Semarang, Jawa Tengah.

Proses penelitian dilakukan secara sistematis dengan beberapa tahapan dan sumber data guna memperdalam hasil temuan. Pada tahap awal dilakukan seleksi dokumen dan sumber data primer dan sekunder, meliputi dokumen rencana pembangunan, dokumen penanggulangan bencana, laporan pemerintah, publikasi lembaga, serta hasil penelitian terdahulu yang relevan. Penggunaan data primer diperoleh melalui wawancara dan observasi lapangan untuk sebagai sumber data dalam memperdalam fokus penelitian (Flick & Uwe, 2014).

Pada tahapan selanjutnya dilakukan penentuan kriteria inklusi data untuk memperdalam analisis sesuai dengan fokus penelitian (Stake, 1995). Data yang dipilih berdasarkan keterkaitan langsung dengan bencana banjir atau rob yang memuat aspek resiliensi masyarakat atau kebijakan penanggulangan bencana dengan rentang waktu yang relevan. Data yang telah terpilih kemudian dianalisis dengan menetapkan unit analisis yang mencakup kebijakan dan program pemerintah, praktik sosial dan kelembagaan masyarakat pesisir, serta bentuk respon masyarakat dalam menghadapi bencana.

Data yang telah terkumpul dilakukan analisis tematik dengan mengacu pada pilar-pilar resiliensi (Twigg, 2007). Hasil temuan kemudian dikategorisasikan ke dalam tema-tema spesifik seperti kapasitas kelembagaan, partisipasi masyarakat, akses informasi, dan strategi adaptasi, guna mengidentifikasi pola, hubungan, serta kesenjangan antar dimensi resiliensi. Proses ini dilakukan untuk mengorganisasi data ke dalam kategori konseptual serta mempermudah interpretasi (Miles dkk., 2014). Sehingga untuk memperkuat analisis dilakukan penyusunan matriks tematik yang menghubungkan antara unit analisis, pilar resiliensi, dan temuan empiris sehingga dapat menggambarkan secara komprehensif kekuatan dan kelemahan resiliensi masyarakat pesisir. Pada tahap akhir dilakukan validitas data dengan triangulasi sumber berdasarkan pada dokumen, wawancara, observasi, serta cross check antar sumber dalam

memastikan konsistensi temuan penelitian dalam meningkatkan keabsahan data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Resiliensi masyarakat pesisir dalam menghadapi bencana banjir

Masyarakat pesisir merupakan masyarakat yang berada pada garda terdepan dengan beragam risiko maupun ancaman di wilayah perairan. Hal ini dimaksudkan bahwa masyarakat pesisir menjadi sasaran utama dan rentan terhadap berbagai permasalahan, seperti ekonomi, ekologi, dan sosial. Kondisi Kota Semarang yang sering dilanda banjir apabila musim penghujan tiba mengakibatkan masyarakat menjadi pihak yang rentan dengan situasi tersebut. Temuan menunjukkan bahwa ekosistem pesisir terus mengalami degradasi akibat kepentingan ekonomi dengan pendirian kawasan industri dimana dianggap mampu menyerap lapangan kerja, namun hal ini justru menjadi kontradiksi akibat dampak lingkungan hingga bencana yang semakin parah.

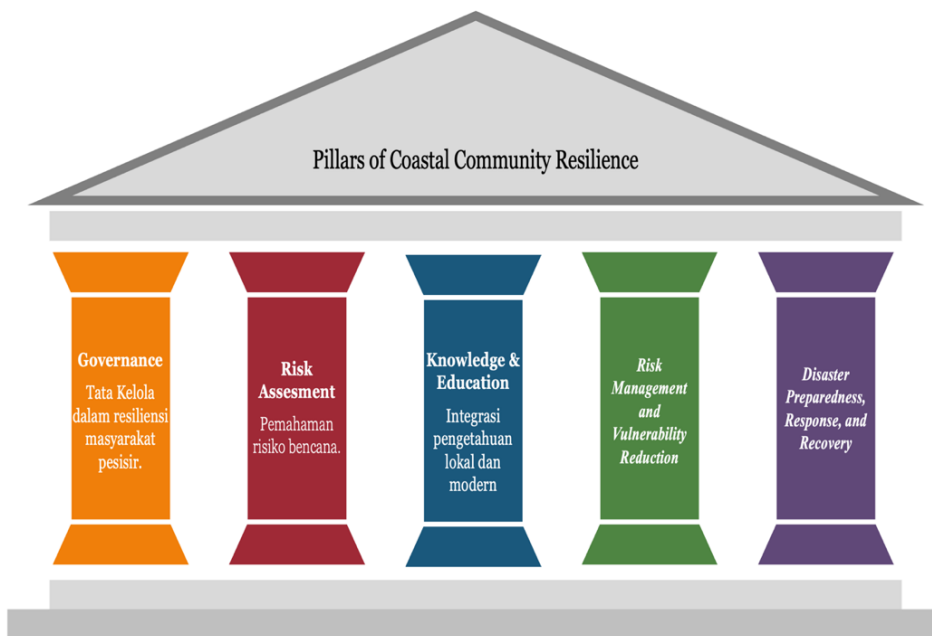
Berdasarkan temuan lapangan bahwa adaptasi dalam keterbatasan masyarakat di wilayah pesisir seringkali berhadapan dengan fenomena banjir rob sebagai keseharian, Menghadapi genangan yang selalu terjadi, masyarakat mulai beradaptasi dengan cara-cara kreatif dengan menunjukkan daya juang untuk tetap tinggal di wilayah tersebut, terutama masyarakat yang tinggal di area Semarang Utara, Genuk, hingga Tugu. Temuan di lapangan menunjukkan beberapa masyarakat dengan kondisi ekonomi lebih mapan biasanya menaikkan lantai bangunan dengan menguruk tanah atau merenovasi menjadi rumah panggung sebagai solusi jangka panjang. Di sisi lain, masyarakat dengan kerentanan ekonomi dapat membangun tanggul sementara dari papan atau batu bata di depan pintu dan menyangga perabotan sebagai solusi bertahan. Kemampuan masyarakat untuk bertahan (*survive*) tidak sama dengan ketahanan sejati (*resilience*). Solidaritas sosial yang kuat yang ada di daerah tersebut merupakan bentuk dari "*False Resilience*" (Isrofi & Gunawan, 2025).

