

**Ketahanan Wilayah Berdasarkan *Climate Disaster Resilience Index*  
(Studi di Kecamatan Pasar Kliwon Kota Surakarta dan Kecamatan  
Mojolaban Kabupaten Sukoharjo)**

**Pinta Rachmadani<sup>1\*</sup>, Andri Kurniawan<sup>2</sup>, Erlis Saputra<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Magister Geografi, Fakultas Geografi, Universitas Gadjah Mada, Indonesia

<sup>2,3</sup> Fakultas Geografi, Universitas Gadjah Mada, Indonesia

\*Korespondensi email: [pinta.rachmadani@mail.ugm.ac.id](mailto:pinta.rachmadani@mail.ugm.ac.id)

Dikirim: 14-11-2025, Direvisi: 4-4-2026, Diterima: 13-4-2026.

**ABSTRACT**

*Regional resilience is an important aspect in addressing the increasing threat of disasters caused by climate change, such as flooding. This study aims to measure and analyze regional resilience in Pasar Kliwon Subdistrict, which has urban characteristics, and Mojolaban Subdistrict, which has rural characteristics, using the Climate Disaster Resilience Index (CDRI) approach. Both areas are located within the Bengawan Solo River Basin, which is frequently affected by flooding. Data collection was conducted through structured interviews using questionnaires administered to 60 respondents selected through purposive sampling, with the criteria of individuals who understand local conditions. Data accuracy was ensured through consistency checks of responses among respondents within each area, as well as triangulation with field observations and secondary data. Data analysis was carried out using a quantitative descriptive approach based on the CDRI calculation results. The assessment results show that both areas have relatively similar resilience levels. Pasar Kliwon Subdistrict has an index value of 2.97, while Mojolaban Subdistrict has a value of 2.95. Analysis of each dimension indicates that the urban area performs better in the physical, institutional, and economic dimensions, whereas the rural area performs better in the social and natural dimensions. These differences indicate that local characteristics play an important role in shaping resilience and should be considered in formulating strategies to enhance resilience.*

**Keywords:** *Regional Resilience; Flood; Climate Disaster Resilience Index.*

**ABSTRAK**

*Ketahanan wilayah menjadi aspek penting untuk menghadapi ancaman peningkatan bencana akibat perubahan iklim seperti banjir. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur dan menganalisis ketahanan wilayah di Kecamatan Pasar Kliwon yang berkarakteristik perkotaan dan Kecamatan Mojolaban yang berkarakteristik perdesaan dengan menggunakan pendekatan Climate Disaster Resilience Index (CDRI). Kedua wilayah tersebut berada di Daerah Aliran Sungai Bengawan Solo yang sering terdampak banjir. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara terstruktur menggunakan kuesioner kepada 60 responden yang dipilih secara purposive sampling, dengan kriteria pihak yang memahami kondisi wilayah setempat. Akurasi data dilakukan melalui pemeriksaan konsistensi jawaban antar responden dalam satu wilayah serta triangulasi dengan observasi lapangan dan data sekunder. Analisis data dilakukan secara deskriptif kuantitatif terhadap hasil perhitungan CDRI. Hasil penilaian CDRI menunjukkan kedua wilayah memiliki nilai ketahanan yang relatif setara. Wilayah Kecamatan Pasar Kliwon memiliki nilai indeks 2.97, sedangkan wilayah Kecamatan Mojolaban 2.95. Analisis ketahanan tiap dimensi menunjukkan bahwa wilayah perkotaan lebih unggul pada dimensi fisik, kelembagaan, dan ekonomi. Berbeda dengan wilayah perdesaan yang lebih unggul pada dimensi sosial dan alam. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa karakteristik wilayah secara lokal berperan penting dalam membentuk ketahanan dan perlu dipertimbangkan dalam penyusunan strategi peningkatan ketahanan wilayah.*

**Kata Kunci:** *Ketahanan Wilayah; Banjir; Climate Disaster Resilience Index.*



## **PENGANTAR**

Perubahan iklim diproyeksikan akan terus mengalami peningkatan dalam jangka waktu pendek pada periode 2021-2040 (IPCC, 2023). Perubahan iklim yang dapat dilihat dari beberapa kejadian ekstrem seperti peningkatan frekuensi dan intensitas gelombang panas, curah hujan, badai petir, dan gelombang badai secara langsung memperbesar kerentanan masyarakat terhadap bencana (UNESCO, 2020). Banjir merupakan bencana dengan frekuensi kejadian dan dampak kerugian paling besar (EM-DAT, 2023). Banjir sebagian besar terjadi dalam intensitas kecil, namun banjir dengan intensitas besar juga tidak jarang terjadi (UNISDR, 2017). Banjir sungai merupakan jenis banjir yang paling umum terjadi dan mengakibatkan kerusakan besar di berbagai tempat (Tanoue, Hirabayashi and Ikeuchi, 2016).

Pulau Jawa merupakan wilayah di Indonesia yang menghadapi risiko banjir tinggi dan diprediksi akan terus mengalami peningkatan baik dari sisi frekuensi maupun intensitas (Bappenas, 2020). Ancaman ini sangat krusial bagi Daerah Aliran Sungai (DAS) seperti DAS Bengawan Solo yang merupakan sungai terbesar di Pulau Jawa. Sungai ini melintasi beberapa kabupaten/kota di antaranya yaitu Kota Surakarta dan Kabupaten Sukoharjo. Banjir akibat Sungai Bengawan Solo utamanya disebabkan oleh adanya perubahan pola dan intensitas curah hujan akibat perubahan iklim serta diperparah oleh perubahan penggunaan lahan (Candraningtyas, Syahrani and Luthfia, 2023). Sejarah telah mencatat luapan besar Sungai Bengawan Solo pernah terjadi beberapa kali di antaranya pada tahun 1918, 1966, 2007 dan 2009 (BPBD Jawa Tengah, 2022; BPBD Kota Surakarta, 2022).

Ancaman peningkatan kejadian bencana seperti banjir menuntut adanya perencanaan penanggulangan bencana yang adaptif. Ketahanan (*Resilience*) merupakan faktor kunci untuk menghadapi ancaman tersebut. Ketahanan adalah kemampuan suatu sistem, komunitas atau masyarakat yang terkena bahaya untuk melawan, menyerap, mengakomodasi dan memulihkan dampak bahaya secara tepat waktu dan efisien, termasuk melalui pelestarian dan pemulihan struktur dan fungsi dasar yang penting (UNISDR, 2009). Konsep ketahanan menjadi sangat penting baik dalam proses perencanaan, pembangunan, maupun rekonstruksi pascabencana suatu wilayah (Peng *et al.*, 2017).

