



Dinamika Sosio-Spasial dan Adaptasi Ekonomi di Kawasan Peri-Urban Pesisir: Pemetaan Partisipatif Aset Publik dan Usaha Mikro Terdampak *Slow-Onset Hazard*

Irene Sondang Fitritia^{1*}, Shakila Sania Parsa²

¹Sekolah Pascasarjana Pembangunan Berkelanjutan, Universitas Indonesia

²Departemen Geografi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indonesia

*Penulis korespondensi: shakila.sania@ui.ac.id

Abstract. Peri-urban coastal areas such as Timbulsloko Village, Demak Regency, face increasing development pressure and chronic inundation as a slow-onset hazard that affects residents, public assets, and local micro-enterprises. This study aims to reveal the spatial distribution and vulnerability of public assets and local economic infrastructure to inundation, as well as the forms of adaptive resilience demonstrated by micro-enterprises in responding to changing environmental conditions. The study employed participatory mapping using drone data, multi-temporal satellite imagery from Landsat 5 TM in 2008 and Sentinel-2 in 2025, field surveys, and participatory verification with residents of four hamlets conducted in 2026. The results identified 122 Points of Interest (POIs), consisting of 50 public assets and 72 economic assets distributed across the study area. Public assets demonstrate relatively low adaptation capacity, with only 48% showing adaptive responses to inundation. In contrast, micro-enterprises demonstrate high adaptability through water-based livelihood diversification, enabling them to maintain economic activities despite persistent inundation. These findings highlight the importance of strengthening adaptive strategies and integrating community participation into coastal resilience planning and infrastructure management.

Keywords: Adaptive Resilience; Coastal Micro-Enterprises; Participatory Mapping; Public Assets; Slow-Onset Hazard

Abstrak. Wilayah pesisir peri-urban seperti Desa Timbulsloko, Kabupaten Demak, menghadapi tekanan pembangunan yang semakin meningkat dan genangan kronis sebagai bahaya yang berlangsung secara perlahan, yang berdampak pada masyarakat, aset publik, dan usaha mikro lokal. Penelitian ini bertujuan untuk mengungkap distribusi spasial dan kerentanan aset publik serta infrastruktur ekonomi lokal terhadap genangan, serta bentuk ketahanan adaptif yang ditunjukkan oleh usaha mikro dalam merespons perubahan kondisi lingkungan. Penelitian ini menggunakan pemetaan partisipatif dengan memanfaatkan data drone, citra satelit multitemporal dari Landsat 5 TM tahun 2008 dan Sentinel-2 tahun 2025, survei lapangan, serta verifikasi partisipatif bersama masyarakat di empat dusun yang dilaksanakan pada tahun 2026. Hasil penelitian mengidentifikasi 122 Titik Kepentingan (Points of Interest/POI), yang terdiri atas 50 aset publik dan 72 aset ekonomi yang tersebar di wilayah penelitian. Aset publik menunjukkan kapasitas adaptasi yang relatif rendah, dengan hanya 48% yang menunjukkan respons adaptif terhadap genangan. Sebaliknya, usaha mikro menunjukkan kemampuan adaptasi yang tinggi melalui diversifikasi mata pencaharian berbasis perairan, sehingga mampu mempertahankan aktivitas ekonomi meskipun menghadapi genangan yang berlangsung terus-menerus. Temuan ini menekankan pentingnya memperkuat strategi adaptasi dan mengintegrasikan partisipasi masyarakat dalam perencanaan ketahanan pesisir dan pengelolaan infrastruktur.

Kata kunci: Bahaya Yang Berlangsung Perlahan; Ketahanan Adaptif; Pemetaan Partisipatif; Usaha Mikro Pesisir; Aset Publik.

1. LATAR BELAKANG

Pesisir identik dengan lingkungan fisik yang mudah berubah dan menjadi rumah bagi dua pertiga penduduk dunia yang tinggal dalam jarak 100 km dari pantai (United Nations, 2017) Secara fisik tidak ada definisi yang pasti tentang pesisir, namun Undang-Undang Nomor 27 Tahun 2007 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil memberikan pengertian tentang pesisir. Pada Pasal 1 ayat 1 disebutkan bahwa pesisir adalah daerah

peralihan antara ekosistem darat dan laut yang dipengaruhi oleh perubahan di darat dan laut. Faktor yang memengaruhi perubahan ini berasal dari aktivitas manusia seperti urbanisasi, pembangunan infrastruktur, dan konversi lahan untuk pertanian atau industri. Hal ini telah mengubah ekosistem pesisir dan mengurangi sumber daya alam yang menjadi basis penghidupan (Mutanda & Nhamo, 2026). Salah satu faktor yang berdampak adalah aktivitas ekonomi yang dijalankan oleh masyarakat, padahal aktivitas ekonomi bergantung pada lingkungan pesisir yang stabil terutama terkait keberlanjutan ekonomi. Pengelolaan dan adaptasi yang proaktif sangat penting untuk menyeimbangkan pembangunan ekonomi dengan perlindungan lingkungan (Hassan & Rahmat, 2016).