Temuan penelitian menunjukkan bahwa masyarakat pesisir Kota Semarang cenderung semu (*false resilience*) yang ditandai dengan kemampuan

bertahan terhadap bencana banjir rob tanpa adanya transformasi struktural yang berdampak. Praktik adaptasi seperti meninggikan rumah, penggunaan pompa air mandiri, serta penyesuaian aktivitas ekonomi menunjukkan pola adaptasi reaktif jangka pendek, bukan strategi adaptasi yang terencana dan berkelanjutan. Kondisi ini sejalan dengan konsep *maladaptation*, yaitu situasi di mana upaya adaptasi justru berpotensi memperkuat kerentanan dalam jangka panjang (Rouzaneh & Savari, 2024). Maladaptasi merupakan fenomena yang semakin banyak ditemukan dalam praktik adaptasi perubahan iklim yang berkaitan dengan kompleksitas relasi sosial, material, dan kelembagaan yang membentuk respons masyarakat terhadap risiko (S. H. Shah dkk., 2024). *False resilience* terjadi ketika respons lokal tidak terintegrasi dengan kebijakan struktural, sementara beberapa bentuk adaptasi dapat meningkatkan kerentanan sistem sosial-ekologis.

Masyarakat pesisir dihadapkan oleh berbagai kebutuhan dan perspektif kehidupan urban yang

baik sehingga berdampak pada banyaknya masyarakat melakukan urbanisasi untuk memperoleh penghidupan layak (Antonova dkk., 2025). Selain itu, Kota Semarang menunjukkan banyaknya aktivitas pendidikan yang memiliki berbagai perguruan tinggi berdampak pada besarnya jumlah penduduk kian bertambah setiap tahunnya. Meskipun demikian, kondisi tersebut menuntut akan kebutuhan tempat tinggal dan ekonomi masyarakat yang layak. Wilayah pesisir sering menjadi solusi alternatif bagi masyarakat urban yang ingin memiliki tempat tinggal di area perkotaan dengan budget memungkinkan. Kondisi pesisir Kota Semarang didominasi oleh kawasan industri dengan kegiatan ekonomi cukup massif berdampak pada aspek lingkungan yang kerap kali diabaikan. Berdasarkan kondisi tersebut diperlukan upaya untuk menanganani kondisi pesisir melalui beberapa pilar resiliensi secara berkelanjutan. Berikut adalah gambar pilar dalam ketahanan pesisir dengan berbagai aspek.



Gambar 3. Pilar Ketahanan Pesisir

Sumber : Hasil analisis oleh penulis, 2025

Berdasarkan hasil analisis pilar dalam dimensi resiliensi dapat diketahui bahwa upaya masyarakat dalam membangun ketahanan pesisir diperlukan aspek-aspek penting keberlanjutan.

1. Governance (tata kelola)

Tata kelola atau governance merupakan hal dasar dalam mengatasi permasalahan daerah terutama yang rentan terjadi bencana hidroklimatologis secara rutin. Pilar governance mencakup kebijakan, koordinasi antar lembaga, serta peran pemerintah dan masyarakat dalam

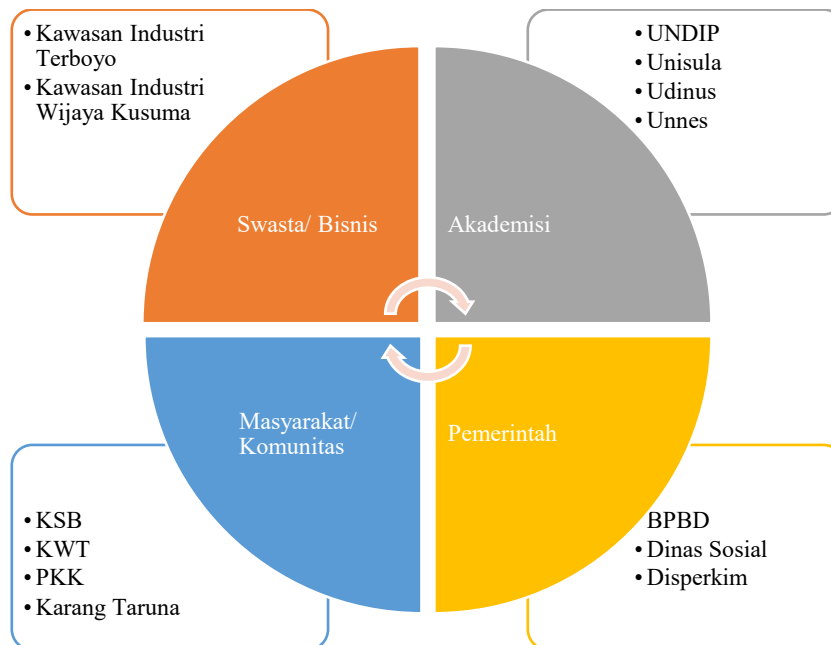
perencanaan dan implementasi tindakan ketangguhan terhadap banjir pesisir. Perencanaan resilien di Kota Semarang mencakup berbagai inisiatif tata kelola yang melibatkan pemerintah kota dan komunitas lokal untuk mengatasi risiko banjir rob dan banjir permukaan (Findayani dkk., 2024). Peningkatan kapasitas tata kelola penting untuk memperkuat adaptasi masyarakat terhadap perubahan iklim dan risiko banjir yang meningkat di Kota Semarang.

Berdasarkan temuan penelitian tata kelola penanggulangan banjir rob di Kota Semarang telah dilakukan melalui berbagai macam pendekatan, manajemen kebencanaan, serta kolaborasi dari berbagai macam *stakeholders*, termasuk pemerintah, masyarakat, dan bisnis. Kota Semarang sebagai kota pesisir menghadapi berbagai macam tantangan seperti pasang air laut dan penurunan muka tanah (*land subsidence*) yang menuntut tata kelola lebih adaptif dan berkelanjutan. Pemerintah Kota Semarang juga menerapkan berbagai kebijakan untuk menanggulangi banjir rob dengan menerapkan sistem polder khususnya di kawasan permukiman pesisir yang padat penduduk. Tata kelola sistem ini mencakup pengelolaan stasiun pompa, pemeliharaan tanggul, serta pengaturan jaringan drainase untuk mengendalikan muka air di wilayah yang berada di bawah permukaan laut (Hadi dkk., 2020; Hartawan & Wahyudi, 2020). Hanya saja pengelolaan sarana prasarana tersebut bergantung pada kapasitas pemerintah daerah dalam mengelola infrastruktur secara berkelanjutan, termasuk dukungan anggaran, sumber daya manusia, dan pengawasan teknis. Selain itu, penanggulangan banjir rob di Semarang juga dilaksanakan melalui manajemen kebencanaan yang terstruktur dengan empat tahap,

yaitu mitigasi, kesiapsiagaan, tanggap darurat, dan pemulihan. Berdasarkan temuan penelitian pemerintah daerah telah menyusun rencana tanggap darurat dengan mempertimbangkan berbagai potensi risiko, seperti curah hujan tinggi yang bersamaan dengan pasang laut, kerusakan pompa, serta kegagalan tanggul. Pembagian tahapan ini membantu pemerintah dan pemangku kepentingan dalam mengambil keputusan yang cepat dan terkoordinasi ketika banjir rob terjadi.