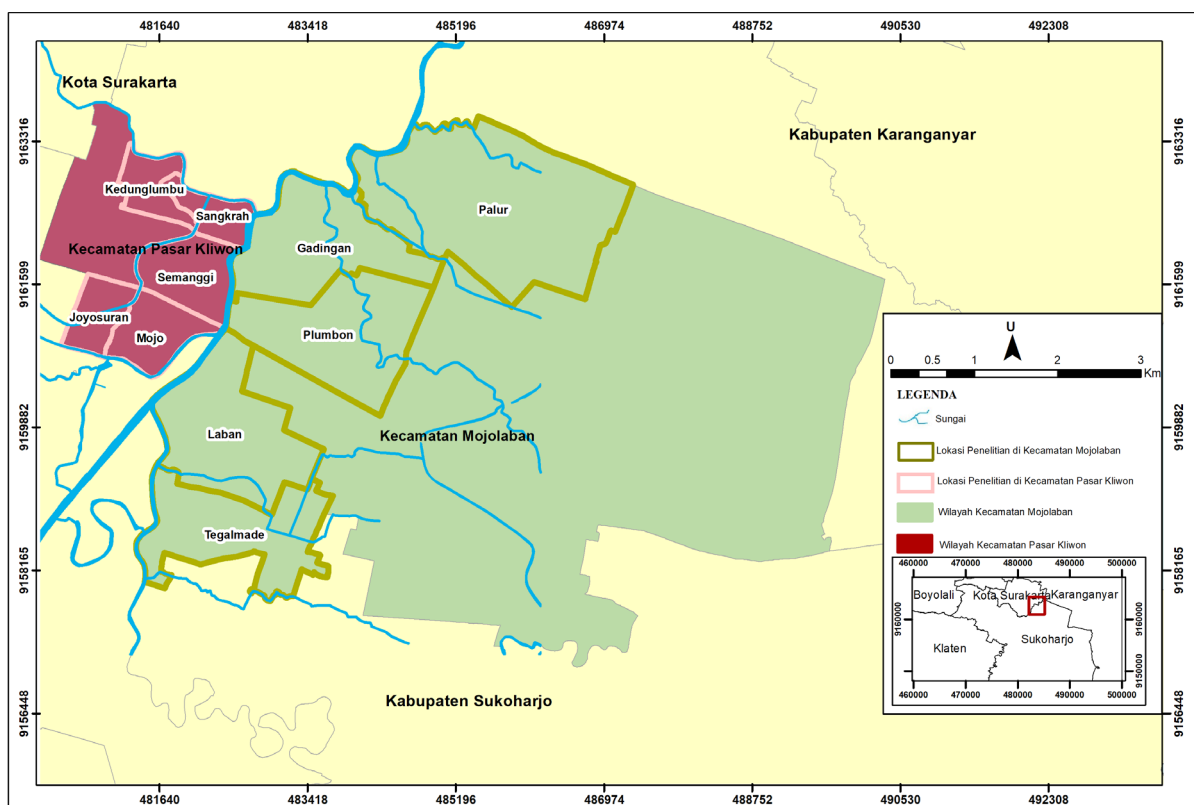
Tingkat ketahanan terhadap bencana maupun perubahan iklim dapat berbeda antar wilayah. Perbedaan tingkat ketahanan terhadap bencana maupun perubahan iklim disebabkan oleh berbagai faktor. Pada wilayah perkotaan dan perdesaan, perbedaan karakteristik diantara kedua wilayah ini menyebabkan adanya perbedaan tingkat dan faktor pendukung ketahanan. Menurut Cutter, Ash and Emrich, (2016) dan Javadinejad *et al.* (2019), ketahanan wilayah perkotaan di Amerika lebih didorong oleh faktor ekonomi, sedangkan wilayah perdesaannya didukung oleh kondisi sosial masyarakat. Kondisi berbeda di Chiayi Taiwan yang ketahanan wilayah perkotaannya lebih didukung oleh infrastruktur, struktur usia penduduk, dan lahan hijau, sedangkan wilayah perdesaannya lebih didukung oleh pengetahuan lokal dan kemandirian ekonomi masyarakat (Su, Chang and Pai, 2022). Beberapa penelitian tersebut menunjukkan bahwa penguatan ketahanan terhadap bencana harus mempertimbangkan karakteristik lokal wilayah karena tidak semua wilayah memiliki kondisi yang sama (Cutter,

Ash and Emrich, 2016). Pendekatan kuantitatif yang mampu mengukur dan membandingkan diperlukan untuk memahami tingkat ketahanan serta faktor-faktor yang mempengaruhi. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah *Climate Disaster Resilience Index (CDRI)*, yang menilai ketahanan secara komprehensif meliputi lima dimensi yaitu sosial, ekonomi, fisik, kelembagaan, dan alam.

Penelitian ini dilakukan di dua wilayah yang sering terdampak banjir Sungai Bengawan Solo dengan karakteristik wilayah yang sangat berbeda yaitu Kecamatan Pasar Kliwon di Kota Surakarta dan Kecamatan Mojolaban di Kabupaten Sukoharjo. Kecamatan Pasar Kliwon di Kota Surakarta merupakan wilayah berkarakteristik perkotaan, sedangkan Kecamatan Mojolaban di Kabupaten Sukoharjo berkarakteristik

perdesaan. Perkotaan merupakan wilayah dengan ciri kepadatan penduduk tinggi, dominasi penggunaan lahan terbangun, serta kegiatan ekonomi berupa perdagangan dan industri serta jasa. Perkotaan berbeda dengan perdesaan yang didominasi penggunaan lahan pertanian serta kegiatan ekonomi pertanian, peternakan, dan industri rumahan (Todorova and Parzhanova, 2022).

Kedua wilayah tersebut memiliki risiko banjir sungai tinggi yang disebabkan oleh Sungai Bengawan Solo maupun beberapa anak sungai lainnya. Lokasi penelitian ini meliputi wilayah di dua kecamatan tersebut yang memiliki kerawanan tinggi terhadap banjir sungai yang meliputi Kelurahan Sangkrah, Semanggi, Mojo, Kedung Lumbu, dan Joyosuran di Kecamatan Pasar Kliwon serta Desa Palur, Gadingan, Plumbon, Laban,



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Sumber : Hasil Olah Data (2025)

dan Tegalmade di Kecamatan Mojolaban (**Gambar 1**). Penelitian ini menggunakan pendekatan CDRI. Nilai indeks CDRI dapat menggambarkan kesiapan suatu sistem atau komunitas untuk mengatasi perubahan iklim maupun bencana. Implementasi konsep CDRI dapat membantu para pemangku kebijakan wilayah untuk menyadari risiko saat ini dan masa depan terhadap bencana terkait iklim yang ada di wilayahnya (Shaw *et al.*, 2009). Hasil pengukuran tingkat ketahanan wilayah ini dapat menjadi salah satu bahan pertimbangan dalam merumuskan strategi perencanaan wilayah yang adaptif terhadap bencana yang semakin meningkat akibat perubahan iklim.

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur dan menganalisis perbedaan tingkat ketahanan wilayah terhadap banjir sungai antara karakteristik wilayah perkotaan di Kecamatan Pasar Kliwon, Kota Surakarta dengan karakteristik wilayah perdesaan di kecamatan Mojolaban, Kabupaten Sukoharjo dengan menggunakan pendekatan *Climate Disaster Resilience Index* (CDRI).

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif untuk mengukur ketahanan wilayah terhadap banjir sungai berdasarkan konsep *Climate Disaster Resilience Index* (CDRI). Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara terstruktur menggunakan kuesioner yang dirancang berdasarkan variabel dan indikator sesuai pendekatan CDRI (**Tabel 1**). Sebanyak 60 responden (30 responden tiap kecamatan atau 6 responden tiap kelurahan/desa) dipilih secara *purposive sampling* dengan kriteria memiliki pemahaman yang baik terhadap kondisi lingkungan setempat. Responden tersebut meliputi perangkat kelurahan/desa, pengurus desa atau kampung tangguh bencana/relawan tanggap bencana,

serta tokoh masyarakat seperti Ketua RW/RT.