Fenomena perubahan pesisir yang memengaruhi aktivitas ekonomi juga terlihat pada area pesisir Demak yang merupakan bagian dari pembangunan perkotaan region Semarang dan sekitarnya. Pesisir Demak mengalami tekanan pembangunan dan lingkungan seperti penurunan muka tanah dan abrasi yang diperparah oleh cuaca ekstrem sehingga mengakibatkan perubahan ruang (Yuwono et al., 2016; Widjonarko et al., 2025). Wilayah pesisir Demak bukan entitas terisolasi, melainkan kawasan peri-urban yang menanggung eksternalitas negatif dari ekspansi pembangunan Kota Semarang, contohnya area Timbulsloko yang mengalami banjir kronis sebagai bentuk *slow-onset hazard*. Hal ini terbukti dari perubahan tutupan lahan yang drastis di Timbulsloko, dimana area perairan meluas dari 360 Ha pada tahun 2008 menjadi 386 Ha pada tahun 2025, sementara lahan terbangun menyusut dari 60 Ha menjadi 34 Ha pada periode yang sama berdasarkan pengolahan citra satelit Landsat 5 TM (tahun 2008) dan Sentinel-2 (tahun 2025). Oleh karena ancaman ini bersifat perlahan dan *gradual*, maka informasi kewilayahan yang adaptif dapat membantu merumuskan kebijakan administrasi publik bagi wilayah dengan banjir kronis, sekaligus mendorong manajemen aset yang adaptif dalam pembangunan ekonomi wilayah dan penghidupan masyarakat pada area banjir kronis.

Timbulsloko adalah area pesisir yang terdiri atas empat dukuh dengan lebih dari 90% wilayah pemanfaatannya didominasi oleh tambak. Kondisi ini menunjukkan kuatnya ketergantungan ruang dan ekonomi masyarakat terhadap sumber daya pesisir, terutama melalui aktivitas perikanan dan budidaya dengan komoditas utama seperti udang, ikan belanak, dan kerang dara. Meskipun hasil perikanan memiliki jaringan pasar lokal melalui pengepul dan tengkulak, aktivitas ekonomi tersebut turut menghadapi hambatan akibat banjir rob yang mengganggu akses dan distribusi hasil produksi.

Sebagai gambaran area pesisir yang menanggung eksternalitas negatif dari ekspansi pembangunan, wilayah Timbulsloko merupakan kawasan peri-urban di sepanjang wilayah industri Demak yang pada akhirnya berdampak pada rob. Kerentanan Timbulsloko yang

diperlihatkan pada distribusi spasial pada akhirnya membentuk strategi lokal untuk adaptif terhadap perubahan yang ada. Kajian terdahulu di kawasan ini umumnya menyoroiti aspek fisik seperti penurunan muka tanah, pemodelan dampak infrastruktur, dan perubahan garis pantai, namun belum banyak yang menelusuri bagaimana transformasi fisik tersebut menegosiasikan keberadaan aset publik dan aset ekonomi mikro secara keruangan. Celah inilah yang menjadikan penelusuran dampak perubahan terhadap aktivitas ekonomi, terutama dari sisi keberadaan aset publik dan ekonomi mikro, menjadi penting dan menarik untuk dilakukan.

Melalui metode campuran yang bersifat *bottom up* dan partisipatif, penelitian ini mengajukan dua pertanyaan. Pertama, bagaimana distribusi spasial dan tingkat kerentanan aset publik serta infrastruktur ekonomi lokal terhadap kondisi genangan (*slow-onset hazard*) di kawasan peri-urban pesisir. Kedua, bagaimana bentuk *adaptive resilience* yang ditempuh pelaku usaha mikro dalam mereorganisasi ruang bisnisnya di tengah penyusutan lahan terbangun dan ekspansi perairan. Kedua pertanyaan tersebut dijawab dengan metode gabungan spasial-partisipatif, yaitu pengumpulan data spasial yang mengombinasikan data drone dan citra satelit dengan survei teresterial partisipatif yang hasilnya divalidasi kembali bersama warga. Pengolahan data dilihat secara keruangan melalui SIG, sementara analisis spasial deskriptif yang ditambahkan narasi kausalitas mengeksplorasi hubungan dampak rob dengan perkembangan ekonomi lokal. Dengan demikian, tujuan penelitian ini adalah menghasilkan gambaran sosio-spasial partisipatif yang dapat dijadikan data dasar dan diintegrasikan sebagai instrumen tata kelola administrasi publik serta perencanaan ekonomi wilayah yang adaptif.

