



POLA ADAPTASI DALAM UPAYA MENCAPAI RESILIENSI PADA PERMUKIMAN TEPIAN SUNGAI DI KOTA BANJARMASIN

ADAPTATION PATTERNS TO RESILIENCE IN RIVERBANK SETTLEMENTS IN THE CITY OF BANJARMASIN

Fitri Wulandari^{a,b*}, Ikaputra^a

^aUniversitas Gadjah Mada; Yogyakarta

^bUniversitas Muhammdiyah Banjarmasin; Banjarmasin

*Korespondensi: fitriwulandari2020@mail.ugm.ac.id

Info Artikel:

- Artikel Masuk: 21 Juni 2021
- Artikel diterima: 24 februari 2023
- Tersedia Online: 30 Juni 2023

ABSTRAK

Keberadaan sungai di Kalimantan ikut membentuk budaya berhuni di tepian sungai. Namun perubahan iklim, proses geomorfologi serta pola bermukim masyarakat memicu disrupsi permukiman tepian sungai seperti kebakaran dan banjir. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian terkait pola adaptasi dalam upaya resiliensi pada permukiman tepian sungai. Tujuan naskah ini meneliti cara adaptasi pada permukiman tepian sungai di Kota Banjarmasin yang diawali dengan kajian teori mendalam terkait adaptasi dan resiliensi. Metode penelitian diawali dengan penelusuran teori resiliensi dan kata kuncinya, yang didapatkan hasil bahwa resiliensi erat kaitannya disrupsi, eksposur dan cara merespon agar dapat pulih seperti kondisi semula. Ketiga komponen tersebut diamati pada permukiman tepian sungai di Banjarmasin, yang diketahui bahwa disrupsi pada permukiman tepian sungai di Banjarmasin adalah erosi dan sedimentasi, banjir dari hulu dan dampak pasang air laut, serta kebakaran. Upaya adaptasi masyarakat antara lain dengan menggunakan elemen interior, meninggikan bangunan eksisting dan membangun bangunan baru lebih tinggi, serta rumah tradisional lanting sebagai upaya adaptasi dan mitigasi. Sedangkan adaptasi terhadap bencana kebakaran, upaya mitigasi dengan sistem sosial barisan pemadam kebakaran dan bantuan swadaya untuk warga yang mengalami kebakaran.

Kata Kunci : Pemukiman Tepian Sungai, Disrupsi, Dampak, Adaptasi, Resiliensi

ABSTRACT

The existence of rivers in Kalimantan helped shape the culture of living on the banks of the river. However, climate change, geomorphological processes, and community living patterns trigger disruption of riverside settlements, such as fires and floods. Therefore, it is necessary to conduct research on adaptation patterns to achieve resilience in riverside settlements. This paper aims to examine adaptation methods in riverside settlements in Banjarmasin, which begins with an in-depth theoretical study of adaptation and resilience. The research method starts with exploring the theory of resilience and its keywords; the results show that resilience is closely related to disruption, exposure, and how to respond to recover to its original state. These three components were observed in the riverside settlements in Banjarmasin, where it is known that the disturbances to the riverside settlements in Banjarmasin are erosion and sedimentation, flooding from upstream, and the effects of tides and fires. Community adaptation efforts include using interior elements, elevating existing buildings, and building new taller buildings, as well as traditional lanting houses as adaptation and mitigation efforts. While adaptation to fire disasters, mitigation efforts with the social system of the Fire Brigade, and self-help assistance for residents who experience fires.

Keywords: Riverside Settlements, Disruption, Impact, Adaptation, Resilience

Copyright © 2023 GJGP-UNDIP

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

1. PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara kepulauan yang memiliki beragam kota berbasis perairan yang berkembang sejak masa kesultanan dan kolonial (Mentayani, 2013). Selanjutnya, sistem kerajaan yang mengelompokkan masyarakat ke dalam teritori tertentu, menjadi pijakan awal munculnya sebuah kota atau kerajaan berorientasi perairan di nusantara dan pada akhirnya akan menjadi pelabuhan besar, pasar besar, atau kawasan besar dari wilayah suatu kerajaan (Hutama, 2003; Widodo, 2004, Hadinata, 2010). Pada kota-kota berbasis perairan seperti di Kalimantan, pusat pemerintahan atau kesultanan banyak berada di muara sungai dan pertemuan anak sungai utama (Sellato, 2015). Sungai merupakan faktor utama lalu lintas dan pengangkutan, urat nadi ekonomi, jalur penyebaran kebudayaan, wilayah kekuasaan keraton, dan juga wilayah kekuasaan penjajahan di abad ke-17 sampai 19 (Saleh, 1982). Keberadaan sungai ini kemudian berpengaruh pada konsep religi dan bentuk pola hunian masyarakat. Pemanfaatan ruang dan persebaran hunian pola hunian cenderung mengelompok tidak jauh dari sungai, meskipun ada juga yang memanjang di tepi sungai (Hartatik, 2017). Masyarakat tepian sungai bergantung pada sungai untuk transportasi dan mobilitas, ekonomi, sosial, budaya, dan politik (Afdholy, Wulandari, & Utami, 2019).

Perubahan iklim yang terjadi dewasa ini, berdampak pada peningkatan temperatur udara, pergeseran musim penghujan, meningkatnya intensitas banjir, badai, kekeringan dan kebakaran hutan, dan angin kencang (IPCC AR6 WGI, 2021; Loo, Billa, & Singh, 2015). Pada tahun 2020 terjadi badai 26% lebih banyak dari pada rata-rata tahunan 102 peristiwa, banjir 23% lebih banyak dari pada rata-rata tahunan 163 peristiwa, dan kematian akibat banjir 18% lebih banyak dari pada rata-rata tahunan 5.233 kematian (Cred, 2021). Berdasarkan peta risiko bencana di kawasan pesisir seluruh dunia (<https://coastal.climatecentral.org>). Hal ini tentu saja berdampak pada disrupsi pada kawasan-kawasan di sekitar sungai. Masyarakat yang tinggal di permukiman tepian sungai harus beradaptasi sebagai upaya bertahan atau resilien terhadap dampak perubahan iklim.