Sementara itu, hasil penelitian menunjukkan bahwa masyarakat terlibat dalam upaya adaptasi lokal dan pemeliharaan lingkungan dengan cara meninggikan lantai rumah, membangun tanggul kecil di sekitar permukiman, meningkatkan elevasi jalan lingkungan, serta edukasi pengelolaan sampah yang tepat dan risiko banjir untuk manajemen bencana yang efektif. Keterlibatan masyarakat ini dapat memperkuat daya tahan wilayah pesisir dan melengkapi peran pemerintah dalam penanggulangan banjir rob. Keterlibatan aktor non-pemerintah, termasuk pelaku usaha dapat mendukung keberlanjutan program dan penguatan kapasitas wilayah pesisir. Pola interaksi antar pemangku kepentingan ini digambarkan dalam kerangka tata kelola ketangguhan masyarakat pesisir Kota Semarang (Gambar 4), yang menunjukkan pentingnya hubungan kolaboratif dalam menghadapi bencana banjir rob. Berikut adalah beberapa *stakeholders* yang terlibat dalam menghadapi bencana banjir di Kota Semarang.

Berikut adalah beberapa *stakeholders* yang terlibat dalam menghadapi bencana banjir di Kota Semarang.



Gambar 4. Tata Kelola dalam Ketangguhan Masyarakat Pesisir Kota Semarang

Sumber : Hasil analisis penulis, 2025

Pada kerangka *coastal community resilience*, elemen *governance and institutions* dianggap sebagai dimensi utama yang menentukan efektivitas respons terhadap ancaman banjir pesisir. Koordinasi kebijakan, implementasi peraturan, serta partisipasi pemangku kepentingan merupakan faktor penentu dalam memperkuat sistem tata kelola yang adaptif untuk menghadapi ketidakpastian risiko bencana (Almutairi dkk., 2020). Namun, tantangan tata kelola sering muncul karena bentuk perencanaan dan keterbatasan keterlibatan komunitas dalam proses kebijakan yang berpotensi memperlemah respons bencana tepat waktu dan berkelanjutan. Penguatan kolaborasi antara pemerintah, sektor swasta, dan masyarakat pesisir menjadi langkah strategis dalam membangun tata kelola yang responsif terhadap risiko banjir di Kota Semarang dan penataan lingkungan pesisir (Purnaweni dkk., 2025). Pemberdayaan masyarakat melalui forum partisipatif juga dapat meningkatkan legitimasi kebijakan dan memperkuat tanggung jawab publik dalam kesiapsiagaan bencana, sekaligus memperkaya proses tata kelola dengan wawasan lokal yang lebih kontekstual terhadap kondisi banjir pesisir dan rob yang terjadi berulang di Semarang (Makhfud & Mursyidah, 2024).

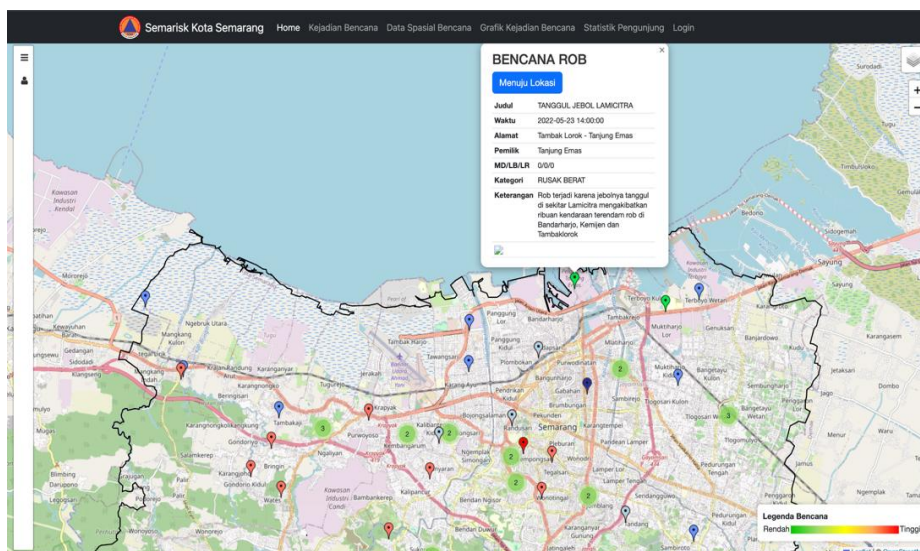
2. Risk Assesment (Penilaian Risiko)

Penilaian risiko dapat dipahami sebagai upaya yang dilakukan masyarakat dalam memahami bencana banjir. Secara umum, kondisi yang ada dapat menjadi budaya adaptasi lokal dalam menilai risiko potensi bencana. Karakteristik geografis Kota Semarang sebagai dataran rendah yang berada di sepanjang pantai utara membuat kondisi tersebut memiliki potensi sangat rentan terhadap bencana banjir rob dan abrasi. Semarang sebagai kota pesisir memiliki risiko banjir yang meningkat akibat perubahan iklim, kenaikan permukaan laut, dan intensitas curah hujan tinggi (Findayani dkk., 2024). Penilaian risiko sering kali mencakup pengidentifikasian ancaman dan kapasitas masyarakat untuk mengatasi dampak bencana dengan menekankan pada pemetaan risiko, pemahaman kerentanan komunitas, dan evaluasi kapasitas mitigasi menjadi elemen penting untuk menyusun strategi adaptasi yang efektif (Almutairi dkk., 2020).