2. KAJIAN TEORITIS

Transformasi pada pesisir dan pengaruhnya terhadap aktivitas ekonomi masyarakat ditandai dengan keberadaan aset publik dan usaha mikro. Perubahan wilayah pesisir berdampak langsung terhadap aset publik maupun aset ekonomi berskala mikro, serta mengubah struktur ekonomi lokal melalui dampak pada infrastruktur, hilangnya aset masyarakat, dan pergeseran aktivitas ekonomi. Perubahan-perubahan ini sering kali memperparah kesenjangan wilayah dan menegaskan perlunya strategi adaptasi yang terarah serta perencanaan yang tangguh (Franck, 2009; Hassan & Rahmat, 2016; Aminullah & Fitritinitia, 2025).

Strategi yang muncul dapat membuat masyarakat beradaptasi untuk mendapatkan ketangguhan. Dinamika sosio-spasial yang berdampak pada ekonomi wilayah membentuk kemampuan adaptif pelaku ekonomi di wilayah banjir kronis. Konsep *adaptive resilience* menjadi lensa untuk melihat kemampuan sistem sosio-ekonomi dalam menyerap gangguan dan

melakukan reorganisasi mandiri, yaitu bukan sekadar kembali ke titik awal (*bounce back*), melainkan *bounce forward* menuju keseimbangan baru. *Adaptive resilience* menyoroti inovasi dan transisi mata pencaharian warga peri-urban, termasuk diversifikasi mata pencaharian yang pada akhirnya dapat membangun ekonomi pembangunan wilayah terdampak banjir kronis (Fischer, 2018). Terdapat bukti kuat bahwa mekanisme adaptif berkaitan erat dengan ketangguhan adaptif, dan hubungan ini memiliki implikasi langsung serta positif terhadap aktivitas ekonomi lokal dan mikro. Dengan mendorong kapasitas adaptif dan agensi di kalangan pelaku lokal, masyarakat dapat meningkatkan ketangguhan mereka serta mendukung pembangunan ekonomi yang berkelanjutan (Lee & Hamamoto, 2017).

Dalam kerangka tersebut, aksesibilitas menjadi variabel penghubung antara ketangguhan dan keberlanjutan aktivitas ekonomi. Sejumlah studi menunjukkan bahwa strategi resiliensi wilayah bertumpu pada terjaganya konektivitas dan akses layanan bagi warga (Malik et al., 2021; Elorduy et al., 2025). Di sisi lain, kebijakan ruang dan infrastruktur publik yang relatif kaku serta kurang responsif kerap menjadi hambatan bagi adaptasi kolektif di wilayah terdampak banjir kronis (Oukes et al., 2022; Groen et al., 2023; Seebauer et al., 2023). Ketegangan antara keluwesan agensi warga dan kekakuan infrastruktur kolektif inilah yang menjadi kerangka pembacaan hasil pada penelitian ini.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *participatory mapping* dengan desain deskriptif-spasial untuk mengungkap dinamika sosio-spasial dan pola adaptasi ekonomi masyarakat Desa Timbulsloko, Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak, sebagai kawasan peri-urban pesisir yang terdampak *slow-onset hazard*. Data primer dikumpulkan melalui dua cara, yaitu dokumentasi udara menggunakan drone serta survei lapang menggunakan ArcGIS Survey123 bersama warga pada tahun 2026; dan verifikasi partisipatif untuk mengonfirmasi kondisi genangan beserta informasi *detail* seperti nama, fungsi, dan letak tiap titik. Integrasi dokumentasi udara menggunakan drone, pemetaan partisipatif, dan GIS dapat menghasilkan informasi spasial beresolusi tinggi yang mendukung identifikasi aset serta perencanaan ketangguhan komunitas di wilayah yang menghadapi risiko bencana (Li & Deliberty, 2022). Data sekunder diperoleh melalui studi dokumentasi yang mencakup citra penginderaan jauh multi-temporal (Landsat 5 TM 2008 dan Sentinel-2 2025) untuk menganalisis perubahan tutupan lahan, dengan drone sebagai verifikasi *real-time*. Validitas data dipastikan melalui triangulasi sumber dengan mengonfrontasikan temuan drone dan citra satelit terhadap realitas lapangan melalui verifikasi

perwakilan tokoh warga. Ringkasan waktu dan metode pengambilan data primer pada empat dukuh disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengambilan Data Primer

Nama Dukuh	Inisial	Waktu	Metode Pengambilan Data
Timbulsloko	R	Jumat, 26 Juni 2026	Survei lapang dan drone
		Minggu, 9 Agustus 2026	Zoom Meeting
Bogorame	SY	Jumat, 26 Juni 2026	Survei lapang dan drone
		Selasa, 11 Agustus 2026	Zoom Meeting
Wonorejo	SA	Minggu, 28 Juni 2026	Survei lapang dan drone
		Kamis, 27 Agustus 2026	Zoom Meeting
Karanggeneng	M	Minggu, 28 Juni 2026	Survei lapang dan drone
		Jumat, 28 Agustus 2026	Zoom Meeting

Sumber: Hasil survei lapang dan verifikasi partisipatif (2026)

Prosedur analisis data mengikuti tiga tahapan sistematis sebagai berikut.