Untuk memahami adaptasi dan resiliensi permukiman tepian sungai perlu terlebih dahulu memahami konsep resiliensi itu sendiri. Resiliensi berasal dari kata *resile*, *resilio* yang berarti melompat atau bangkit kembali, berkaitan dengan kemampuan sistem untuk pulih dan dalam beberapa kasus adalah kemampuan untuk berubah dari kesulitan atau disrupsi (Alexander, 2013; Klein, Nicholls, & Thomalla, 2003; Manyena & Bernard, 2006). Secara umum, definisi resiliensi adalah sebuah proses sistem untuk *bounce back* atau *bounce back better* dalam merespon disrupsi (Manyena et al., 2011) dimana kemampuan sistem untuk merespon tersebut dipengaruhi oleh banyak faktor yang saling berkaitan, antara lain kerentanan, disrupsi dan skalanya, bagian terpapar dan dampak disrupsi, serta kapasitas untuk merespon agar terwujud ketangguhan atau resiliensi.

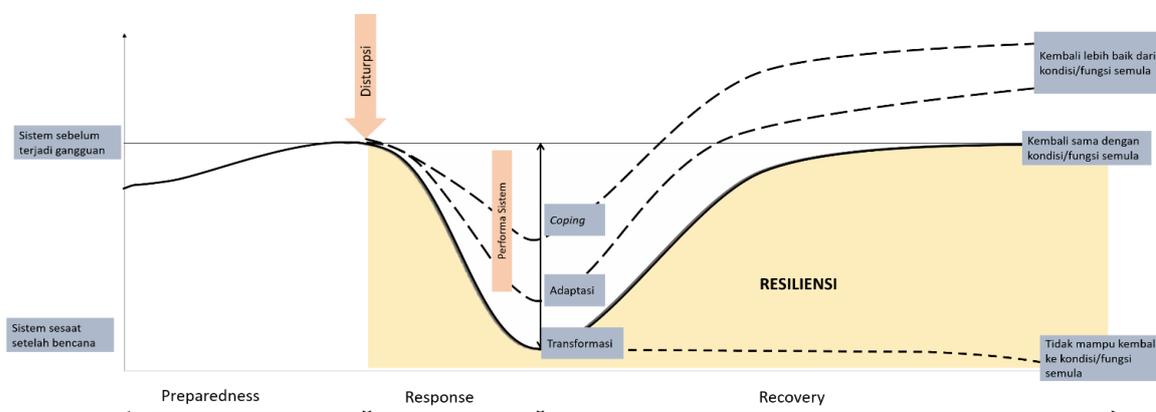
Kerentanan adalah kondisi atau proses yang dipengaruhi oleh faktor fisik, sosial, ekonomi, dan lingkungan yang meningkatkan kerentanan individu, komunitas, aset, atau sistem terhadap dampak bahaya (Safaie et al., 2017). Kerentanan dapat dipahami dengan beberapa elemen yaitu disrupsi atau bahaya, transformasi sistem, sensitivitas sistem dalam menghadapi gangguan, kapasitas sistem dalam merespon dan eksposur atau kawasan yang terpapar disrupsi (Gallop, 2006). Sedangkan kerentanan menurut (Cutter, Burton, & Emrich, 2010) dibagi tiga aspek yaitu kerentanan individual yaitu kelemahan pada tingkat individu, baik yang disebabkan oleh aspek *spatial* maupun *non-spatial*, kerentanan sosial yang merupakan kelemahan pada tingkat komunitas, disebabkan oleh pola-pola dan frekuensi bencana, *spatial* dan *non-spatial* dan kerentanan bio-fisikal berupa kelemahan akibat interaksi komunitas dengan kondisi bio-fisik/lingkungan sekitarnya. Selain itu, kerentanan juga dipahami dalam konteks individu dan rumah tangga yang terdiri dari lima komponen yang saling berkaitan yaitu mata pencaharian, kebutuhan dasar, perlindungan diri, perlindungan sosial, dan pemerintahan (Cannon, 2008). Kelompok rentan secara tipikal berkaitan dengan karakteristik demografis seperti usia, etnis, minoritas, pendidikan yang buruk dan lingkungan yaitu keterbatasan sumber daya ekonomi, statistik politik yang terpinggirkan, dan akses jaringan sosial yang terbatas (bravo et al, 2007).

Sementara itu, disrupsi pada suatu sistem dapat dijelaskan sebagai *shock and stresses* (UN-Habitat 2015), *disaster* (Bozza, Asprone, & Manfredi, 2015; Folke, 2016; Folke et al. 2010), dan *hazard* (Godschalk,

2003; UN-Habitat, 2015). Disrupsi juga dikelompokkan berdasarkan durasi jangka pendek maupun jangka panjang (Measurement, Guidance, & Series, n.d.; Merow, Newell, & Stults, 2016) dan skala (Measurement, Guidance, & Series, n.d.). *Short-term* disrupsi seperti kekeringan, banjir disebut *shocks* dan *long-term* disrupsi seperti kemiskinan, perubahan iklim, konflik disebut sebagai *stresses*. Sedangkan skala disrupsi dijelaskan berdasarkan luasan jangkauannya apakah komunitas (*idiosyncratic*) atau yang melibatkan lebih banyak orang (*Covariate*) dan durasinya, apakah terjadi dengan cepat atau terjadi pada waktu relatif lama (Measurement, Guidance, & Series, n.d.). Disrupsi yang kemudian dipahami juga sebagai bencana, berdasarkan penyebabnya dibedakan menjadi dua yaitu bencana alam dan manusia atau sosio teknikal (Centre for Research on the Epidemiology of Disasters – CRED).

Komponen selanjutnya adalah kapasitas untuk merespon, yang merupakan atribut dari sistem, yaitu kemampuan sistem untuk menyesuaikan dengan gangguan dan potensi kerusakan sedang, mampu memanfaatkan peluang, dan mampu menghadapi konsekuensi ketika terjadi transformasi (Gallop, 2006). Hal ini berhubungan dengan *driver* atau pemicu disrupsi, disrupsi, pengetahuan tentang disrupsi yang terjadi pada sistem, persepsi terhadap resiko dan kerentanan (Ling & Chiang, 2018). Kapasitas untuk merespon juga dipengaruhi adanya mitigasi dan kesiapsiagaan sistem. Persepsi tentang tinggi dan rendahnya dampak bencana, akan memicu masyarakat untuk melakukan mitigasi (Douglas & David, 2001). Ada banyak tindakan mitigasi yang dapat dilakukan untuk mengurangi kerusakan dan kerugian di masa depan, yang secara umum, dibagi menjadi tiga yaitu kegiatan struktural, infrastruktur, dan nonstruktural (Mileti, 1999).