Instrumen penelitian disusun berdasarkan variabel dan indikator dari konsep CDRI. Terdapat lima dimensi pada konsep CDRI yaitu ketahanan fisik, sosial, ekonomi, kelembagaan, dan lingkungan. Pada tiap dimensi terdiri dari beberapa variabel yang dari tiap variabel diturunkan menjadi beberapa indikator. Pengukuran setiap pertanyaan menggunakan skala linkert 1 (ketahanan sangat rendah) hingga 5 (ketahanan sangat tinggi). Responden juga diminta untuk memberikan pembobotan dengan syarat tidak diperkenankan untuk memberikan nilai bobot yang sama pada tiap indikator.

Pada penelitian ini akurasi data hasil kuesioner dilakukan melalui dua langkah. Pertama, dilakukan pemeriksaan konsistensi jawaban dengan membandingkan respon jawaban antar responden dalam satu wilayah untuk meminimalkan bias persepsi. Kedua, dilakukan triangulasi data melalui observasi lapangan serta analisis data sekunder yang relevan untuk memastikan kesesuaian antara data persepsi pada jawaban kuesioner dengan kondisi empiris di lapangan.

Data hasil kuesioner kemudian diolah menggunakan *Microsoft Office Excel* menggunakan formula *Weight Mean Index*. Formula yang digunakan untuk menghitung nilai indeks ketahanan adalah sebagai berikut ini:

$$WMI = \frac{\sum_{i=1}^n wix_i}{\sum_{i=1}^n w_i} = \frac{w_1x_1 + w_2x_2 + w_3x_3 + w_4x_4 + w_5x_5}{w_1 + w_2 + w_3 + w_4 + w_5}$$

Keterangan :

w1 = bobot 1    x1 = nilai 1

w2 = bobot 2    x2 = nilai 2

w3 = bobot 3    x3 = nilai 3

w4 = bobot 4    x4 = nilai 4

w5 = bobot 5    x5 = nilai 5

**Tabel 1.** Variabel dan Indikator Penilaian Ketahanan

Dimensi	Variabel	Indikator
Alam	Bahaya Banjir	Frekuensi dan intensitas banjir
	Ekosistem	Kondisi vegetasi, tanah, dan badan air (sungai).
Sosial	Tutupan Lahan	Persentase lahan terbangun, lahan hijau, perubahan penggunaan lahan
	Kondisi Sosial	kepadatan penduduk, pertumbuhan penduduk, populasi berusia kurang dari 14 tahun dan lebih dari 64 tahun
	Modal Sosial	Partisipasi penduduk dalam kegiatan masyarakat dan pengambilan keputusan serta pemisahan sosial
Ekonomi	Kesiapsiagaan Masyarakat	Kesiapan logistik, material, dan manajerial; kesediaan penduduk untuk mengungsi secara sukarela; partisipasi penduduk untuk saling membantu
	Pendapatan	Persentase penduduk miskin, rumah tangga yang bekerja di sektor informal dan dampak banjir terhadap kegiatan ekonomi
	Keuangan dan Aset	Aksesibilitas kredit, kepemilikan aset, serta kebiasaan menabung masyarakat
Fisik	Anggaran dan Subsidi	Anggaran manajemen bencana, anggaran kesehatan pasca banjir, subsidi bagi korban banjir
	Infrastruktur Perlindungan Banjir	Ketersediaan dan kondisi drainase, saluran irigasi, tanggul sungai, sumur resapan, pompa banjir
	Permukiman	struktur bangunan, lokasi bangunan, kepemilikan bangunan
Kelembagaan	Fasilitas Tanggap Bencana	Ketersediaan dan kondisi sistem peringatan dini, perahu evakuasi, dan tempat pengungsian
	Pengarusutamaan Pengurangan Risiko Bencana (PRB)	Pengarusutamaan Pengurangan Risiko Bencana (PRB) pada kebijakan permukiman, kebijakan transportasi, dan kebijakan lingkungan.
	Efektivitas Manajemen Bencana	Efektivitas tim saat terjadi bencana, respon tanggap darurat, ketersediaan pusat evakuasi
	Kolaborasi Kelembagaan	Kolaborasi dengan pemerintah nasional, daerah tetangga, NGO/organisasi swasta.

Sumber : (Prashar *et al.*, 2023; Joerin *et al.*, 2014; Giang *et al.*, 2024; Shaw *et al.*, 2010)

Setelah diperoleh nilai indeks tiap variabel, kemudian dilakukan proses normalisasi data. Normalisasi data dilakukan untuk mentransformasi data ke dalam rentang nilai 0-5. Supaya distribusi data asli tetap terjaga maka metode *min-max scaling* dipilih untuk menormalisasi data (Karto, 2025). Nilai hasil normalisasi indeks ketahanan kemudian diklasifikasi menjadi tiga kelas yaitu ketahanan tinggi, sedang, dan rendah (**Tabel 2**). Normalisasi data dilakukan menggunakan rumus *min-max scaling* sebagai berikut :

$$\text{Indeks (X)} = \frac{X - X_{\min}}{X_{\max} - X_{\min}} \times 5$$

Keterangan :

- X = nilai hasil normalisasi (skala 0-5)
- x = nilai hasil perhitungan CDRI (skala 1-5)

- $X_{\max}$  = nilai maksimal hasil perhitungan
- $X_{\min}$  = nilai minimal hasil perhitungan
- 5 = nilai maksimum indeks ketahanan CDRI

**Tabel 2.** Klasifikasi Nilai Indeks Ketahanan

Nilai Indeks	Klasifikasi
0,00 - 1,67	Rendah
1,68 - 3,34	Sedang
3,35 - 5,00	Tinggi

Sumber : Hasil Perumusan (2025)

## PEMBAHASAN

Penilaian tingkat ketahanan wilayah terhadap banjir sungai antara wilayah perkotaan di Kecamatan Pasar Kliwon, Kota Surakarta dan wilayah perdesaan di Kecamatan Mojolaban, Kabupaten Sukoharjo dilakukan menggunakan pendekatan CDRI. Hasil penilaian CDRI menunjukkan adanya

perbedaan nilai yang teridentifikasi pada kelima dimensi ketahanan yaitu baik dari dimensi alam, sosial, ekonomi, fisik, maupun kelembagaan. Hasil analisis komparatif juga menunjukkan bahwa nilai indeks ketahanan total antara kedua wilayah relatif setara.