- Klasifikasi data**, yaitu pengelompokan titik POI berdasarkan kategori aset (publik atau ekonomi) dan status genangan (non-permanen, semi-permanen, dan permanen).
- Penyajian spasial**, yaitu pengolahan titik-titik POI menggunakan ArcGIS dengan *basemap* citra Planet 2026, disajikan dalam bentuk tabel klasifikasi dan peta sebaran untuk mengidentifikasi pola kerentanan tiap dukuh.
- Sintesis dan verifikasi**, yaitu penarikan kesimpulan mengenai bentuk resiliensi adaptif usaha mikro melalui pola spasial dengan verifikasi warga.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menyajikan hasil pemetaan partisipatif yang dilaksanakan di Desa Timbulsloko, Kecamatan Sayung, Kabupaten Demak, pada rentang Juni hingga Agustus 2026. Hasil dikategorikan ke dalam luasan perubahan ruang fisik, kondisi genangan, klasifikasi serta distribusi aset publik dan aset ekonomi mikro, dan penjabaran jenis aset publik serta jenis aset ekonomi. Keseluruhan temuan tersebut kemudian digunakan untuk mendiskusikan dua pertanyaan penelitian yang telah diajukan sebelumnya, karena pemetaan partisipatif memberikan hasil induktif yang jelas untuk melihat ketangguhan ekonomi versi warga.

Perubahan Ruang Fisik

Hasil interpretasi Citra Landsat 5 TM pada tahun 2008 dan Sentinel-2 pada tahun 2025 mengungkap adanya restrukturisasi ruang yang signifikan di kawasan pesisir peri-urban Timbulsloko. Perubahan ini bukan semata implikasi dari proses alami, melainkan mencerminkan tekanan struktural akibat eksternalitas pembangunan Kota Semarang terhadap wilayah penyangganya. Perubahan tutupan lahan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Perubahan Tutupan Lahan Kawasan Pesisir Peri-Urban Timbulsloko Tahun 2008–2025

No	Tutupan Lahan	Tahun 2008		Tahun 2025	
		Luas (Ha)	Persentase (%)	Luas (Ha)	Persentase (%)
1.	Lahan Terbangun	60	14%	34	8%
2.	Perairan	360	86%	386	92%
	Total	420	100%	420	100%

Sumber: Citra Landsat 5 TM dan Sentinel-2 (diolah oleh peneliti dengan metode digitasi on screen)

Berdasarkan Tabel 2, diketahui bahwa terjadi penyusutan sebesar 26 Ha dari lahan terbangun menjadi perairan. Luas lahan terbangun menyusut dari 60 Ha (14%) pada tahun 2008 menjadi 34 Ha (8%) pada tahun 2025. Sebaliknya, luas perairan meluas dari 360 Ha (86%) menjadi 386 Ha (92%) pada periode yang sama. Pola perubahan ini konsisten dengan karakter *slow-onset hazard*, dimana genangan tidak terjadi secara tiba-tiba, melainkan sebagai proses gradual dan kumulatif yang menggantikan ruang bermukim dan ruang usaha warga dengan badan air permanen.

Kondisi Genangan

Kondisi genangan tahun 2026 di kawasan pesisir peri-urban Timbulsloko dibagi ke dalam tiga kelompok, yaitu permanen, semi-permanen, dan non-permanen. Pembagian tersebut ditentukan berdasarkan persepsi warga melalui observasi lapang dan wawancara. Tabel 3 menjelaskan definisi kondisi genangan yang telah ditentukan.

Tabel 3. Deskripsi Kondisi Genangan

Kondisi Genangan	Deskripsi
Permanen	Mengalami genangan sepanjang hari, aksesibilitas hanya bisa menggunakan perahu dan jembatan kayu
Semi-Permanen	Mengalami genangan selama 10–15 jam per hari, aksesibilitas darat mengalami pasang surut yang cukup signifikan
Non-Permanen	Genangan belum menutupi daratan, meskipun upaya peninggian bangunan dan aksesibilitas kerap kali dilakukan secara berkala

Sumber: Observasi lapang dan wawancara warga (2026)