Kemampuan sistem untuk resilien setidaknya terdiri dari tiga hal. Pertama tentang kecepatan pemulihan sistem setelah mengalami disrupsi, dimana kecepatan pulih setelah bencana menjadi tolok ukur ketahanan (De Bruijn, 2004), kedua adalah daya gangguan yang dapat diserap oleh sistem sebelum sistem berubah strukturnya (Colding, Elmqvist, & Olsson, 2009) dan terakhir adalah kemampuan untuk menciptakan hal-hal baru setelah mendapat gangguan atau transformasi (Folke et al., 2002). Sedangkan (The World Bank, 2019) mendefisikan kapasitas untuk merespon disrupsi ke dalam 3 proses, yang pertama *coping* yaitu kemampuan orang, organisasi dan sistem, menggunakan keterampilan dan sumber daya yang tersedia, untuk menghadapi dan mengelola kondisi buruk, keadaan darurat atau bencana, *adaptation* yaitu penyesuaian dalam sistem alam maupun manusia menghadapi gangguan, penyesuaian dapat bersifat sistematis atau otonom dan ketiga adalah *transformation* perubahan pada sistem lanskap untuk menciptakan sistem baru yang mendasar ketika sistem yang ada tidak dapat dipertahankan. Ketiga proses respon tersebut kemudian dideskripsikan di dalam berbagai level, yaitu individu, rumah tangga, komunitas, regional dan nasional (Vaughan, 2018). Kemampuan untuk merespon tersebut juga terkait dengan proses bangkit kembali dalam berbagai kerangka waktu (Holling, 1973). Konsep resiliensi yang memuat performa sistem, disrupsi, dan kapasitas untuk merespon (Koren, Kilar, & Rus, 2017; The World Bank, 2019) dijelaskan pada Gambar 1.



Sumber: Analisis Penulis, 2021
Gambar 1. Konsep Resiliensi

Dengan memahami konsep resiliensi tersebut, maka akan digunakan untuk memahami pola adaptasi dalam upaya untuk mencapai resiliensi pada permukiman tepian sungai di Banjarmasin. Hal ini mengingat karena saat ini belum ada kajian menyeluruh tentang kapasitas respon dalam hal ini adaptasi yang disertai kajian teori mendalam tentang resiliensi dan adaptasi pada permukiman tepian sungai, mulai tipe disrupsi, dampak dan kapasitas adaptif masyarakat. Oleh karena itu, naskah ini bertujuan untuk membahas adaptasi pada permukiman tepian sungai di Banjarmasin dalam upaya mencapai resiliensi. Kota Banjarmasin dipilih, karena kota berkembang dari permukiman tepian sungai dan lekat dengan budaya sungai.

Penelitian yang dimulai dengan memahami kerentanan permukiman tepian sungai terhadap disrupsi. Permukiman tepian sungai memiliki kerentanan terhadap disrupsi jangka panjang (*stresses*) seperti erosi, sedimentasi, dampak perubahan iklim, dan dampak bermukim masyarakat serta disrupsi jangka pendek (*shock*) seperti tanah longsor, kebakaran, dan banjir. Kerentanan tersebut disebabkan faktor alami karena proses morfologi sungai dan topografi. Hal ini berdampak pada erosi, sedimentasi sungai, dan fluktuatifnya aliran permukaan sungai. Sedangkan secara sosio kultural, proses bermukim masyarakat baik skala kota maupun kawasan juga memicu disrupsi. Misalnya, kepadatan kota yang berdampak kurangnya area resapan baik ruang terbuka hijau maupun ruang terbuka biru, kepadatan kawasan yang berdampak pada terbatasnya akses dan memicu sedimentasi, penggunaan material bangunan memicu kebakaran, pengurugan dalam membangun yang menutup jalur air dan lain sebagainya. Kerentanan terhadap bencana ini semakin meningkat seiring dampak dari perubahan iklim, yaitu suhu panas di musim kemarau, tingginya curah hujan di musim penghujan dan naiknya permukaan air laut.



Sumber: Survey Penulis, Kota Banjarmasin, 2021

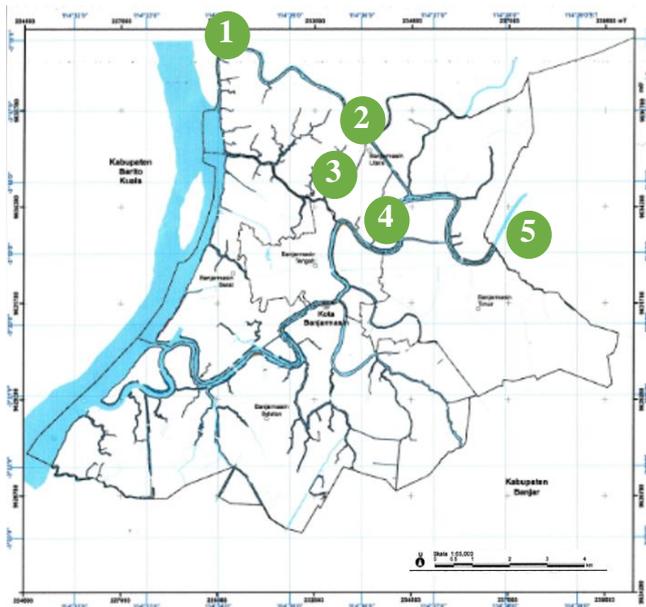
Gambar 2. Pengurugan yang Memicu Ketinggian Air di Sekitarnya

Dampak dari disrupsi ini pada beberapa kasus bersifat kronis atau jangka panjang seperti kebakaran, banjir dan tanah longsor dan memiliki skala dampak yang luas, mulai dari komunitas, skala kota hingga provinsi seperti banjir di Kalimantan Selatan pada Januari 2021. Hal ini memunculkan pertanyaan, bagaimana kemampuan permukiman tepian sungai merespon disrupsi tersebut dalam mewujudkan permukiman tepian sungai yang resilien? Naskah ini akan mengkaji teori resiliensi kemudian melihat penerapannya pada permukiman tepian sungai, dimulai dari tipe disrupsi, dampak serta respon terhadap disrupsi yang terwujud pada fisik bangunan. Dampak yang erat kaitannya dengan kapasitas sistem sebelum terjadi disrupsi (mitigasi) dan kapasitas masyarakat yang mempengaruhi proses respon hingga mampu resilien, tidak dibahas secara khusus pada naskah ini

2. DATA DAN METODE

2.1. Lokasi Studi

Lokasi penelitian dilakukan di permukiman tepian sungai Kota Banjarmasin yaitu di Tepi Sungai Lulut yang terpapar banjir besar tahun 2021, Kampung Sungai Bilu yang mengalami erosi karena berada di cekungan sungai, Permukiman di Tepi Sungai Miai yang mengalami peningkatan banjir pasang, permukiman seberang mesjid untuk melihat respon rumah apung dan permukiman tepian sungai di Alalak yang mengalami kebakaran. Peta lokasi masing-masing permukiman tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.