Pemetaan analisis risiko yang baik dapat membantu pemerintah kota dan masyarakat untuk membentuk tindakan preventif melalui pembangunan infrastruktur pengendalian banjir, pemetaan zona rawan bencana, dan perencanaan darurat (Alwin dkk., 2025). Risiko yang terukur juga meningkatkan kemampuan pengambil keputusan dalam menetapkan prioritas investasi untuk ketahanan terhadap bencana (Graveline &

Germain, 2022). Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa Pemerintah Kota Semarang melalui BPBD telah memiliki *website* resmi dalam memetakan potensi bencana di Kota Semarang.

Berikut adalah gambar 5 dari *website* yang dapat diakses oleh masyarakat umum untuk melihat potensi bencana terutama banjir rob di Kota Semarang.

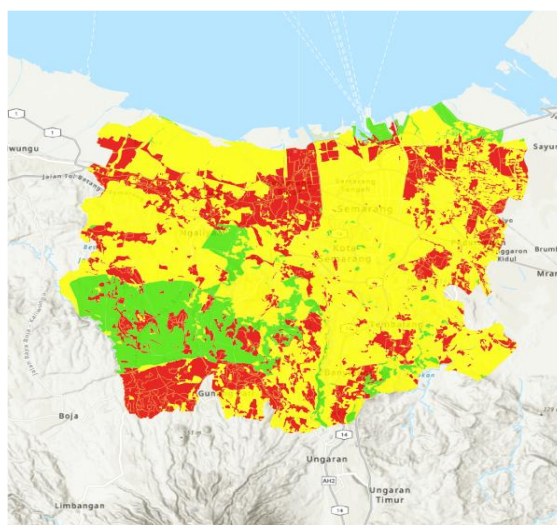


Gambar 5. Website Pemetaan Risiko Bencana di Kota Semarang

Sumber : https://semarisk.semarangkota.go.id/maps_new?to=2026-01-01&from=2020-01-01

Berdasarkan gambar di atas, peran pemerintah dalam mengatasi bencana banjir rob dan bencana lain yang ada di Kota Semarang sudah menunjukkan komitmen pemerintah yang serius. Adanya *website* resmi menjadi langkah awal dari aksi yang dapat dilakukan dalam menghadapi bencana banjir. Beberapa

titik lokasi dengan potensi banjir dapat termonitor oleh masyarakat umum maupun pemerintah. Hal tersebut menjadi salah satu wujud ketahanan masyarakat dan pemerintah dalam bersinergi mengatasi permasalahan rutin terjadi di Kota Semarang. Berikut adalah pemetaan potensi bahaya banjir di Kota Semarang yang terdapat pada *website* arcgis.



Gambar 6. Pemetaan Potensi Bahaya Banjir di Kota Semarang

Sumber : arcgis.com

Berdasarkan temuan di lapangan penggunaan potensi bencana (gambar 6) sudah banyak digunakan masyarakat umum di beberapa wilayah di Kota Semarang. Persebaran pendidikan tinggi yang ada di Kota Semarang memiliki peran strategis dalam membangun *knowledge base disaster*, melahirkan riset-riset inovatif, serta mencetak tenaga profesional yang memiliki kompetensi tanggap darurat dan kesiapsiagaan (BNPB, 2025). Ketangguhan masyarakat akan permasalahan kondisi lingkungan membentuk suatu kajian mengenai pemetaan potensi bencana di Kota Semarang dengan indikator tinggi hingga rendah. Komunitas juga dilibatkan dalam penilaian risiko yang memiliki pemahaman mendalam tentang potensi risiko lokal lingkungan, sehingga dapat memperkuat upaya mitigasi berbasis komunitas lebih inklusif dan sesuai konteks lokal. Hal tersebut menjadi penting mengingat karakteristik risiko banjir di Semarang tidak homogen di seluruh wilayah pesisir kota.

3. *Knowledge and Education* (Pengetahuan dan Pendidikan)

Pentingnya *knowledge* dan *education* merupakan hal yang sangat penting untuk memperkuat kesiapsiagaan masyarakat terhadap banjir. Edukasi kebencanaan memiliki dampak terhadap kesiapsiagaan masyarakat pesisir dalam menghadapi bencana, termasuk peningkatan pengetahuan tentang risiko, prosedur evakuasi, serta tindakan mitigasi sederhana yang dapat dilakukan secara mandiri (Mangemba & Selvi, 2024). Faktor pengetahuan dan pendidikan sering kali memiliki keterkaitan dengan akses informasi tentang ancaman banjir dan kemampuan komunitas untuk mentransformasikan informasi tersebut menjadi tindakan nyata dalam kesiapsiagaan serta mitigasi risiko (Oktari dkk., 2025). Pembelajaran formal dan non-formal juga membantu membangun kesadaran budaya kesiapsiagaan yang lebih kuat di masyarakat (Tyas dkk., 2025).

Di Kota Semarang, upaya edukasi difasilitasi melalui pelatihan kesiapsiagaan, kampanye informasi, serta integrasi materi risiko bencana ke dalam kurikulum pendidikan lokal. Hal tersebut memungkinkan generasi muda mempunyai wawasan lebih baik tentang mitigasi banjir dan adaptasi perubahan iklim sejak dini. Peningkatan

literasi risiko dan pengetahuan teknis juga dapat memperkuat dialog antara masyarakat dan lembaga pemerintahan, sehingga perencanaan kebijakan darurat lebih responsif terhadap kebutuhan nyata masyarakat. Komunikasi risiko yang efektif menjadi kunci dalam memastikan informasi sampai kepada semua lapisan masyarakat, termasuk kelompok rentan (Stewart, 2024). Kota Semarang melalui Badan Penanggulangan Bencana memiliki program sekolah aman bencana melalui pembentukan satuan pendidikan aman bencana (SPAB). SPAB merupakan program untuk membangun kesiapsiagaan dan ketangguhan satuan pendidikan dalam menghadapi bencana sebagai bagian dari implementasi program SPAB, diperlukan pelatihan bagi para pelatih yang akan membimbing fasilitator dan guru dalam mengembangkan kapasitas mereka terkait kebencanaan di satuan pendidikan (Ismawati dkk., 2025).