Klasifikasi Aset Publik dan Usaha Mikro

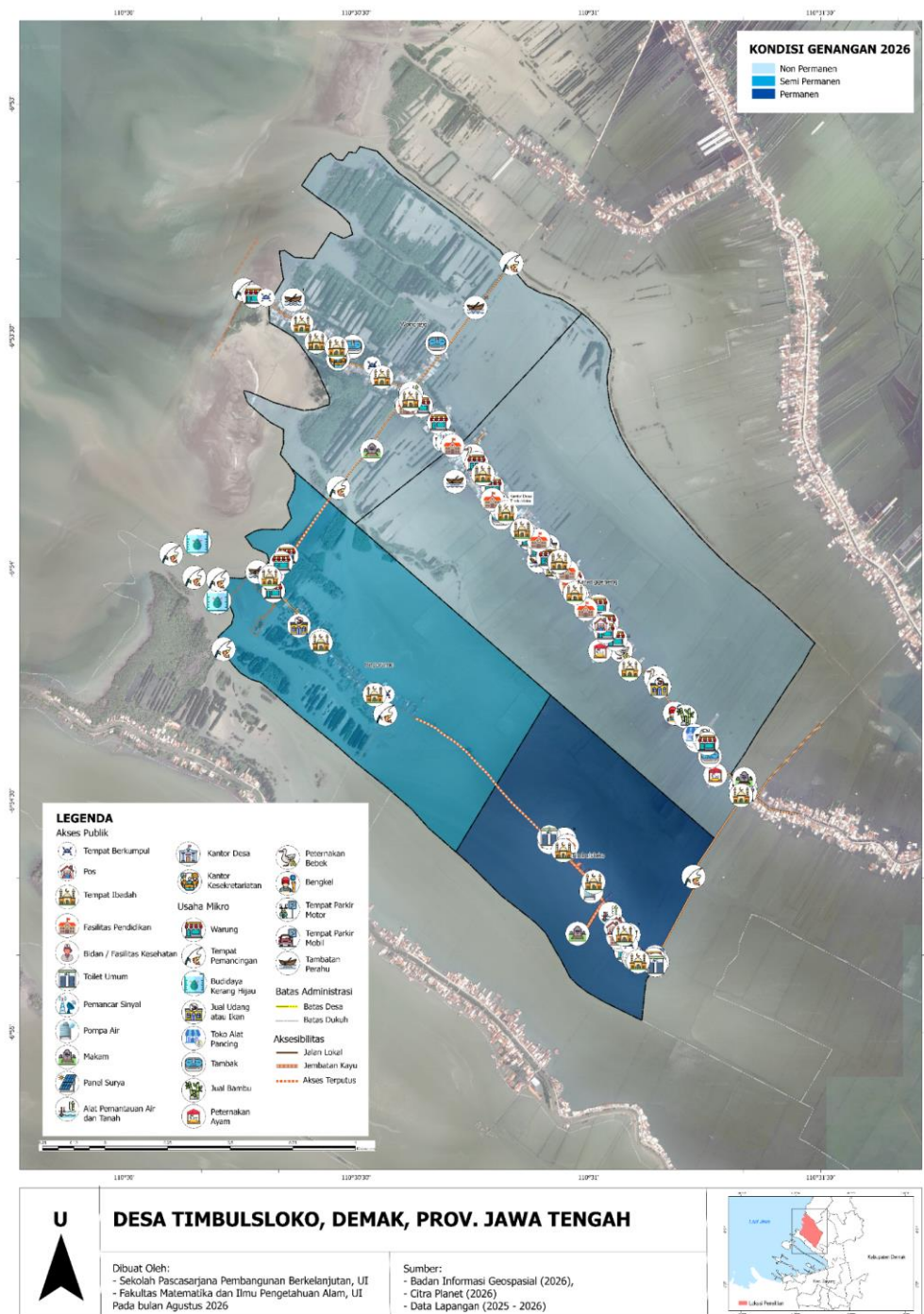
Pemetaan partisipatif bersama warga dan pengambilan dokumentasi menggunakan drone berhasil mengidentifikasi 122 titik POI yang tersebar di empat dukuh wilayah studi, terdiri atas 50 titik aset publik (41%) dan 72 titik aset ekonomi (59%), sebagaimana ditunjukkan Tabel 4. Temuan juga menunjukkan bahwa sebagian besar aset kawasan pesisir peri-urban Timbulsloko berada pada wilayah dengan kondisi genangan non-permanen.

Tabel 4. Klasifikasi Aset Publik dan Aset Ekonomi Berdasarkan Status Genangan

No	Kategori Aset	Kondisi Genangan			Total
		Non Permanen	Semi Permanen	Permanen	
1.	Aset Publik	28	5	17	50
2.	Aset Ekonomi	47	9	16	72
	Total	75	14	33	122

Sumber: Data POI Partisipatif (2026)

Sebaran keruangan dari 122 titik POI tersebut dipetakan menggunakan ArcGIS dengan *basemap* citra Planet 2026 dan ditampilkan pada Gambar 1. Peta tersebut memperlihatkan bahwa aset publik dan aset ekonomi mikro cenderung mengelompok mengikuti jalur akses utama antar-dukuh yang masih dapat dilalui ketika genangan surut.



Gambar 1. Peta POI Desa Timbulsloko

Sumber: Pengolahan data POI partisipatif dengan ArcGIS, basemap Citra Planet (2026)

Jenis Aset Publik

Tabel 5 menyajikan sebaran 50 aset publik berdasarkan tingkat adaptasi yang telah dilakukan, yaitu rendah, menengah, dan penuh. Tingkat adaptasi penuh ditandai dengan perubahan struktural menyeluruh, seperti bangunan apung (*floating structure*) yang memungkinkan aset tetap berfungsi normal meskipun genangan bersifat permanen. Tingkat adaptasi menengah ditandai dengan peninggian bangunan (*elevated structure*) sebagai respon

parsial terhadap genangan, namun belum berupa perubahan struktural menyeluruh. Sementara itu, tingkat adaptasi rendah ditandai dengan struktur bangunan yang masih berbasis tanah (*landed*) tanpa penyesuaian ketinggian, namun tetap terdapat bentuk adaptasi minor seperti pembuatan tanggul kecil di sekeliling bangunan sebagai upaya pencegahan awal terhadap genangan.