1. Permukiman Tepi Sungai di Alalak
2. Permukiman Tepi Sungai Miai
3. Permukiman di Seberang Mesjid
4. Permukiman Sungai Bilu
5. Permukiman Tepi Sungai Lulut

Sumber: Sumber Peta, Perda RTRW Banjarmasin, 2021

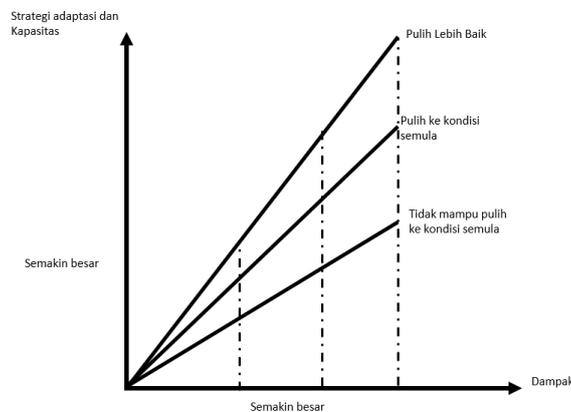
Gambar 3. Lokasi penelitian

2.2. Data

Pengambilan data pada ketiga lokasi tersebut dilakukan dengan observasi dan wawancara, dengan instrumen utama cara adaptasi terhadap dampak disrupsi banjir, erosi dan sedimentasi pada lingkungan, ekonomi dan instirusi Pada lingkungan, parameter yang diamati adalah elemen *fix* yaitu elemen ruang seperti pintu, dinding, elemen semi-*fixed* seperti furniture dan elemen non *fixed* yaitu manusia (Rapoport, 1976).

2.3. Metode/teknik analisis

Setelah pengumpulan data diawali dengan kajian pustaka dan informasi awal tentang kawasan tepian sungai yang terdampak disrupsi dengan skala tertentu sehingga mempengaruhi aktivitas mereka sehingga melakukan adaptasi. Selanjutnya analisis dilakukan dengan mengelompokkan data lapangan dan membuat korelasi antara dampak dan strategi adaptasi yang dilakukan, dimana semakin besar dampak terhadap sistem, maka semakin besar kapasitas yang diperlukan untuk beradaptasi agar pulih lebih baik proses analisis dapat dilihat pada Gambar 4.



Sumber: Penulis, 2021

Gambar 4. Proses Analisis

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

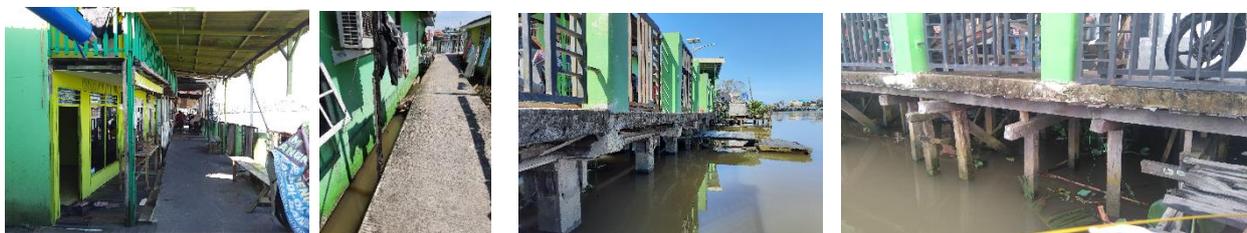
3.1. Respon Dampak Disrupsi Erosi dan Sedimentasi

Proses geomorfologi sungai berkaitan dengan aliran permukaan sungai, topografi daerah aliran sungai, jenis dan kemampuan tanah, kapasitas angkut sungai dan vegetasi sehingga menimbulkan terjadinya erosi (pengikisan), pengangkutan (transportasi), dan pengendapan (sedimentasi). Sedangkan faktor yang disebabkan oleh manusia dan mempercepat perubahan morfologi sungai adalah perubahan tata guna lahan, pasang-surut (*back water*), material pembentuk tebing sungai dan transportasi sungai (Kurniawan et al., 2017), adanya sampah dari permukiman (Widodo, Damayanti, & Hadi, 2012), dan pengurugan lahan untuk permukiman (Muchamad, 2015). Dampak proses tersebut pada permukiman dengan struktur tanah padat adalah longsornya tanah sehingga terjadi sedimentasi. Respon pada kawasan seperti dilakukan dengan membuat talud pada tepian sungai. Sedangkan dampak pada kawasan dengan struktur tanah rawa adalah terkikisnya tepian sungai secara perlahan sehingga sungai bertambah lebar dan dalam (Gambar 5). Hunian di kawasan ini sebagaimana menggunakan konstruksi panggung dengan material kayu galam dan ulin guna beradaptasi dengan tanah rawa. Dan ternyata konstruksi ini hingga sekarang masih mampu merespon disrupsi erosi sungai. Kedalaman pondasi yang mereka bangun masih dalam batas aman untuk mengantisipasi tergerusnya tanah karena erosi. Pada tingkat pemerintah, respon untuk kawasan ini adalah memperbaiki jalan batas antara permukiman dengan sungai (Gambar 6), menggunakan material ulin dan beton dengan konstruksi panggung. Jalan tersebut juga dibangun lebih tinggi dari sebelumnya untuk mengantisipasi naiknya air sungai. Selanjutnya, peran pemerintah dalam proses respon terhadap proses geomorfologi sungai dijelaskan oleh (Lamond & Proverbs, 2009) berkaitan erat dengan kajian tata guna lahan apakah kawasan tersebut masih layak ditempati atau tidak. Untuk lebih jelasnya disrupsi geomorfologi, dampak dan proses responnya dapat dilihat pada Tabel 1.