### **Tingkat Ketahanan Alam**

Pada hasil perhitungan indeks ketahanan alam menunjukkan bahwa baik wilayah Kecamatan Pasar Kliwon maupun Mojolaban memiliki tingkat ketahanan alam pada kelas sedang (**Tabel 3**). Wilayah Kecamatan Mojolaban memiliki nilai indeks ketahanan alam sebesar 2.73. Nilai tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan wilayah Kecamatan Pasar Kliwon yang memiliki nilai 1.83. Hasil tersebut menunjukkan bahwa wilayah perdesaan memiliki ketahanan alam yang lebih baik dibandingkan wilayah perkotaan. Analisis lebih lanjut pada tiap variabel penyusun ketahanan alam menunjukkan bahwa wilayah Kecamatan Pasar Kliwon memiliki nilai ketahanan rendah pada variabel ekosistem dengan nilai 1.32 dan tutupan lahan dengan nilai 0.81. Kondisi berbeda di wilayah Kecamatan Mojolaban yang unggul secara signifikan pada variabel ekosistem dengan nilai 3.18 dan variabel tutupan lahan dengan nilai 2.17.

Pada penelitian ini juga ditemukan hasil bahwa wilayah perkotaan yang memiliki nilai ketahanan terkait tutupan lahan dan ekosistem rendah justru memiliki nilai ketahanan terhadap bahaya banjir sungai yang tinggi

(3.37). Wilayah perdesaan yang memiliki nilai ketahanan terkait tutupan lahan dan ekosistem tinggi justru memiliki nilai ketahanan terhadap bahaya banjir sungai yang rendah (1.67). Menurut Su et al. (2022), dominasi lahan terbuka di wilayah perdesaan akan tetap menyebabkan tingginya ancaman banjir apabila tidak didukung oleh ketersediaan infrastruktur pengendali banjir yang memadai.

Hasil penilaian tingkat ketahanan alam kedua wilayah ini sangat berkaitan dengan morfologi wilayah tersebut. Wilayah Kecamatan Pasar Kliwon sebagai wilayah berkarakteristik perkotaan memiliki dominasi penggunaan lahan terbangun yang membuat proporsi permukaan kedap air sangat tinggi. Hal ini berbanding terbalik dengan wilayah perdesaan di Kecamatan Mojolaban yang didominasi oleh lahan terbuka hijau khususnya lahan pertanian. Kondisi tersebut selaras dengan fakta bahwa bahwa daerah dengan proporsi kedap air yang lebih tinggi memiliki kualitas lingkungan yang berbanding terbalik (Das, Das and Pereira, 2024). Hasil observasi lapangan juga menunjukkan bahwa penggunaan lahan terbangun berupa permukiman juga terdapat di kawasan lindung seperti sempadan sungai. Pada wilayah perkotaan di Kecamatan Pasar Kliwon, permukiman masyarakat dapat dijumpai di sempadan anak sungai seperti Sungai Tegalkonas dan Sungai Jenes (**Gambar 2a**). Kondisi ekosistem anak sungai di perkotaan tersebut juga mengalami degradasi lingkungan berupa pendangkalan akibat sedimentasi. Kondisi berbeda terdapat

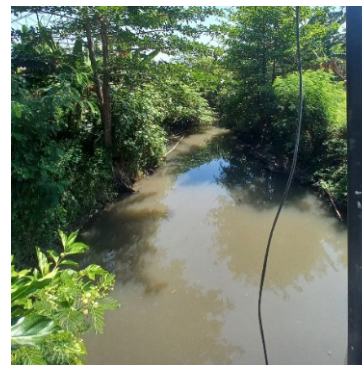
**Tabel 3.** Indeks CDRI Dimensi Alam Kecamatan Pasar Kliwon dan Kecamatan Mojolaban

Wilayah	Dimensi Alam							
	Bahaya Banjir		Ekosistem		Tutupan Lahan		Total	
	Nilai	Kelas	Nilai	Kelas	Nilai	Kelas	Nilai	Kelas
Kecamatan Pasar Kliwon	3.37	Sedang	1.32	Sedang	0.81	Rendah	1.83	Sedang
Kecamatan Mojolaban	1.67	Rendah	3.18	Tinggi	2.17	Sedang	2.73	Sedang

Sumber : Hasil Analisis Data (2025)



(a)



(b)

Gambar 2. Kondisi Sempadan Anak Sungai (a) Pasar Kliwon (b) Mojolaban

Sumber : Dokumentasi Peneliti, 2025

di Kecamatan Mojolaban dimana beberapa permukiman masyarakat terdapat di sempadan Sungai utama yaitu Sungai Bengawan Solo, sedangkan kondisi sempadan anak sungai masih terjaga (**Gambar 2b**).

### Tingkat Ketahanan Sosial

Pada dimensi sosial, keunggulan tingkat ketahanan juga terdapat di wilayah perdesaan. Hasil penilaian ini menunjukkan bahwa Kecamatan Mojolaban memiliki nilai ketahanan sosial sebesar 4.04, sedikit lebih tinggi dibandingkan Kecamatan Pasar Kliwon yang memiliki nilai 3.69 (**Tabel 4**). Karakteristik sosial memang merupakan salah satu faktor yang mendukung ketahanan wilayah perdesaan (Cutter, Ash and Emrich, 2016; Javadinejad *et al.*, 2019; Su, Chang and Pai, 2022).

Analisis indeks ketahanan sosial menunjukkan bahwa keunggulan nilai ketahanan sosial Kecamatan Mojolaban didukung oleh variabel kondisi sosial yang tergolong tinggi yaitu sebesar 3.42. Berbeda dengan Kecamatan Pasar Kliwon yang kondisi sosialnya tergolong sedang dengan nilai 2.5. Perbedaan paling terlihat di kedua wilayah ini terdapat pada indikator kepadatan penduduk. Kecamatan Pasar Kliwon dengan

karakteristik perkotaan memiliki nilai kepadatan penduduk yang jauh lebih tinggi dibandingkan Kecamatan Mojolaban yang merupakan wilayah perdesaan. Data BPS Kota Surakarta (2024a) mencatat kelurahan paling padat pada lokasi penelitian di Kecamatan Pasar Kliwon adalah Kelurahan Sangkrah dengan kepadatan penduduk 27.730,43 jiwa/km<sup>2</sup>. Pada wilayah Kecamatan Mojolaban, desa paling padat yaitu Desa Palur dengan kepadatan 14.902 Jiwa/km<sup>2</sup> (BPS Kabupaten Sukoharjo, 2024a) atau hampir setengah kepadatan Kelurahan Sangkrah. Tingginya kepadatan penduduk di perkotaan ini dapat meningkatkan kerentanan sosial wilayah tersebut dibandingkan perdesaan.