Aset publik memegang peran penting sebagai infrastruktur dasar yang menopang keberlangsungan hidup dan aktivitas sosial masyarakat, sehingga menjadi penting untuk memastikan aset publik di wilayah terdampak *slow-onset hazard* memiliki tingkat adaptasi yang maksimal. Namun, secara keseluruhan sebanyak 24 aset (48%) masih berada pada tingkat adaptasi rendah, 10 aset (20%) pada tingkat menengah, dan 16 aset (32%) telah mencapai tingkat adaptasi penuh.

Tabel 5. Jenis Aset Publik Berdasarkan Tingkat Adaptasi

No	Aset Publik	Tingkat Adaptasi			Total
		Rendah	Menengah	Penuh	
1.	Tempat Ibadah	13	2	4	19
2.	Fasilitas Pendidikan	5	2	2	9
3.	Pompa Air		4		4
4.	Tempat Berkumpul		1	3	4
5.	Pos	1		2	3
6.	Makam	1		1	2
7.	Alat Pemantauan	1		1	2
8.	WC Umum			2	2
9.	Kantor Desa		1		1
10.	Panel Surya			1	1
11.	Bidan	1			1
12.	Tower Internet	1			1
13.	Kantor Kesekretariatan	1			1
Total		24	10	16	50

Sumber: Data POI Partisipatif (2026)

Tabel 6. Tingkat Adaptasi Aset Publik Berdasarkan Kondisi Genangan

Kondisi Genangan	Tingkat Adaptasi			Total
	Rendah	Menengah	Penuh	
Non Permanen	21	6	1	28
Semi Permanen	3	1	1	5
Permanen		3	14	17
Total	24	10	16	50

Sumber: Data POI Partisipatif (2026)

Pola menarik terlihat pada Tabel 6, dimana wilayah dengan kondisi genangan non-permanen sebagian besar memiliki tingkat adaptasi aset publik rendah (21 titik). Sebaliknya, wilayah dengan kondisi genangan permanen memiliki tingkat adaptasi aset publik penuh (14 titik), bahkan tidak ada satu pun aset yang masih berada pada tingkat adaptasi rendah.

Jenis Aset Ekonomi

Dari 72 titik usaha mikro, Tabel 7 mengidentifikasi terdapat 13 jenis usaha yang tersebar di kawasan pesisir peri-urban Timbulsloko. Warung menjadi jenis usaha yang paling dominan (24 titik) sekaligus memiliki sebaran yang paling merata di ketiga kondisi genangan. Hal ini dapat menunjukkan bahwa usaha pemenuhan kebutuhan dasar relatif tahan terhadap perubahan kondisi lingkungan karena tetap dipertahankan warga meskipun ruang usaha semakin lama menyusut menjadi genangan permanen.

Usaha berbasis air, seperti penyewaan perahu, menjadi jenis usaha terbanyak kedua (12 titik) setelah warung, yang kemudian berkaitan erat dengan jenis usaha tempat pemancingan (9 titik). Pola ini mengindikasikan bahwa sebagian pelaku usaha tidak sekadar bertahan menghadapi ekspansi perairan, melainkan mereorganisasi ruang bisnisnya dengan memanfaatkan perairan baru sebagai sumber daya ekonomi baru.

Tabel 7. Jenis Aset Ekonomi Berdasarkan Status Genangan

No	Aset Ekonomi	Kondisi Genangan			Total
		Non Permanen	Semi Permanen	Permanen	
1.	Bengkel	1		1	2
2.	Kandang Bebek	3			3
3.	Peternakan Ayam	2			2
4.	Parkir Mobil	1			1
5.	Parkir Motor	1			1
6.	Penjual Bambu	1			1
7.	Penjual Udang atau Ikan	8	2		10
8.	Tempat Pemancingan	1	3	5	9
9.	Tambak	4			4
10.	Penyewaan Perahu	8	1	3	12
11.	Budidaya Kerang Hijau			2	2
12.	Toko Alat Pancing	1			1
13.	Warung	17	3	4	24
	Total	48	9	15	72

Sumber: Data POI Partisipatif (2026)