Sumber: Survey Penulis, Banjarmasin 2020

Gambar 5. Kontruksi Panggung Sebagai Respon Tanah Rawa Masih Mampu Merespon Erosi Sungai



Sumber: Survey Penulis, Banjarmasin 2020

Gambar 6. Akses yang Dibangun Pemerintah Lebih Tinggi dari Eksisting

Tabel 1. Disrupsi, Dampak, dan Respon terhadap Proses Geomorfologi Sungai

Disrupsi		Dampak Disrupsi		Tingkat Respon	
Jenis Disrupsi	Indikator Skala Disrupsi	Dampak Umum pada Kawasan	Dampak Teknis pada Sistem Permukiman	Pulih Sama	Pulih Lebih Baik
Sedimentasi	Ketinggian sedimentasi	- Kawasan permukiman tergenang air sungai dan rawan banjir - Endapan terakumulasi menjadi daratan	Lingkungan: - Menambah titik genangan - Kerusakan bangunan dan infrastuktur - Lahan permukiman baru - Mengganggu ekosistem sungai	Tidak melakukan upaya	- Menggunakan pondasi yang mampu merespon proses sedimentasi seperti pondasi apung dan panggung - Normalisasi sungai - Meninggikan bangunan
			Ekonomi: - Sektor perikanan menurun - Masyarakat tidak tergantung sungai untuk mencari nafkah	Tidak melakukan upaya	- Memanfaatkan sektor lain untuk mata pencaharian seperti pariwisata atau ekonomi kreatif
			Institusi	Tidak melakukan upaya	Membuat perda untuk menjaga keberlanjutan sungai
Erosi	Laju erosi	- Air sungai masuk ke kawasan permukiman tepian sungai - Arus deras yang menempa pondasi dan memperdalam sungai	Lingkungan fisik: - Bangunan yang awalnya di tepian sungai menjadi berada di atas sungai - Kerentanan struktur pondasi terhadap arus air dan kedalaman sungai yang bertambah. - Ruang sungai baru (lebar sungai “bertambah”) Sosial ekonomi: - Perikanan meningkat	Tidak melakukan upaya	- Meningkatkan kualitas struktur bangunan - Meninggikan bangunan - Memperdalam pondasi bangunan - Melakukan penanaman pohon untuk mencegah erosi - Membuat produk olahan hasil perikanan

Sumber: Hasil Analisis, 2021

3.2. Respon Dampak Disrupsi Pasang Surut Air dan Banjir

Selain proses dampak proses geomorfologi seperti erosi dan sedimentasi, permukiman tepian sungai juga rentan terhadap banjir khususnya banjir air dan banjir laut pasang. Penyebab banjir tersebut antara lain dampak perubahan iklim (Porio, 2011) perubahan tata guna lahan, pembuangan sampah, erosi dan sedimentasi, kawasan kumuh di sepanjang sungai, sistem pengendalian banjir yang tidak tepat, curah hujan tinggi, fisiografi sungai, kapasitas sungai yang tidak memadai, pengaruh air pasang, penurunan tanah, bangunan air, kerusakan bangunan pengendali banjir (Kodoatie & Syarief, 2006)

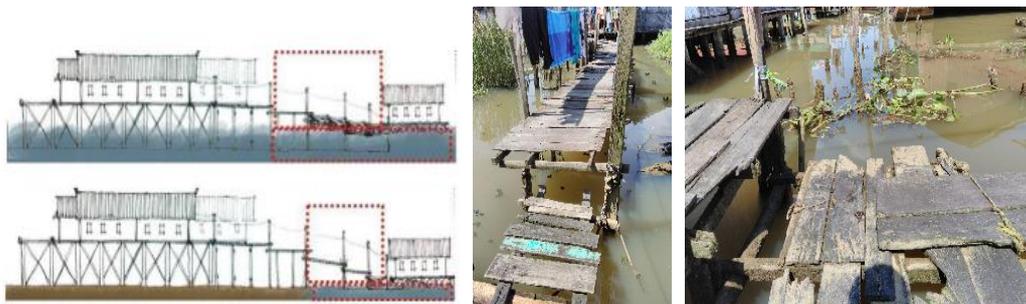
Pasang surut air laut selain mempercepat laju sedimentasi, juga berdampak pada fluktuatifnya ketinggian permukaan air sungai. Dampak dari disrupsi tersebut, permukiman tepian sungai harus beradaptasi dengan ketidakstabilan permukaan air sungai, mulai dari surut hingga tergenang bahkan masuk

ke rumah. Pada disrupsi harian seperti pasang surut dan transportasi sungai, masyarakat permukiman tepian sungai memiliki nilai-nilai lokal untuk merespon dengan menggunakan pondasi apung (Gambar 7). Penggunaan pondasi apung juga dianggap dapat beradaptasi dengan kenaikan permukaan air sungai, tidak menghambat atau menghalangi arus sungai, juga dapat mengurangi erosi atau pengikisan tanah yang diakibatkan oleh arus sungai (Afdholi, Wulandari, & Utami, 2019). Selain pondasi, masyarakat juga menggunakan teknologi jembatan yang dinamis terhadap pasang surut air untuk menghubungkan antara bangunan panggung dengan bangunan apung (Gambar 8).



Sumber: Survey Penulis, Banjarmasin 2020

Gambar 7. Kontruksi Panggung Sebagai Respon Tanah Rawa Masih Mampu Merespon Erosi Sungai



Sumber: Alifi & Giosia, 2017 dan Survey Penulis 2021

Gambar 8. Teknologi Jembatan dari Titian ke Rumah Apung

Dalam proses pasang air hingga masuk ke hunian (Gambar 9), terdapat beberapa respon dari masyarakat seperti meninggikan lantai rumah dengan menyambung pondasi (Gambar 10). Meskipun demikian, terdapat masyarakat yang tidak merespon. Selain karena faktor ekonomi, menurut mereka air yang masuk ke rumah tidak terlalu tinggi sehingga masih bisa beraktivitas. Selain itu, durasi dan frekuensi air masuk ke dalam rumah belum dianggap mengganggu.