Menariknya kedua wilayah ini meskipun memiliki latarbelakang berbeda yaitu desa dan kota namun memiliki nilai modal sosial dan kesiapsiagaan yang relatif setara. Nilai variabel modal sosial kedua wilayah tersebut sama tingginya yaitu sebesar 4.79. Tingginya nilai modal sosial di wilayah perkotaan ini kontras dengan pandangan umum terkait masyarakat perkotaan yang biasanya memiliki sifat individualisme dan toleransi sosial yang rendah (Yahya and Yahya, 2020). Modal sosial masyarakat di Kecamatan Pasar Kliwon yang tinggi dapat terbentuk karena karakteristik

**Tabel 4.** Indeks CDRI Dimensi Sosial Kecamatan Pasar Kliwon dan Kecamatan Mojolaban

Wilayah	Dimensi Sosial							
	Kondisi Sosial		Modal Sosial		Kesiapsiagaan		Total	
	Nilai	Kelas	Nilai	Kelas	Nilai	Kelas	Nilai	Kelas
Kecamatan Pasar Kliwon	2.5	Sedang	4.79	Tinggi	3.77	Tinggi	3.69	Tinggi
Kecamatan Mojolaban	3.42	Tinggi	4.79	Tinggi	3.92	Tinggi	4.04	Tinggi

Sumber : Hasil Analisis Data (2025)

unik wilayah ini yang merupakan kota kampung. Kampung merupakan permukiman perkotaan yang memiliki ciri berupa masih eratnya interaksi sosial dan jaringan sosial antar warga dalam kehidupan sehari-hari (Rolisasi, Santosa and Soemarno, 2013). Pada variabel kesiapsiagaan, perbedaan nilai di kedua wilayah ini juga tergolong sangat kecil. Wilayah perkotaan di Kecamatan Pasar Kliwon memiliki nilai kesiapsiagaan sebesar 3.77, sedangkan wilayah perdesaan di Kecamatan Mojolaban memiliki nilai sebesar 3.92. Tingginya kesiapsiagaan masyarakat di kedua wilayah tersebut dapat terbentuk karena kesamaan pengalaman dan kesadaran masyarakat setempat yang sudah terbiasa menghadapi banjir (Lwin *et al.*, 2020).

### Tingkat Ketahanan Ekonomi

Hasil penilaian ketahanan ekonomi menunjukkan hasil yang berbeda dengan ketahanan alam dan sosial. Wilayah Kecamatan Pasar Kliwon memiliki nilai ketahanan ekonomi yang lebih tinggi dibandingkan wilayah Mojolaban meskipun kedua wilayah tersebut termasuk dalam kelas ketahanan sedang. Wilayah Kecamatan Pasar Kliwon memiliki nilai sebesar 2.81, sedangkan wilayah Kecamatan Mojolaban memiliki nilai sebesar 2.31, (**Tabel 5**). Temuan ini mengonfirmasi bahwa kapasitas ekonomi merupakan salah satu pendukung ketahanan wilayah perkotaan (Cutter, Ash and Emrich, 2016; Javadinejad *et al.*, 2019; Su, Chang and Pai, 2022).

Berdasarkan analisis variabel penyusun, perbedaan nilai ketahanan ekonomi antara kedua wilayah terdapat pada variabel pendapatan. Kedua wilayah tersebut memiliki selisih nilai variabel pendapatan yang cukup besar dan juga berada dalam kelas yang berbeda. Kecamatan Pasar Kliwon memiliki nilai variabel pendapatan sebesar 2.14 yang tergolong sedang, sedangkan Kecamatan Mojolaban memiliki nilai pendapatan sebesar 1.08 yang tergolong rendah. Kondisi berbeda pada variabel “keuangan dan Aset” dan “subsidi dan anggaran” yang hanya memiliki sedikit perbedaan nilai diantara kedua wilayah tersebut.

Pada variabel pendapatan, ketahanan dinilai berdasarkan persentase kemiskinan, ketergantungan masyarakat terhadap sektor informal, dan dampak banjir terhadap aktivitas perekonomian. Data menunjukkan bahwa tingkat kemiskinan di Kota Surakarta memiliki nilai sedikit lebih tinggi yaitu sebesar 8,31% dibandingkan kemiskinan di Kabupaten Sukoharjo yang sebesar 7.47% (BPS Kota Surakarta, (2024b); BPS Kabupaten Sukoharjo, (2024b)). Menurut penelitian Suryanto et al (2021), kemiskinan masyarakat di perkotaan juga menjadi penyebab rendahnya ketahanan ekonomi wilayah tersebut. Hal tersebut diperburuk dengan fakta bahwa penduduk perkotaan yang tinggal di sempadan sungai yang secara spasial sangat rentan terpapar risiko banjir sungai umumnya berasal dari kelompok ekonomi bawah.

Dilihat dari mata pencaharian, terdapat perbedaan struktur ekonomi masyarakat di

kedua wilayah ini. Data BPS Kabupaten Sukoharjo (2024a) menunjukkan masyarakat perdesaan Kecamatan Mojolaban memiliki ketergantungan yang lebih tinggi pada sektor informal yaitu sebesar 92,43% karena sebagian besar bekerja sebagai wiraswasta dan petani. Tingginya ketergantungan masyarakat perdesaan terhadap sektor primer seperti pertanian ini menjadi salah satu penyebab rendahnya ketahanan ekonomi mereka (Cutter et al., 2016). Pada perkotaan di Kecamatan Pasar Kliwon, masyarakat yang bekerja di sektor informal lebih rendah yaitu sekitar 40,72% (BPS Kota Surakarta, 2024a). Meskipun persentase penduduk yang bekerja di sektor informal lebih rendah, namun masyarakat perkotaan yang tinggal di kawasan rawan banjir sungai (sempadan sungai) tetap didominasi oleh pekerja informal.

Perbedaan paling terlihat terdapat pada indikator tingkat gangguan banjir terhadap kegiatan perekonomian masyarakat. Mayoritas masyarakat perdesaan di Mojolaban mengalami gangguan pekerjaan yang berdampak langsung pada pendapatan mereka saat terjadi banjir. Kondisi ini berbanding terbalik dengan masyarakat perkotaan yang tidak merasakan gangguan ekonomi yang besar saat terjadi banjir. Kondisi tersebut sangat dipengaruhi oleh lokasi tempat mata pencaharian masyarakat Mojolaban yang sebagian besar bekerja sebagai wiraswasta dan petani di wilayah tempat tinggal yang rawan banjir sehingga sangat mungkin terganggu saat banjir terjadi.

### **Tingkat Ketahanan Fisik**

Keunggulan ketahanan wilayah perkotaan di Kecamatan Pasar Kliwon terhadap banjir sungai berlanjut pada dimensi fisik. Hasil penilaian ketahanan fisik di Kecamatan Pasar Kliwon menunjukkan nilai sebesar 3.18. Nilai tersebut lebih besar dibandingkan Kecamatan Mojolaban yang hanya 2.69, meskipun kedua wilayah tetap berada pada kelas yang sama yaitu sedang (**Tabel 6**). Temuan ini selaras dengan penelitian Su, Chang and Pai (2022) yang menegaskan bahwa infrastruktur adalah faktor pendukung utama ketahanan perkotaan. Pada nilai variabel infrastruktur perlindungan banjir Kecamatan Pasar Kliwon unggul dengan nilai 3.08 sedangkan Kecamatan Mojolaban hanya 2.22. Wilayah Kecamatan Pasar Kliwon juga unggul pada variabel permukiman dengan nilai 4.37. Satu-satunya keunggulan fisik wilayah Kecamatan Mojolaban hanya terdapat pada variabel fasilitas tanggap bencana (2.26), namun dengan selisih nilai yang juga tidak terlalu besar. Frekuensi dan intensitas banjir yang masih cukup tinggi di wilayah Kecamatan Mojolaban secara langsung mendorong ketersediaan fasilitas tanggap bencana yang lebih siap di tingkat lokal.