4. *Risk Management and Vulnerability Reduction* (Manajemen Risiko & Pengurangan Kerentanan)

Manajemen risiko dan pengurangan kerentanan berfokus pada langkah-langkah operasional untuk mengurangi dampak ancaman banjir terhadap komunitas pesisir (Cruz-Bello & Alfie-Cohen, 2022). Temuan di lapangan menunjukkan bahwa Kota Semarang telah membentuk beragam upaya, seperti pembangunan tanggul, perbaikan drainase, dan inisiatif *green infrastructure* merupakan contoh tindakan operasional untuk mengurangi kerentanan fisik terhadap banjir dan rob (100 Resilient Cities, 2016). *Coastal community resilience* menekankan bahwa pengurangan kerentanan harus mencakup pendekatan struktural (infrastruktur anti-banjir) dan non-struktural (peraturan tata ruang, zonasi risiko, dan sistem peringatan dini). Proses tersebut juga harus melibatkan pemantauan risiko secara berkelanjutan dan adaptasi terhadap perubahan kondisi lingkungan.

Kerentanan sosial mulai dari permasalahan sosial, meliputi kemiskinan, kepadatan penduduk, dan keterbatasan akses layanan dasar juga mempengaruhi kemampuan komunitas untuk bertahan dari bencana banjir (Suryanto dkk., 2026). Optimalisasi strategi pengurangan kerentanan

perlu memperhatikan faktor-faktor sosial ekonomi yang berkontribusi pada ketidaksetaraan risiko di kawasan pesisir Semarang. Pendekatan berbasis komunitas dalam manajemen risiko, seperti partisipasi masyarakat dalam perencanaan mitigasi atau program-program ketahanan ekonomi lokal,

mampu menghubungkan tindakan teknis dengan kebutuhan sosial masyarakat (Ravazzoli dkk., 2025). Partisipasi yang bermakna meningkatkan rasa memiliki terhadap rencana mitigasi dan memperkuat efektivitasnya dalam jangka panjang.

Tabel 1. Strategi Penguatan Resiliensi Masyarakat Pesisir di Kota Semarang

Aspek	Kerentanan (<i>Vulnerability</i>)	Ketangguhan (<i>Capacit</i>)	Strategi Penguatan
Sosial	<ul style="list-style-type: none"> Wilayah Semarang Utara dan Genuk memiliki kepadatan penduduk sangat tinggi di zona rawan. Perempuan korban banjir memiliki indeks IPM lebih rendah (82,64) dibandingkan laki-laki. 	Modal Sosial Tinggi: Adanya kelompok pengajian, PKK, dan Karang Taruna yang solid sebagai jalur distribusi informasi dan bantuan logistik.	Membentuk Kelompok Siaga Bencana (KSB) yang melibatkan keterwakilan perempuan minimal 30% dan generasi muda 30% dalam pengambilan keputusan evakuasi.
Ekonomi	<ul style="list-style-type: none"> Ketergantungan sektor informal dan perikanan seperti buruh pabrik atau nelayan. Penurunan kesejahteraan akibat biaya tinggi untuk pengurangan rumah setiap tahun (adaptasi reaktif). 	Kemampuan warga (terutama perempuan) dalam mengolah hasil laut dan berdagang kecil-kecilan secara adaptif.	Penyediaan asuransi bencana mikro dan akses modal bagi UMKM pesisir agar usaha tidak gulung tikar saat banjir rob panjang.
Fisik	<ul style="list-style-type: none"> Penurunan tanah mencapai 10-13 cm/tahun di wilayah pesisir memperparah genangan. Jalan utama sering lumpuh dan banyak pemukiman yang memiliki Koefisien Dasar Bangunan (KDB) melebihi batas 60%. 	Pengalaman warga dalam meninggikan lantai rumah secara mandiri dan pembuatan tanggul kecil di depan pintu.	Optimalisasi rumah pompa dan pembangunan tanggul laut berbasis <i>nature based solution</i> yang terkoneksi dengan perbaikan drainase pemukiman secara sistematis.
Lingkungan	<ul style="list-style-type: none"> Berkurangnya area resapan akibat pembangunan industri. Degradasi mangrove dan penyempitan saluran air akibat sampah. 	Masih adanya sisa kawasan mangrove di wilayah pesisir (Mangunharjo dan Tugurejo) sebagai pemecah gelombang alami.	Restorasi mangrove masif dan pembangunan taman retensi (embung) yang berfungsi sebagai ruang terbuka hijau sekaligus penampung air hujan.

Sumber : Hasil analisis penulis, 2025

Kota Semarang menghadapi tantangan kompleks akibat perubahan iklim yang memicu banjir rob dengan kerentanan masyarakat. Secara fisik dan material terdapat kesenjangan Indeks Pembangunan Manusia (IPM) yang cukup signifikan antara perempuan dan laki-laki yang diperburuk oleh rendahnya pengeluaran per kapita dan buruknya fasilitas sanitasi di permukiman. Kondisi tersebut membuat perempuan lebih terbebani dalam menjaga kesehatan keluarga di tengah lingkungan yang tidak sehat. Secara sosial, banyak perempuan yang bekerja di sektor informal dengan posisi rentan karena tidak memiliki jaminan hukum dan keamanan kerja, ditambah lagi dengan rendahnya keterlibatan perempuan dalam pengambilan keputusan politik terkait mitigasi bencana. Berdasarkan temuan penelitian menunjukkan bahwa perempuan di wilayah pesisir memiliki resiliensi tinggi melalui partisipasi aktif dalam organisasi komunitas, seperti PKK, Muslimat, dan kelompok arisan yang menjadi wadah vital untuk distribusi informasi dan bantuan logistik.

Pada aspek lain, ketangguhan fisik warga Semarang bersifat reaktif (meninggikan rumah setelah banjir datang). Strategi penguatan harus diubah menjadi proaktif melalui penegakan aturan *land subsidence* (penurunan tanah) yang ketat, terutama pembatasan pengambilan air tanah oleh industri dan rumah tangga. Hal ini berkaitan erat dengan keberlanjutan lingkungan sehingga diperlukan ketangguhan yang tidak hanya mengandalkan infrastruktur, namun harus mulai melakukan naturalisasi ekosistem pesisir dengan membangun perlindungan berbasis alami yang mampu mencegah rob dan abrasi, seperti mangrove, taman retensi, dan ruang terbuka hijau.