Sumber: Survey Penulis, Banjarmasin 2020

Gambar 9. Kontruksi Panggung Sebagai Respon Tanah Rawa Masih Mampu Merespon Erosi Sungai



Sumber: Survey Penulis, Banjarmasin 2021

Gambar 10. Respon dengan Meninggikan Bangunan

Selain banjir pasang surut yang frekuensinya sering, terdapat banjir dari hulu yang meski tidak sering namun skalanya lebih besar. Banjir seperti ini seringkali berdurasi lama dan terjadi pada skala besar yang menimbulkan disrupsi lain seperti longsor, hanyutnya bangunan di tepian sungai hingga korban jiwa. Dalam merespon banjir, tingkat pemerintah regional melakukan respon dengan membangun pembatas sungai (tanggul), memperbaiki sistem drainase, memasang teknik pengalihan air dan sistem peringatan bencana serta meningkatkan kapasitas aparat untuk membantu selama evakuasi, perencanaan jalur evakuasi dan membangun tempat penampungan darurat. Sementara itu, dalam skala rumah tangga, adaptasi dilakukan dengan meninggikan lantai atau menambah jumlah lantai rumah, membuat perahu untuk transportasi, membuat daftar yang akan dikerjakan ketika ada peringatan banjir, memindahkan barang-barang *portabel*, membuat tempat menyimpan barang selama banjir tanpa tanpa mengubah bahan bangunan. Masyarakat juga merespon dengan menggunakan elemen interior seperti membuat bale-bale dan memanfaatkan bangku untuk tidur atau duduk selama air menggenangi rumah mereka (Gambar 11). Namun ketika air sudah surut, elemen ini akan dibongkar atau dikeluarkan dari rumah. Respon lain yang dilakukan masyarakat adalah dengan membongkar rumah dan membangun lagi lebih tinggi (Gambar 11). Sedangkan pada skala pemerintah kota, membuat aturan bahwa tidak boleh ada bangunan yang menutup jalur air dan jembatan dibangun minimal 125 cm di atas permukaan air. Aturan ini sebagian sudah diterapkan oleh masyarakat dengan membangun jembatan baru, namun desain jembatan yang digunakan adalah jembatan tradisional banjar (Gambar 12). Meskipun demikian, juga terdapat masyarakat yang tidak meninggikan jembatan karena terkendala biaya. Untuk melihat disrupsi banjir, dampak dan proses responnya dapat dilihat pada Tabel 2.



Sumber: Survey Penulis, Banjarmasin 2021

Gambar 11. Respon Banjir dengan Meninggikan Bangunan



Sumber: Survey Penulis, Banjarmasin 2021
Gambar 12. Respon desain jembatan

Tabel 2. Disrupsi, Dampak, dan Respon terhadap Banjir

Indikator Skala Disrupsi	Dampak Disrupsi		Tingkat Respon	
	Dampak Umum pada Kawasan	Dampak Teknis pada Sistem Permukiman	Pulih Sama	Pulih Lebih Baik
- Tinggi genangan (<94cm; 94-146cm; >146cm) - Lama genangan; (<32 jam, 32-52 jam, >52 jam) - Frekuensi genangan (>8/ 5 tahun, >52/5 tahun, >146/5 tahun)	- Permukiman sering tergenang, tergenang tinggi dan lama - Permukiman tergenang sedang - Permukiman tergenang rendah dan sebentar	Lingkungan fisik: - Bangunan dan infrastruktur rusak - Endapan lumpur atau sampah banjir	Memperbaiki rumah sama dengan kondisi semula	- Tanggul/siring rumah - Meninggikan rumah - Membuat ruang terbuka untuk resapan air - Membuat peta resiko banjir kawasan dan jalur mitigasi - Tanggul/siring kawasan - Membuat tempat evakuasi
		Sosial ekonomi: - Aktivitas masyarakat di dalam atau di luar rumah terganggu	Membersihkan lingkungan dari sampah banjir	- Membuat catatan di skala rumah tangga apa yang perlu dilakukan ketika banjir - Menjaga kebersihan lingkungan sungai agar tidak terjadi sedimentasi
		- Institusi: sistem pemerintahan tidak berjalan optimal, pendidikan terganggu	Tidak melakukan apapun sampai selesai bencana	- Membuat perda tidak boleh mendirikan bangunan di atas sungai dan jenis struktur yang diijinkan di atas sungai

Sumber: Hasil Analisis, 2021

3.3. Respon Dampak Disrupsi Kebakaran

Masyarakat tepian sungai juga memiliki kerentanan akibat bencana yang disebabkan oleh manusia seperti kebakaran (Amalia, Utami, & Sufianto, 2017; Amri, 2013; Sastika & Yasir, 2017). Kerentanan ini berkaitan dengan kondisi permukiman yang padat, suhu udara yang tinggi, serta penggunaan kayu sebagai material utama bangunan, instalasi listrik yang tidak sesuai standar, dan kelalaian (Amalia, Utami, & Sufianto, 2017; Lestari, Pramono, & Nefianto, 2017; Muchamad, 2015). Kerentanan permukiman terhadap bencana kebakaran memiliki parameter diantaranya blok permukiman sebagai satuan pemetaan, kepadatan permukiman, pola permukiman, kualitas bahan permukiman, dan internal aksesibilitas.

Dalam penelusuran lapangan di Banjarmasin, masyarakat merespon dengan menggunakan material sisa kebakaran yang masih bisa digunakan, membangun dengan material lebih baik. Beberapa warga juga memilih untuk tidak membangun ulang rumah mereka dan pindah ke tempat lain. Sedangkan dalam level pemerintah adalah penyiapan dapur umum dan tempat evakuasi serta persiapan anggaran untuk membantu

masyarakat yang membangun rumah pasca kebakaran. Disrupsi kebakaran, dampak, dan proses responnya dapat dilihat lebih lanjut pada Tabel 3.

Tabel 3. Disrupsi, Dampak dan Respon terhadap Kebakaran

Indikator Skala Disrupsi	Dampak Disrupsi		Tingkat Respon	
	Dampak Umum pada Kawasan	Dampak Teknis pada Sistem Permukiman	Pulih Sama	Pulih Lebih Baik
- Luas bagian rumah yang terbakar (sebagian atau seluruhnya) - Luas kawasan yang terbakar	- Sebagian bangunan di kawasan terbakar - Satu bangunan utuh di kawasan - Beberapa bangunan di kawasan terbakar - Fasilitas umum terbakar	Lingkungan fisik: - Bangunan rusak - Masyarakat tidak punya tempat tinggal - Fasum fasos rusak Sosial ekonomi - Adanya korban jiwa - Memudarnya identitas kawasan tradisional karena penggunaan material pabrikasi - Hilangnya tempat untuk mencari nafkah (bagi yang bekerja di rumah, misal toko)	Menggunakan material sama yang mudah terbakar	- Membangun ulang dengan material yang tidak mudah terbakar - Membangun berjarak dengan rumah di sekitar - Memperdekat jarak kawasan dengan sumber air (baik sungai maupun <i>hydrant</i>) - Memiliki ruang terbuka di kawasan permukiman - Memiliki standar ruang untuk rumah dengan fungsi ekonomi - Penataan utilitas kawasan dan bangunan
			Memberikan bantuan untuk perbaikan rumah	Membuat perda terkait jarak antar bangunan, jalur sirkulasi dan penggunaan material bangunan