Pembahasan: Distribusi Spasial Aset dan Ketimpangan *Adaptive Resilience*

Distribusi spasial aset publik dan ekonomi mikro pada wilayah Timbulsloko dipengaruhi oleh dinamika fisik, yaitu transformasi fisik banjir atau genangan yang terjadi, sejalan dengan volume dan frekuensi genangan yang mengakibatkan keberadaan aset menjadi rentan. Sebanyak 32% aset publik dan ekonomi berada pada wilayah banjir permanen. Hal ini menandakan bahwa aset ekonomi tetap menjadi bagian penting dalam pembangunan wilayah walaupun secara fisik sudah terdampak banjir kronis, di antaranya dengan genangan permanen, sehingga roda ekonomi warga tetap berputar walaupun terjadi disrupsi lingkungan. Temuan ini sesuai dengan konsep kapasitas adaptif yang pernah disampaikan oleh Fischer (2018). Kemudian dari sebaran data yang ada diperoleh bahwa total 122 titik aset publik dan ekonomi mikro digunakan untuk menstimulasi ekonomi daerah agar tetap bertahan pada situasi yang tidak normal akibat kejadian rob. Titik-titik tersebut umumnya terletak pada kawasan non-permanen, karena akses menjadi faktor utama untuk tetap menjalankan pelayanan publik dan usaha ekonomi mikro seperti warung yang mendominasi dan penyewaan perahu. Akses menjadi penting ketika ingin menunjukkan strategi yang adaptif untuk resiliensi atau ketangguhan (Malik *et al.*, 2021; Elorduy *et al.*, 2025).

Selanjutnya, berdasarkan kacamata resiliensi, bentuk *adaptive resilience* yang dilakukan oleh pelaku usaha mikro dalam mereorganisasi ruang bisnisnya di tengah penyusutan lahan terbangun dan ekspansi perairan sangat bervariasi. Yang paling terlihat adalah bagaimana muncul usaha mikro berbasis perairan seperti penyewaan perahu atau selancar dan usaha pemancingan. Usaha seperti ini tidak akan muncul ketika area Timbulsloko masih berbasis darat dan belum banyak beralih menjadi perairan. Proses ini menandai bahwa warga “memanfaatkan” kondisi tersebut untuk tidak hanya bertahan, tetapi berproses untuk adaptif seperti yang disampaikan oleh Lee dan Hamamoto (2017). Agensi lokal menjadi kunci ketika warga dapat berhasil berstrategi menjawab tantangan perubahan fisik.

Namun, hal ini tidak diikuti oleh aset yang bersifat kolektif seperti aset publik. Hampir sebagian besar aset publik di area Timbulsloko masih berada pada tingkat adaptasi rendah. Kondisi ini menandakan kecepatan aset atau infrastruktur publik dalam beradaptasi tidak sebanding dengan perubahan fisik yang ada. Kebijakan ruang dan infrastruktur yang relatif kaku, tidak tanggap, dan kurang responsif menjadi hambatan mengapa aset publik di wilayah banjir kronis tidak berubah, seperti yang dikatakan oleh Oukes *et al.* (2022), Groen *et al.* (2023), dan Seebauer *et al.* (2023). Contoh yang muncul di area Timbulsloko adalah masih banyaknya sekolah dan tempat penting publik berupa bangunan tapak, bukan bangunan panggung ataupun apung. Padahal hal ini dapat menjadi indikator penting dalam penentuan

program intervensi pada wilayah terdampak rob, mengurangi risiko, serta menghasilkan proses yang lebih adaptif terhadap perubahan *slow-onset* yang terjadi.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Transformasi pesisir pada kawasan peri-urban Timbulsloko, Demak, menyisakan negosiasi ruang terhadap aktivitas ekonomi yang ditunjukkan melalui aset ekonomi mikro dan aset publik wilayah, dimana distribusi spasial keduanya menyesuaikan dengan kondisi genangan permanen, semi-permanen, dan non-permanen. Berdasarkan analisis pemetaan partisipatif, penelitian ini menyimpulkan bahwa transformasi fisik akibat genangan kronis tidak mematikan roda ekonomi lokal, melainkan memicu pembentukan strategi ketangguhan ruang yang berpusat pada aksesibilitas. Meskipun disrupsi lingkungan terus meluas hingga menempatkan 32% aset pada zona genangan permanen, kelangsungan pelayanan publik dan usaha mikro tetap dapat dipertahankan dengan memusatkan konektivitas pada kawasan non-permanen.

Di tengah upaya adaptasi spasial tersebut, terungkap adanya kesenjangan resiliensi adaptif (*adaptive resilience*) yang tajam antara keluwesan agensi warga dan kakunya infrastruktur kolektif. Pelaku usaha mikro terbukti sangat tanggap mereorganisasi ruang bisnisnya, mengubah ekspansi perairan dari sebuah ancaman menjadi peluang ekonomi baru melalui usaha berbasis air seperti penyewaan perahu dan pemancingan. Sayangnya, adaptasi ekonomi warga yang proaktif ini tidak diikuti oleh penyesuaian pada aset-aset publik. Masih mendominasinya infrastruktur publik berupa bangunan tapak konvensional, alih-alih bertransformasi menjadi struktur panggung atau apung, menjadi bukti bahwa kebijakan tata ruang saat ini masih lambat dan kurang responsif terhadap realitas lingkungan. Ketimpangan adaptasi inilah yang ke depannya harus dijadikan indikator evaluasi krusial dalam merancang program intervensi infrastruktur yang lebih tanggap terhadap karakteristik bencana *slow-onset*.