5. *Disaster Preparedness, Response, and Recovery*
(Kesiapsiagaan, Respons, dan Pemulihan)

Kesiapsiagaan bencana mencakup langkah-langkah untuk mempersiapkan komunitas agar dapat merespon dan pulih setelah kejadian banjir. Tingkat kesiapsiagaan berdampak langsung pada efektivitas respons dan kecepatan pemulihan masyarakat setelah banjir terjadi (Sandrina dkk., 2023). Pilar ini mencakup latihan kesiapsiagaan, simulasi evakuasi, sistem peringatan dini, serta kesiapan logistik untuk respons darurat. Terkait

kondisi Kota Semarang sebagai kota pesisir yang memiliki frekuensi banjir tahunan dan rob, tindakan kesiapsiagaan yang berulang dan adaptif dapat mengurangi korban dan kerusakan (Findayani dkk., 2024).

Respons bencana melibatkan koordinasi lembaga pemerintahan, unit penanggulangan bencana, relawan komunitas, serta dukungan logistik yang cepat dan terkoordinasi. Rencana respons yang jelas memungkinkan pemulihan yang lebih cepat dan meminimalkan dampak ekonomi serta sosial pada komunitas pesisir. Pemulihan pasca-banjir juga harus mempertimbangkan pembangunan kembali yang *build back better*, yaitu perbaikan infrastruktur dan sistem sosial yang lebih tahan terhadap ancaman banjir di masa depan. Strategi ini membantu komunitas keluar dari siklus trauma dan kerentanan, serta memajukan ketahanan jangka panjang masyarakat pesisir Semarang.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis pilar-pilar resiliensi masyarakat pesisir dalam menghadapi bencana banjir di Kota Semarang, dapat disimpulkan bahwa ketangguhan masyarakat dibentuk oleh keterkaitan yang saling menguatkan antara tata kelola kebencanaan yang adaptif, penilaian risiko yang komprehensif, penguatan pengetahuan dan pendidikan kebencanaan, efektivitas manajemen risiko serta upaya pengurangan kerentanan, dan kesiapsiagaan yang berkesinambungan dalam tahapan respons dan pemulihan pascabencana. Ketidakseimbangan atau kelemahan pada salah satu pilar berpotensi melemahkan kapasitas resiliensi secara keseluruhan, sehingga pembangunan ketahanan masyarakat pesisir tidak dapat dilakukan secara sektoral, melainkan memerlukan pendekatan sistemik dan terintegrasi. Sejalan dengan temuan tersebut, rekomendasi kebijakan yang dapat diajukan meliputi penguatan koordinasi dan sinergi lintas sektor dalam tata kelola kebencanaan pesisir, pengarusutamaan penilaian risiko berbasis karakteristik lokal dalam perencanaan pembangunan daerah, serta pengembangan program pendidikan dan literasi kebencanaan yang kontekstual dan berkelanjutan. Selain itu, kebijakan

pengurangan kerentanan perlu diarahkan pada integrasi intervensi struktural dan non-struktural yang sensitif terhadap kondisi sosial ekonomi masyarakat pesisir, disertai dengan penguatan kesiapsiagaan berbasis komunitas dan strategi pemulihan pascabencana yang mengedepankan prinsip build back better guna menjamin peningkatan resiliensi masyarakat pesisir Kota Semarang secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- 100 Resilient Cities. (2016). *RESILIENT SEMARANG : Moving Together toward a Resilient Semarang* (1 ed.). Semarang City Government.
- Adiyanto, D. T. (2025, Januari 2). *Mitigasi Bencana Iklim*. <https://www.kompas.id/artikel/mitigasi-bencana-iklim>.
- Akinola, R., Pereira, L. M., Mabhaudhi, T., de Bruin, F.-M., & Rusch, L. (2020). A Review of Indigenous Food Crops in Africa and the Implications for more Sustainable and Healthy Food Systems. *Sustainability*, 12(8), 3493. <https://doi.org/10.3390/su12083493>
- Alfitri. (2023). *Pengukuran Modal Sosial* (A. D. Santoso, Ed.; 1 ed.). Idea Press Yogyakarta.
- Almutairi, A., Mourshed, M., & Ameen, R. F. M. (2020). Coastal community resilience frameworks for disaster risk management. *Natural Hazards*, 101(2), 595–630. <https://doi.org/10.1007/s11069-020-03875-3>
- Alwin, Rachmawati, R., Hidayati, I. N., & Suprayogi, S. (2025). Resilient city and flood disaster mitigation adaptation community-based in Samarinda City. *Journal of Urban Management*. <https://doi.org/10.1016/j.jum.2025.12.004>
- Antonova, A. S., Flannery, W., Gómez, S., Gustavsson, M., Hadjimichael, M., Murtagh, B., Ounanian, K., Solnør, S., Steiro, V. M. D., & Svells, K. (2025). Centering coastal communities' diverse economic practices in the blue economy. *Geoforum*, 166, 104410. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2025.104410>
- BNPB. (2025, November 3). *BNPB Dorong Kolaborasi Perguruan Tinggi dalam Penanggulangan Bencana*. <https://bnpb.go.id/index.php/berita/bnpb-dorong-kolaborasi-perguruan-tinggi-dalam-penanggulangan-bencana>.
- Botero, C. M., Suman, D. O., & Milanés, C. B. (2025). The Multiple Challenges Faced by Coastal and Marine Governance. *Water*, 17(15), 2322. <https://doi.org/10.3390/w17152322>
- Chairani, C., Agustina, P. P. S., & Budiharto, W. I. (2024). Adaptasi masyarakat pesisir Jakarta Utara terhadap fenomena penurunan muka tanah dan banjir rob. *Gender, Human Development, and Economics*, 1(1), 28–40. <https://doi.org/10.61511/ghde.v1i1.2024.591>
- Coutu, D. (2002). How Resilience Works. *Harvard Business Review*.
- Creswell, J. W. (2019). *Research Design (Pendekatan Metode Kualitatif, Kuantitatif, dan Campuran)* (4 ed.). Pustaka Pelajar.
- Cruz-Bello, G. M., & Alfie-Cohen, M. (2022). Capturing flood community perceptions for social vulnerability reduction and risk management planning. *Environmental Science & Policy*, 132, 190–197. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2022.02.029>
- Das, S., Choudhury, M. R., Chatterjee, B., Das, P., Bagri, S., Paul, D., Bera, M., & Dutta, S. (2024). Unraveling the urban climate crisis: Exploring the nexus of urbanization, climate change, and their impacts on the environment and human well-being – A global perspective. *AIMS Public Health*, 11(3), 963–1001. <https://doi.org/10.3934/publichealth.2024050>
- Dewi, U., Kiswoyo, G. P., & Hidayati, R. (2025). *Mewujudkan Collaborative Governance : Dari Konsep ke Aksi* (T. Prameswari & Ngadimin, Ed.; 1 ed.). UNY PRESS.
- Findayani, A., Hayati, R., Amrullah, M. F., & Rahman, A.-U. (2024). Towards a Resilient City: Analyzing Semarang Preparedness in Facing Disaster Related to Climate Change, Indonesia. *JAMBURA GEO EDUCATION JOURNAL*, 5(1), 54–66. <https://doi.org/10.37905/jgej.v5i1.24470>
- Flick, & Uwe. (2014). *The SAGE Handbook of Qualitative Data Analysis* (K. Matzler, Ed.). SAGE Publications. [https://www.ufs.ac.za/docs/librariesprovider68/resources/methodology/uwe_flick_\(ed\)-the_sage_handbook_of_qualitative\(z-lib-org\)-\(1\).pdf?sfvrsn=db96820](https://www.ufs.ac.za/docs/librariesprovider68/resources/methodology/uwe_flick_(ed)-the_sage_handbook_of_qualitative(z-lib-org)-(1).pdf?sfvrsn=db96820)
- Gkouliaveras, V., Kalogiannidis, S., Kalfas, D., & Kotsas, S. (2025). Effects of Climate Change on Health and Health Systems: A Systematic Review of Preparedness, Resilience, and Challenges. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 22(2), 232. <https://doi.org/10.3390/ijerph22020232>
- Graveline, M.-H., & Germain, D. (2022). Disaster Risk Resilience: Conceptual Evolution, Key Issues, and Opportunities. *International Journal of Disaster Risk Science*, 13(3), 330–341. <https://doi.org/10.1007/s13753-022-00419-0>
- Hadi, S. P., Anggoro, S., Purnaweni, H., Yuliasuti, N., Ekopriyono, A., & Hamdani, R. S. (2020). Assessing the giant sea wall for sustainable coastal development: Case study of Semarang City, Indonesia. *AAFL Bioflux*, 13(6), 3674–3682.