Keunggulan nilai infrastruktur perlindungan banjir di wilayah Kecamatan Pasar Kliwon didukung oleh adanya berbagai upaya rekayasa infrastruktur yang dibangun untuk menanggulangi bahaya banjir di wilayah ini. Rekayasa perlindungan banjir tersebut antara lain pembangunan dinding sungai (parapet), pintu air, dan rumah pompa banjir

**Tabel 5.** Indeks CDRI Dimensi Ekonomi Kecamatan Pasar Kliwon dan Kecamatan Mojolaban

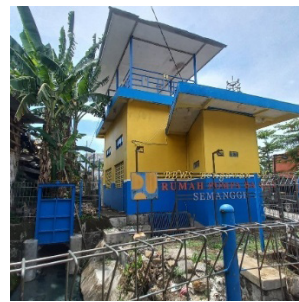
Wilayah	Dimensi Ekonomi							
	Pendapatan		Keuangan dan Aset		Anggaran dan Subsidi		Total	
	Nilai	Kelas	Nilai	Kelas	Nilai	Kelas	Nilai	Kelas
Kecamatan Pasar Kliwon	2.14	Sedang	2.96	Sedang	3.33	Sedang	2.81	Sedang
Kecamatan Mojolaban	1.08	Rendah	2.17	Sedang	3.13	Sedang	2.31	Sedang

Sumber : Hasil Analisis Data (2025)

**Tabel 6.** Indeks CDRI Dimensi Fisik Kecamatan Pasar Kliwon dan Kecamatan Mojolaban

Wilayah	Dimensi Fisik							
	Infrastruktur perlindungan banjir		Permukiman		Fasilitas tanggap bencana		Total	
	Nilai	Kelas	Nilai	Kelas	Nilai	Kelas	Nilai	Kelas
Kecamatan Pasar Kliwon	3.08	Sedang	4.37	Tinggi	2.08	Sedang	3.18	Sedang
Kecamatan Mojolaban	2.22	Sedang	3.58	Tinggi	2.26	Sedang	2.69	Sedang

Sumber : Hasil Analisis Data, 2025



Gambar 3. Infrastruktur Perlindungan Banjir di Perkotaan

Sumber : Dokumentasi Peneliti, 2025



Gambar 4. Infrastruktur Perlindungan Banjir di Perdesaan

Sumber : Dokumentasi Peneliti, 2025

yang telah mampu mengurangi frekuensi dan intensitas banjir luapan sungai terutama Sungai Bengawan Solo (**Gambar 3**). Peningkatan ketahanan melalui rekayasa infrastruktur yang menekankan perlindungan banjir memang umum dilakukan di wilayah perkotaan (Vitale *et al.*, 2020). Pada wilayah perdesaan di Kecamatan Mojolaban juga telah memiliki infrastruktur perlindungan banjir namun ketersediaan dan kapasitasnya masih sangat terbatas (**Gambar 4**).

Pada variabel permukiman, wilayah Kecamatan Pasar Kliwon juga lebih unggul karena telah adanya upaya PRB dalam kebijakan permukiman yang akan dibahas lebih lanjut

pada dimensi kelembagaan. Upaya tersebut dilakukan melalui relokasi permukiman kumuh di kawasan sempadan Sungai Bengawan Solo yang memiliki kerentanan tinggi terhadap bahaya banjir. Kondisi yang berbeda terdapat pada permukiman masyarakat pada kawasan sempadan Sungai Bengawan Solo di wilayah Kecamatan Mojolaban. Upaya serupa sejauh ini belum dapat diupayakan oleh pemerintah setempat, sehingga persentase permukiman yang berada di lokasi rawan banjir masih sangat tinggi.

### **Tingkat Ketahanan Kelembagaan**

Berdasarkan hasil perhitungan nilai ketahanan kelembagaan, wilayah Kecamatan

Pasar Kliwon juga memiliki nilai yang sedikit lebih tinggi dibandingkan wilayah Kecamatan Mojolaban, meskipun kedua wilayah berada dalam kelas ketahanan yang sama yaitu sedang. Kecamatan Pasar Kliwon memiliki nilai ketahanan kelembagaan sebesar 3.32, Sedangkan Kecamatan Mojolaban memiliki nilai sebesar 2.97. Analisis variabel penyusun ketahanan kelembagaan menunjukkan bahwa wilayah perdesaan unggul pada variabel “efektivitas penanggulangan bencana” dan “kolaborasi kelembagaan”, meskipun selisih nilai tidak berbeda jauh yang berarti wilayah perkotaan juga telah memiliki efektivitas penanggulangan bencana dan kolaborasi kelembagaan yang setara. Pada wilayah perkotaan keunggulan didukung oleh variabel “pengarusutamaan PRB” yang memiliki perbedaan nilai cukup besar dibandingkan dengan wilayah perdesaan. Wilayah Kecamatan Pasar Kliwon memiliki nilai sebesar 3.64, sedangkan wilayah Kecamatan Mojolaban hanya sebesar 2.25 (**Tabel 7**).

Keunggulan wilayah perkotaan di Kecamatan Pasar Kliwon dalam pengarusutamaan PRB didukung oleh berbagai perencanaan yang telah direncanakan dan diimplementasikan di wilayah ini. Penataan permukiman yang mempertimbangkan risiko banjir dilakukan melalui program relokasi dan pemberian ganti untung. Sempadan Sungai Bengawan Solo menjadi lokasi yang telah menunjukkan keberhasilan implementasi program tersebut. Pengarusutamaan PRB pada

perencanaan transportasi di wilayah ini juga telah diimplementasikan melalui keberadaan jalur evakuasi yang ditunjukkan dengan adanya penunjuk jalan menuju titik evakuasi. Pada wilayah perdesaan di Kecamatan Mojolaban belum terdapat perencanaan penataan kawasan permukiman di sempadan Sungai Bengawan Solo. Keberadaan jalur evakuasi juga belum terimplementasi. Selama ini mekanisme evakuasi masih sangat bergantung pada pengetahuan lokal masyarakat mengenai rute yang dianggap aman saat terjadi banjir. Perbedaan implementasi kebijakan ini mengindikasikan adanya perbedaan kapasitas kelembagaan dan prioritas penanganan risiko bencana antarwilayah.

### **Tingkat Ketahanan Total**

Penilaian ketahanan total dihitung berdasarkan rata-rata nilai ketahanan dimensi sosial, ekonomi, fisik, kelembagaan, dan alam. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa wilayah perkotaan di Kecamatan Pasar Kliwon dan wilayah perdesaan di Kecamatan Mojolaban memiliki nilai yang sedikit berbeda. Kecamatan Pasar Kliwon memiliki nilai ketahanan total 2.97, sedangkan Kecamatan Mojolaban memiliki nilai 2.95 (**Tabel 8**). Kedua wilayah juga berada pada tingkat ketahanan wilayah yang sama yaitu sedang. Perbedaan terletak pada urutan keunggulan ketahanan di kedua wilayah tersebut. Wilayah Kecamatan Pasar Kliwon, memiliki urutan keunggulan dimensi dimulai dari dimensi

**Tabel 7.** Indeks CDRI Dimensi Kelembagaan Kecamatan Pasar Kliwon dan Kecamatan Mojolaban

Wilayah	Ketahanan Kelembagaan							
	Pengarusutamaan pengurangan risiko bencana		Efektivitas manajemen bencana		Kolaborasi kelembagaan		Total	
	Nilai	Kelas	Nilai	Kelas	Nilai	Kelas	Nilai	Kelas
Kecamatan Pasar Kliwon	3.64	Tinggi	4.45	Tinggi	1.88	Sedang	3.32	Sedang
Kecamatan Mojolaban	2.25	Sedang	4.56	Tinggi	2.10	Sedang	2.97	Sedang

Sumber : Hasil Analisis Data (2025)

sosial, kelembagaan, infrastruktur, ekonomi, dan terakhir alam. Wilayah Kecamatan Mojolaban memiliki keunggulan ketahanan dimulai dari dimensi sosial, kelembagaan, alam, infrastruktur, dan terakhir ekonomi.