Sumber: Hasil Analisis, 2021

4. KESIMPULAN

Konsep resiliensi setidaknya menjelaskan tentang empat hal, yang pertama sistem yang terdampak disrupsi, disrupsi, dampak disrupsi serta yang terakhir adalah kemampuan untuk merespon dengan tujuan untuk pulih kembali dengan cepat dan lebih baik. Adaptasi sebagai upaya untuk merespon dipahami sebagai penyesuaian suatu sistem untuk melindungi fungsi prioritas terhadap perubahan, kondisi, stres, bahaya, risiko, ancaman eksternal atau peluang, sebagai upaya peningkatan harmoni dan merupakan manifestasi dari kapasitas yang dimiliki.

Permukiman tepian sungai menghadapi kerentanan terhadap disrupsi disebabkan oleh faktor lingkungan dan ekonomi. Secara ekonomi, sebagian masyarakat yang tinggal di permukiman tepian sungai terkendala biaya untuk melakukan upaya mitigasi maupun merespon disrupsi dengan baik. Sedangkan kerentanan karena faktor lingkungan seperti erosi, sedimentasi, longsor, dan banjir. Di sisi lain, faktor manusia juga menjadi penyebab disrupsi seperti kebakaran dan gabungan faktor alami dan teknikal seperti banjir. Disrupsi ini ada yang bersifat jangka panjang seperti banjir, dan yang bersifat jangka pendek seperti kebakaran dan pasang air surut air sungai. Disrupsi juga berkaitan dengan frekuensi, seperti pasang surut air

yang frekuensi lebih sering. Dampak dari disrupsi ini mengakibatkan masyarakat terganggu aktivitasnya, hingga merusak interior atau bangunan rumahnya.

Proses respon terhadap disrupsi bergantung pada banyak faktor yang saling berkaitan, seperti faktor budaya lokal, persepsi terhadap disrupsi, skala disrupsi serta keinginan dan kemampuan untuk bertindak. Respon lokal terhadap disrupsi pasang surut air laut dan kondisi tanah rawa diantaranya dengan membuat pondasi panggung, bangunan apung, jembatan yang dinamis untuk pejalan kaki, maupun jembatan statis untuk kendaraan yang tidak menghalangi arus air. Dalam menghadapi gangguan yang frekuensinya sering dan tidak berdurasi lama seperti pasang surut air, sebagian masyarakat menganggap bukan sesuatu yang harus direspon meskipun pada sebagian masyarakat lain merasa perlu merespon dengan meninggikan bangunan. Pada disrupsi dengan skala besar seperti, meskipun frekuensi tidak sering namun masyarakat merespon dengan menggunakan elemen interior seperti bale-bale dan kursi untuk duduk dan tidur. Sedangkan untuk merespon disrupsi yang mendadak dan skala besar seperti kebakaran, masyarakat merespon dengan membangun ulang rumah mereka dengan memanfaatkan material sisa kebakaran atau membangun ulang dengan material yang tahan api.

Permukiman Tepian Sungai Kota Banjarmasin memiliki resiliensi dalam merespon disrupsi dengan memahami karakter disrupsi, kemudian beradaptasi melalui teknik membangun dan pemanfaatan elemen interior. Tindakan untuk merespon juga dipengaruhi oleh kebijakan pemerintah, persepsi terhadap disrupsi, skala dampak dan faktor ekonomi.

5. PERNYATAAN RESMI

Penulis mengucapkan Terimakasih kepada pimpinan Universitas Muhammadiyah Banjarmasin yang telah mengizinkan Studi Lanjut dan kepada Balai Pembiayaan Pendidikan Tinggi (BPPT) dan Lembaga Pengelolaan Dana Pendidikan (LPDP) sebagai pemberi beasiswa penulis dalam menempuh Studi Lanjut.

6. REFERENSI

- Afdholy, Amar Rizqi, Lisa Dwi Wulandari, and Sri Utami. 2019a. "Pengaruh Lingkungan Terhadap Bentuk Rumah Pada Permukiman Tepian Sungai Kota Banjarmasin." *NALARs* 18(2): 143.
- . 2019b. "Tipologi Fungsi Rumah Tepian Sungai Di Pinggiran Kota Banjarmasin." *JAMANG (Jurnal Arsitektur, Manusia dan Lingkungan)* 1(1): 6–16.
- Alexander, D. E. 2013. "Resilience and Disaster Risk Reduction: An Etymological Journey." *Natural Hazards and Earth System Sciences* 13(11): 2707–16.
- Amalia, Firdha, Sri Utami, and Heru Sufianto. 2017. "Konsep Permukiman Tanggap Kebakaran Di Banjarmasin (Studi Kasus : Kelurahan Kelayan Tengah)." *Jurnal Mahasiswa Jurusan Arsitektur* 5(1). <http://arsitektur.studentjournal.ub.ac.id/index.php/jma/article/view/343>.
- Amri, Nurmaida. 2013. "Karakteristik Lingkungan Permukiman Kumuh Tepian Sungai Kecamatan Kolaka, Sulawesi Tenggara." *Jurnal Jupiter* (1927). <https://core.ac.uk/download/pdf/25489355.pdf>.
- Bozza, Anna, Domenico Asprone, and Gaetano Manfredi. 2015. "Resilience of Urban Systems against Disasters." *Natural Hazards* 78(3): 1729–48.
- De Bruijn, K. M. 2004. "Resilience Indicators for Flood Risk Management Systems of Lowland Rivers." *International Journal of River Basin Management* 2(3): 199–210.
- Cannon, Terry. 2008. "Reducing People's Vulnerability to Natural Hazards: Communities and Resilience." *UNU-WIDER Research Paper*: 19.
- Colding, Johan, Thomas Elmqvist, and Per Olsson. 2009. "Living with Disturbance: Building Resilience in Social–Ecological Systems." In *Navigating Social-Ecological Systems*, , 163–86.
- Cred. 2021. "Disaster Year in Review 2020 Global Trends and Perspectives." *Cred* May(62): 2020–21. <https://cred.be/sites/default/files/CredCrunch62.pdf>.
- Cutter, Susan L, Christopher G Burton, and Christopher T Emrich. 2010. "Journal of Homeland Security and Disaster Resilience Indicators for Benchmarking Baseline Conditions Disaster Resilience Indicators for Benchmarking Baseline Conditions *." *JHSEM* 7(1): 1–22. <http://www.bepress.com/jhsem/vol7/iss1/51>.
- Douglas, Paton, and Johnson David. 2001. "Disasters and Communities : Vulnerability , Resilience and Preparedness."