- Hartawan, F., & Wahyudi, S. I. (2020). The real operational cost for managing Semarang river polder drainage system. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 930(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/930/1/012074>
- Holling, C. S. (1973). Resilience and Stability of Ecological Systems. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 4, 1–23. <http://www.jstor.org/stable/2096802>
- Humas Jateng. (2025, Oktober 15). *Catatkan Rekor Muri, Gubernur Pimpin Penanaman Serentak Jutaan Bibit Mangrove di Jateng*. https://humas.jatengprov.go.id/detail_berita_gubernur?id=10370.
- Islam, Md. T., Hossain, Md. M., Ha-Mim, N. M., Hossain, Md. Z., & Sikder, S. K. (2025). Climate change impacts on shoreline migration and community livelihood resilience: evidence from coastal Bangladesh. *Frontiers in Sustainability*, 5. <https://doi.org/10.3389/frsus.2024.1525483>
- Ismawati, D., Wahidatun, N. B., Utama, S. N., Hadaitullah, D. M., & Murniati, N. A. N. (2025). Manajemen Pendidikan Aman Bencana sebagai Pendukung Penguatan Karakter Tanggung Jawab Siswa Sekolah Dasar. *Didaktika*, 5(2), 249–259. <https://www.kalderanews.com/2025/04/27/72>
- Johnston, K. A., Taylor, M., & Ryan, B. (2024). Evaluation of community engagement for resilience outcomes: A pre-engagement approach. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 110, 104613. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2024.104613>
- Kearl, Z., & Vogel, J. (2023). Urban extreme heat, climate change, and saving lives: Lessons from Washington state. *Urban Climate*, 47, 101392. <https://doi.org/10.1016/j.uclim.2022.101392>
- Kiswoyo, G. P., Suwitri, S., & Yuningsih, T. (2025). Social Capital in Dealing with Flood Disasters in Genuk Sub-District, Semarang City. *PERSPEKTIF*, 14(1).
- Laeis, Z. (2025, November 10). *Banjir, Problematika Kota Semarang yang Tak Kunjung Rampung*. <https://www.antaranews.com/berita/5230901/banjir-problematika-kota-semarang-yang-tak-kunjung-rampung?page=all>.
- Lestari, A. W., Kiswoyo, G. P., & Yuniningsih, T. (2025). *Resiliensi Masyarakat dalam Menghadapi Banjir Melalui Perspektif Modal Sosial* (UNDIP PRESS, Ed.; 1 ed., Vol. 1). UNDIP PRESS. <https://penerbit.undip.ac.id/index.php/penerbit/catalog/book/861>
- Louarn, A., Meur-Ferec, C., & Hervé-Fournereau, N. (2025). The concept of “nature-based solutions” applied to urban coastal risks: A bibliometric and content analysis review. *Ocean & Coastal Management*, 261, 107530. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2024.107530>
- Makhfud, & Mursyidah, L. (2024). Community Participation in Flood Disaster Management. *Indonesian Journal of Law and Economics Review*, 19(4). <https://doi.org/10.21070/ijler.v19i4.1176>
- Mangemba, D., & Selvi, S. A. M. (2024). Pengaruh Edukasi Manajemen Bencana Terhadap Kesiapsiagaan Masyarakat Pesisir Pantai Menghadapi Bencana. *Jurnal Berita Kesehatan*, 17(1), 142–146. <https://doi.org/10.58294/jbk.v17i1.178>
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldana, J. (2014). *Qualitative Data Analysis A Methods Sourcebook* (H. Salmon, Ed.; 3 ed.). SAGE Publications Asia-Pacific Pte.Ltd.
- Miles-Novelo, A., & Anderson, C. A. (2023). Avoiding a Grim Future: The Climate Crisis and Its Effects on Human Aggression and Violence. *Advances in Environmental and Engineering Research*, 04(02), 1–25. <https://doi.org/10.21926/aecer.2302034>
- Norris, F. H., Stevens, S. P., Pfefferbaum, B., Wyche, K. F., & Pfefferbaum, R. L. (2008). Community Resilience as a Metaphor, Theory, Set of Capacities, and Strategy for Disaster Readiness. *American Journal of Community Psychology*, 41(1–2), 127–150. <https://doi.org/10.1007/s10464-007-9156-6>
- Norzistya, A. D., & Handayani, W. (2020). Modal sosial dalam ketahanan komunitas terhadap bencana banjir di Kelurahan Kemijen dan Krobokan, Kota Semarang. *Region : Jurnal Pembangunan Wilayah dan Perencanaan Partisipatif*, 15(2), 206. <https://doi.org/10.20961/region.v15i2.29694>
- Oktari, R. S., Sofyan, H., Hidayati, A., Rolanda, R., Syamsidik, Puturuhi, F., & Sasaki, D. (2025). Enhancing coastal community preparedness: The role of education, experience, and exposure to information. *Progress in Disaster Science*, 26, 100429. <https://doi.org/10.1016/j.pdisas.2025.100429>
- Purnaweni, H., Soeprbowati, T. R., Chatterjee, U., Kiswoyo, G. P., Rakhma, N. A., & Manik, J. S. T. (2025). The Role of Stakeholders in Community Based Mangrove Management in Tapak Area of Semarang City. *E3S Web of Conferences*, 650, 02047. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202565002047>
- Putra, M., Juhadi, & Tjahjono, H. (2019). Dampak Spasial Berdirinya Kawasan Industri Candi Terhadap Penggunaan Lahan di Wilayah Kecamatan Ngaliyan Kota Semarang. *Geo Image (Spatial-Ecological-Regional)*, 8(1), 22–28.
- Ravazzoli, E., Lavarello-Schettini, R., Oberti, B., & Maino, F. (2025). Community-based approaches in disaster risk reduction and climate change adaptation: an analysis of applied participatory processes. *Climatic Change*, 178(12), 225. <https://doi.org/10.1007/s10584-025-04078-0>