**Table 8.** Perbandingan Nilai Indeks CDRI Kecamatan Pasar Kliwon dan Mojolaban

Ketahanan		Wilayah	
		Kecamatan Pasar Kliwon	Kecamatan Mojolaban
Sosial	Nilai	3.69	4.04
	Kelas	Tinggi	Tinggi
Ekonomi	Nilai	2.81	2.31
	Kelas	Sedang	Sedang
Fisik	Nilai	3.18	2.69
	Kelas	Sedang	Sedang
Kelembagaan	Nilai	3.32	2.97
	Kelas	Sedang	Sedang
Alam	Nilai	1.83	2.73
	Kelas	Sedang	Sedang
Total	Nilai	2.97	2.95
	Kelas	Sedang	Sedang

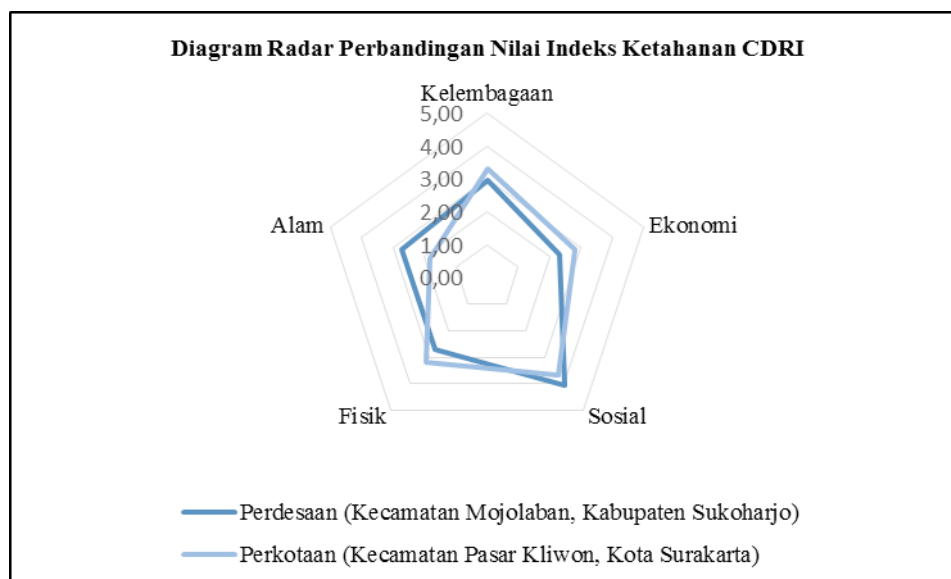
Sumber : Hasil Analisis Data (2025)

Perbandingan nilai indeks ketahanan kedua wilayah ini juga menunjukkan perbedaan pada dimensi yang diunggulkan (**Gambar 2**). Kecamatan Pasar Kliwon sebagai wilayah

perkotaan memiliki nilai lebih unggul pada dimensi ekonomi, fisik, dan kelembagaan dibandingkan dengan Kecamatan Mojolaban. Wilayah perdesaan di Kecamatan Mojolaban menunjukkan keunggulan pada dimensi sosial dan alam dibandingkan wilayah perkotaan di Kecamatan Pasar Kliwon. Keunggulan di satu dimensi dan kelemahan di dimensi lainnya saling menyeimbangkan, sehingga menghasilkan nilai ketahanan total yang relatif setara.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa tingkat ketahanan wilayah perkotaan di Kecamatan Pasar Kliwon Kota Surakarta dan wilayah perdesaan di Kecamatan Mojolaban Kabupaten Sukoharjo terhadap banjir sungai menggunakan pendekatan CDRI menunjukkan bahwa kedua wilayah tersebut memiliki nilai ketahanan relatif setara. Wilayah di Kecamatan Pasar Kliwon memiliki nilai sebesar 2.97, sedangkan wilayah di Kecamatan Mojolaban sebesar 2.95.



**Gambar 2.** Diagram Radar Perbandingan Nilai Indeks Ketahanan Lima Dimensi CDRI

Sumber : Hasil Analisis Data (2025)

Berdasarkan hasil analisis CDRI, meskipun kedua wilayah memiliki nilai indeks ketahanan hampir setara, namun terdapat perbedaan pada karakteristik dimensi ketahanan yang selaras dengan karakteristik *urban-rural* pada kedua wilayah tersebut. Wilayah perkotaan memiliki nilai lebih tinggi pada dimensi fisik, kelembagaan, dan ekonomi. Sebaliknya, wilayah perdesaan memiliki nilai lebih tinggi pada dimensi sosial dan alam.

Perbedaan profil ketahanan pada kedua wilayah tersebut menunjukkan bahwa karakteristik lokal berperan penting dalam membentuk ketahanan suatu wilayah. Hasil penelitian ini juga menegaskan bahwa strategi peningkatan ketahanan bencana yang efektif tidak dapat diseragamkan antar wilayah dan harus dirancang secara spesifik dengan memperkuat kelemahan dan memanfaatkan kekuatan sesuai karakteristik lokal masing-masing wilayah. Strategi peningkatan ketahanan di wilayah perkotaan dapat lebih menekankan pada penguatan aspek ekonomi dan lingkungan alam serta mengoptimalkan infrastruktur fisik, kapasitas kelembagaan, dan sosial masyarakat. Pada wilayah perdesaan strategi peningkatan ketahanan berbeda yaitu memanfaatkan kekuatan sosial dan pemeliharaan ekosistem alam yang didukung dengan penguatan infrastruktur fisik serta kapasitas ekonomi dan kelembagaan.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Bappenas (2020) *Policy-Brief\_Sektor-Air*. Jakarta. Available at: [https://lcdi-indonesia.id/wp-content/uploads/2020/10/Policy-Brief\\_Sektor-Air.pdf](https://lcdi-indonesia.id/wp-content/uploads/2020/10/Policy-Brief_Sektor-Air.pdf).
- BPBD Jawa Tengah (2022) *Rencana Kontingensi Bencana Banjir Sungai Bengawan Solo Provinsi Jawa Tengah, BPBD Jawa Tengah*.
- BPBD Kota Surakarta (2022) *Rencana Penanggulangan Bencana*.
- BPS Kabupaten Sukoharjo (2024a) *Kecamatan Mojolaban Dalam Angka 2024*. Available at: <https://sukoharjokab.bps.go.id/id/publication/2024/09/26/06153fcdd840cf14c0ea7b5c/kecamatan-mojolaban-dalam-angka-2024.html>.
- BPS Kabupaten Sukoharjo (2024b) *Kemiskinan Kabupaten Sukoharjo 2024*. Available at: <https://sukoharjokab.bps.go.id/id/pressrelease/2024/10/07/1256/kemiskinan-kabupaten-sukoharjo-maret-2024.html>.
- BPS Kota Surakarta (2024a) *Kecamatan Pasar Kliwon Dalam Angka 2024*. Available at: <https://surakartakota.bps.go.id/id/publication/2024/09/26/948ae640d126e9e7cea7fb0e8/kecamatan-pasar-kliwon-dalam-angka-2024.html>.
- BPS Kota Surakarta (2024b) *Kemiskinan Kota Surakarta 2024, Badan Pusat Statistik Kota Surakarta*. Available at: <https://surakartakota.bps.go.id/id/pressrelease/2024/07/29/284/kemiskinan-kota-surakarta-2024.html>.
- Candraningtyas, C.F., Syahrani, L.P.W. and Luthfia (2023) 'Pengaruh Perubahan Tutupan Lahan Di Daerah Aliran Sungai Bengawan Solo Terhadap Fungsi Pengendalian Banjir Surakarta 2023', *Jurnal Ilmiah Bidang Sosial, Ekonomi, Budaya, Teknologi, dan Pendidikan*, 8(8), pp. 2481–2496.
- Cutter, S.L., Ash, K.D. and Emrich, C.T. (2016) 'Urban–Rural Differences in Disaster Resilience', *Annals of the American Association of Geographers*, 106(6), pp. 1236–1252. Available at:

- <https://doi.org/10.1080/24694452.2016.1194740>.
- Das, M., Das, A. and Pereira, P. (2024) 'Impact of urbanization induced land use and land cover change on ecological space quality- mapping and assessment in Delhi (India)', *Urban Climate*, 53(April 2023), p. 101818. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.uclim.2024.101818>.
- EM-DAT (2023) *Climate in action Executive Summary*, EM-DAT | *The international disasters database*. Available at: <https://www.emdat.be/>.
- Giang, N.T.H. *et al.* (2024) 'Assessing coastal community resilience to climate change in Central Vietnam through the Climate Disaster Resilience Index (CDRI)', *Environmental Research Communications*, 6(10). Available at: <https://doi.org/10.1088/2515-7620/ad8620>.
- IPCC (2023) *Summary for Policymakers of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Available at: [https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC\\_AR6\\_SYR\\_SPM.pdf](https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_SPM.pdf).
- Javadinejad, S. *et al.* (2019) 'Relationship Between Climate Change, Natural Disaster, and Resilience in Rural and Urban Societies', *Handbook of Climate Change Resilience, Volume 1-4*, 1-4(February 2024), pp. 1-2834. Available at: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-93336-8>.
- Joerin, J. *et al.* (2014) 'The adoption of a climate disaster resilience index in Chennai, India', *Disasters*, 38(3), pp. 540-561. Available at: <https://doi.org/10.1111/disa.12058>.
- Karto, A. (2025) *Konsep Dasar Statistika Dan Pengantar Data Ekonomi*. Cendikia Mulia Mandiri. Available at: [https://www.google.co.id/books/edition/KONSEP\\_DASAR\\_STATISTIKA\\_DAN\\_PENGANTAR\\_DA/nFiXEQAAQBAJ?hl=en&gbpv=1&dq=statistika+rumus+min+max+scaling&pg=PA65&printsec=frontcover](https://www.google.co.id/books/edition/KONSEP_DASAR_STATISTIKA_DAN_PENGANTAR_DA/nFiXEQAAQBAJ?hl=en&gbpv=1&dq=statistika+rumus+min+max+scaling&pg=PA65&printsec=frontcover).
- Lwin, K.K. *et al.* (2020) 'Assessing social resilience of flood-vulnerable communities in Ayeyarwady Delta, Myanmar', *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 51(June), p. 101745. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2020.101745>.
- Peng, C. *et al.* (2017) 'A review of the theory and practice of regional resilience', *Sustainable Cities and Society*, 29, pp. 86-96. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.scs.2016.12.003>.
- Prashar, N. *et al.* (2023) 'Urban Flood Resilience: A comprehensive review of assessment methods, tools, and techniques to manage disaster', *Progress in Disaster Science*, 20(May), p. 100299. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.pdisas.2023.100299>.
- Rolalisasi, A., Santosa, H. and Soemarno, I. (2013) 'Social Capital of Urban Settlement', *Psychology and Behavioral Sciences*, 2(3), p. 83. Available at: <https://doi.org/10.11648/j.pbs.20130203.11>.
- Shaw, R. *et al.* (2009) 'Climate Disaster Resilience: Focus on Coastal Urban Cities in Asia', *Asian Journal of Environment and Disaster Management (AJEDM) - Focusing on Pro-active Risk Reduction in Asia*, 01(01), p. 101. Available at: <https://doi.org/10.3850/s179392402009000088>.
- Shaw, R. *et al.* (2010) *Climate and Disaster Resilience Initiative (CDRI)*. Available

- at: [https://www.researchgate.net/publication/325011165\\_Climate\\_and\\_Disaster\\_Resilience\\_Initiative\\_Capacity-building\\_Program](https://www.researchgate.net/publication/325011165_Climate_and_Disaster_Resilience_Initiative_Capacity-building_Program).
- Su, Q., Chang, H.S. and Pai, S.E. (2022) 'A Comparative Study of the Resilience of Urban and Rural Areas under Climate Change', *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(15). Available at: <https://doi.org/10.3390/ijerph19158911>.
- Suryanto, Arrasyid, P. and Amelia Choya, T.R. (2021) 'Implementation of Climate and Disaster Resilience Initiative (CDRI) in Kampung Sewu, Surakarta, Central Java, Indonesia', *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 724(1). Available at: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/724/1/012104>.
- Tanoue, M., Hirabayashi, Y. and Ikeuchi, H. (2016) 'Global-scale river flood vulnerability in the last 50 years', *Scientific Reports*, 6, pp. 1–9. Available at: <https://doi.org/10.1038/srep36021>.
- Todorova, S. and Parzhanova, A. (2022) 'URBAN AND RURAL AREAS : THE SEARCH FOR GREATER HARMONY', *Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*, 22(2), pp. 739–746.
- UNESCO (2020) *WATER AND CLIMATE CHANGE*. Available at: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000372985.locale=en>.
- UNISDR (2009) *Terminology on Disaster Risk Reduction*, UNISDR. Geneva, Switzerland. Available at: [https://www.preventionweb.net/files/7817\\_UNISDRTerminologyEnglish.pdf?startDownload=true](https://www.preventionweb.net/files/7817_UNISDRTerminologyEnglish.pdf?startDownload=true).
- UNISDR (2017) *Flood Hazard and Risk Assessment*, UNISDR. Available at: [https://www.unisdr.org/files/52828\\_04floodhazardandriskassessment.pdf](https://www.unisdr.org/files/52828_04floodhazardandriskassessment.pdf).
- Vitale, C. *et al.* (2020) 'Urban flood resilience, a discursive-institutional analysis of planning practices in the Metropolitan City of Milan', *Land Use Policy*, 95(April), p. 104575. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104575>.
- Yahya, T. and Yahya, S. (2020) 'Social Characteristics and Differences of Urban and Rural Communities', *Journal La Sociale*, 1(5), pp. 24–27. Available at: <https://doi.org/10.37899/journal-la-sociale.v1i5.204>.