- Disaster Prevention Management* 10(4): 270–77.
- Folke, Carl et al. 2002. “Resilience and Sustainable Development: Building Adaptive Capacity in a World of Transformations.” *Ambio* 31(5): 437–40.
- . 2010. “Resilience Thinking : Integrating Resilience , Adaptability and Transformability.” *Ecology and Society* 15(4):20. <http://www.ecologyandsociety.org/vol15/iss4/art20/>.
- . 2016. “Resilience (Republished).” *Ecology and Society* 21(4):44. 21(4).
- Gallopi, Gilberto C. 2006. “Linkages between Vulnerability , Resilience , and Adaptive Capacity.” 16: 293–303.
- Godschalk, David R. 2003. “Urban Hazard Mitigation : Creating Resilient Cities.” : 136–43.
- Hartatik, Hartatik. 2017. “Peranan Sungai Barito Dalam Persebaran Suku Dayak Di Kalimantan Bagian Tenggara.” *Naditira Widya* 11(2): 149.
- Holling, C S. 1973. “Resilience and Stability of Ecological Systems.” *Source: Annual Review of Ecology and Systematics* 4(1973): 1–23. <http://www.jstor.org/stable/2096802><http://www.jstor.org/page/info/about/policies/terms.jsp><http://www.jstor.org>.
- IPCC AR6 WGI. 2021. Sixth Assessment Report *Ippc Chapter 3 Human Influence*. https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_Chapter_03.pdf.
- Klein, Richard J.T., Robert J. Nicholls, and Frank Thomalla. 2003. “Resilience to Natural Hazards: How Useful Is This Concept?” *Environmental Hazards* 5(1): 35–45.
- Koren, David, Vojko Kilar, and Katarina Rus. 2017. “Proposal for Holistic Assessment of Urban System Resilience to Natural Disasters.” *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* 245(6).
- Lamond, J. E., and D. G. Proverbs. 2009. “Resilience to Flooding: Lessons from International Comparison.” *Proceedings of the Institution of Civil Engineers: Urban Design and Planning* 162(2): 63–70.
- Lestari, Dessy Puji, Rudy Pramono, and Tirton Nefianto. 2017. “Dessy Puji Lestari 1 , Rudy Pramono 2 , Tirton Nefianto 3.” *Jurnal Prodi Manajemen Bencana* 3(2): 23–47.
- Ling, Tzen Ying, and Yi Chang Chiang. 2018. “Strengthening the Resilience of Urban Retailers towards Flood Risks - A Case Study in the Riverbank Region of Kaohsiung City.” *International Journal of Disaster Risk Reduction* 27(December 2017): 541–55. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2017.11.020>.
- Loo, Yen Yi, Lawal Billa, and Ajit Singh. 2015. “Effect of Climate Change on Seasonal Monsoon in Asia and Its Impact on the Variability of Monsoon Rainfall in Southeast Asia.” *Geoscience Frontiers* 6(6): 817–23.
- Manyena, and Siambabala Bernard. 2006. “The Concept of Resilience to Disasters.” *Community, Environment and Disaster Risk Management* 15(4): 35–48.
- Manyena, Siambabala Bernard, O’Brien Geoff, Phil O’Keefe, and Joanne Rose. 2011. “Disaster Resilience: A Bounce Back or Bounce Forward Ability?” *Local Environment* 16(5): 417–24. <http://dx.doi.org/10.1080/13549839.2011.583049>.
- Measurement, Resilience, Practical Guidance, and Note Series. “Stresses.”
- Merow, Sara, Joshua Newell, and Melissa Stults. 2016. “Defining Urban Resilience : A Review.” *Landscape and Urban Planning* 147(March): 38–49. <http://dx.doi.org/10.1016/j.landurbplan.2015.11.011>.
- Mileti, Dennis. 1999. *Disasters by Design Disasters by Design*.
- Muchamad, Bani Noor. 2015. “Analisis Tipomorfologi Sebagai Pendekatan Perencanaan Terhadap Ancaman Bencana Di Kota Banjarmasin.” *Seminar Nasional Mitigasi dan Ketahanan terhadap Bencana*: 1–8.
- Porio, Emma. 2011. “Vulnerability, Adaptation, and Resilience to Floods and Climate Change-Related Risks among Marginal, Riverine Communities in Metro Manila.” *Asian Journal of Social Science* 39(4): 425–45.
- Randa Kurniawan, Sigit Sutikno, Bambang Sujatmoko. 2017. “Analisis Perubahan Morfologi Sungai Rokan Berbasis Sistem Informasi Geografis Dan Penginderaan Jauh.” *Jom FTEKNIK* 4(1): 1–10.
- Rapoport, Amos. 1976. *The Mutual Interaction of People and Their Built Environment : A Cross-Cultural Perspective*.
- Safaie, Sahar, Magda Stepanyan, Ruud Houdijk, and Tuna Onur. 2017. *Unisdr National Disaster Risk Assessment*.
- Sastika, Anta, and Abdul Yasir. 2017. “Karakteristik Permukiman Di Tepian Sungai.” *Jurnal Koridor* 8(2): 83–88.
- The World Bank. 2019. *Building Urban Resilience An Evaluation of the World Bank Group’s Evolving Experience (2007–17)*. Washington. <https://ieg.worldbankgroup.org/evaluations/urban-resilience>.
- UN-Habitat. 2015. “Habitat III Issue Papers: Urban Resilience.” (May): 0–9.
- Vaughan, Eric. 2018. *Resilience Capacity Measurement*. <https://www.fsnnetwork.org/resource/resilience-measurement-practical-guidance-series-guidance-note-3-resilience-capacity>.
- Widodo, Kuku, Vera Damayanti, and Setia Hadi. 2012. “Perencanaan Lanskap Sungai Kelayan Sebagai Upaya Revitalisasi Sungai Kota Banjarmasin Kalimantan Selatan.” *Jurnal Lanskap Indonesia* 4(1): 15–28.