- Rouzaneh, D., & Savari, M. (2024). Redefining maladaptation to climate change: a conceptual examination of the unintended consequences of adaptation strategies on ecological-human systems. *Frontiers in Forests and Global Change*, 7. <https://doi.org/10.3389/ffgc.2024.1506295>
- Sandrina, S. L., Adi, G. S., & Susilo, C. (2023). Keterkaitan Resiliensi Dengan Kesiapsiagaan Masyarakat Dalam Menghadapi Bencana Banjir. *Health & Medical Sciences*, 1(1). <https://doi.org/10.47134/phms.v1i1.30>
- Sexton, D. (2024, Oktober 24). *Mengatasi Kemiskinan Pada Masyarakat Pesisir*. <https://pair.australiaindonesiacentre.org/berita/mengatasi-kemiskinan-pada-masyarakat-pesisir/?lang=id>.
- Shah, M. A. R., Van Dau, Q., & Wang, X. (2025). Social-ecological vulnerability and risk to coastal flooding and erosion in major coastal cities. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 118, 105286. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2025.105286>
- Shah, S. H., Harris, L. M., Joy, K. J., Birkenholtz, T., & Ajibade, I. (2024). Re-conceptualizing climate maladaptation: Complementing social-ecological interactions with relational sociocultures. *Global Environmental Change*, 88, 102910. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2024.102910>
- Shahibah, A. (2025, Mei 15). *5 Provinsi dengan Kejadian Banjir Terbanyak 2025, Jawa Tengah Jadi Jawara*. <https://data.goodstats.id/statistic/5-provinsi-dengan-kejadian-banjir-terbanyak-2025-jawa-tengah-jadi-jawara-zoWyx>.
- Stake, R. E. (1995). *The Art of Case Study Research*. SAGE Publications.
- Stewart, I. S. (2024). Advancing disaster risk communications. *Earth-Science Reviews*, 249, 104677. <https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2024.104677>
- Suryanto, S., Sholeh, S., Utomowati, R., & Hidayat, A. (2026). Assessment of social vulnerability to floods in the Samin watershed, Indonesia. *Jambá Journal of Disaster Risk Studies*, 18(1). <https://doi.org/10.4102/JAMBA.v18i1.1947>
- Tri, R., & Ningrum, P. (2020). POTENSI MODAL SOSIAL MASYARAKAT DAERAH PASCA BENCANA DI KABUPATEN PONOROGO (INISIASI MODEL AGUNAN ALTERNATIF BERBASIS MODAL SOSIAL). Dalam *A Research Journal on Islamic Economics* (Vol. 6, Nomor 1).
- Twigg, J. (2007). *Characteristics of a Disaster-resilient Community A Guidance Note Characteristics of a Disaster-resilient Community: A Guidance Note*.
- Tyas, R. A., Wilujeng, I., Rosana, D., Kuswanto, H., & Purwasih, D. (2025). A review of disaster risk reduction education implementation: Integration, trends, and trajectories. *Social Sciences & Humanities Open*, 12, 102015. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2025.102015>
- Windiarjo, T., Helaw, T. K., Nugraha, W. P. S., Dwipayana, I. K. D., Lestari, S. A., & Hadi, A. (2022). *STATISTIK MODAL SOSIAL 2021*. <https://www.bps.go.id/publication/download.html?nrbfveve=ZDVkMTg2NmY2YzBiOGEzNDhkMmYzZmRm&xzmn=aHR0cHM6Ly93d3cuYnBzLmdvLmlkL3B1YmxpY2F0aW9uLzlwMjIvMTIvMjcvZDVkMTg2NmY2YzBiOGEzNDhkMmYzZmRmL3N0YXRpc3Rpay1tb2RhbC1zb3NpYWwtMjAyMS5odG1s&twoadfnorfeauf=MjAyMy0xMC0wOCAxODoyNjowNQ%3D%3D>
- Yin, R. K. (2018). *Case Study Research and Applications. Sixth Edition* (Sixth). SAGE. https://opac.atmaluhur.ac.id/uploaded_files/temporary/DigitalCollection/YTE3NDlmYTY0ZjE2MDA5ODE4NGI1Y2FhMjdkMjRmYWNkMDA2MTVhOQ==.pdf
- Zhao, Y., Han, Z., Zhang, C., Wang, Y., Zhong, J., & Gao, M. (2024). Coastal Cultural Ecosystem Services: A Bridge between the Natural Ecosystem and Social Ecosystem for Sustainable Development. *Land*, 13(9), 1352. <https://doi.org/10.3390/land13091352>