Penelitian ini memiliki sejumlah keterbatasan yang perlu dicermati dalam menafsirkan temuannya. Cakupan pemetaan terbatas pada empat dukuh di Desa Timbulsloko dengan satu titik waktu pengamatan lapang, sementara klasifikasi kondisi genangan disusun berdasarkan persepsi warga sehingga belum diverifikasi dengan pengukuran hidrologis. Oleh karena itu, penelitian lanjutan disarankan untuk memperluas cakupan lokasi, menambahkan pemantauan multi-waktu terhadap dinamika POI, serta melengkapi analisis spasial dengan penilaian ekonomi kuantitatif atas nilai aset dan pendapatan usaha mikro. Bagi pemerintah daerah, hasil pemetaan partisipatif ini direkomendasikan untuk diintegrasikan sebagai basis data dalam

perencanaan tata ruang dan penganggaran adaptasi infrastruktur publik di kawasan terdampak *slow-onset hazard*.

DAFTAR REFERENSI

- Aminullah, M., & Fitrinitia, I. S. (2025). Coastal transformation and its impact on coastal sustainability: A case study Timbulsloko from Timbulsloko area. In *Proceedings of the 9th International Conference on Strategic and Global Studies 2025 (ICSGS 2025)*. https://doi.org/10.2991/978-94-6463-918-6_37
- Elorduy, J. L., Pino, Y., & Municio, Á. M. G. (2025). Assessing public transport accessibility for people with physical disabilities in Burgos, Spain: A user-centered approach to inclusive urban mobility. *PLoS ONE*, 20(4), e0322068. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0322068>
- Fischer, A. P. (2018). Pathways of adaptation to external stressors in coastal natural-resource-dependent communities: Implications for climate change. *World Development*, 108, 235–248. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2017.12.007>
- Franck, T. (2009). Coastal adaptation and economic tipping points. *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 20(4), 434–450. <https://doi.org/10.1108/14777830910963762>
- Groen, L., Alexander, M., King, J. P., Jager, N. W., & Huitema, D. (2023). Re-examining policy stability in climate adaptation through a lock-in perspective. *Journal of European Public Policy*, 30(3), 488–512. <https://doi.org/10.1080/13501763.2022.2064535>
- Hassan, M. I., & Rahmat, N. H. (2016). The effect of coastline changes to local community's social-economic. *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, XLII-4/W1, 25–36. <https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLII-4-W1-25-2016>
- Lee, P.-C., & Hamamoto, R. (2017). The role of resilience in regional innovation system. In *2017 Portland International Conference on Management of Engineering and Technology (PICMET)*. <https://doi.org/10.23919/PICMET.2017.8125454>
- Li, Q., & Deliberty, T. (2022). Integrating drones, participatory mapping and GIS to enhance resiliency for remote villages. *Transactions in GIS*, 26(2), 818–838. <https://doi.org/10.1111/tgis.12886>
- Malik, I., Prianto, A. L., Abdillah, A., Rusnaedy, Z., & Amalia, A. A. (2021). Urban resilience strategy in the climate change governance in Makassar City, Indonesia. *Journal of Government and Civil Society*, 5(1), 31. <https://doi.org/10.31000/jgcs.v5i1.3884>
- Mutanda, G. W., & Nhamo, G. (2026). Livelihoods vulnerability and adaptive strategies for coastal communities: A systematic review. *Marine Policy*, 189, 107094. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2026.107094>
- Oukes, C., Leendertse, W., & Arts, J. (2022). Enhancing the use of flood resilient spatial planning in Dutch water management: A study of barriers and opportunities in practice. *Planning Theory & Practice*, 23(2), 212–232. <https://doi.org/10.1080/14649357.2022.2034921>

- Seebauer, S., Thaler, T., Hanger-Kopp, S., & Schinko, T. (2023). How path dependency manifests in flood risk management: Observations from four decades in the Ennstal and Aist catchments in Austria. *Regional Environmental Change*, 23(1), 31. <https://doi.org/10.1007/s10113-023-02029-y>
- United Nations. (2017). *The sustainable development goals report 2017*. <https://www.undp.org/publications/un-sustainable-development-goals-report-2017>
- Widjonarko, W., Purnaweni, H., Maryono, & Soeprbowati, T. R. (2025). Modelling environmental impact of Semarang Demak sea dike and toll road based on satellite imagery data. *Geoplanning: Journal of Geomatics and Planning*, 12(1), 31–44. <https://doi.org/10.14710/geoplanning.12.1.31-44>
- Yuwono, B. D., Abidin, H. Z., Gumilar, I., Andreas, H., Awaluddin, M., Haqqi, K. F., & Khoirunisa, R. (2016). Preliminary survey and performance of land subsidence in North Semarang Demak. *AIP Conference Proceedings*, 1730(1). <https://doi.org/10.1063/1.4947410>