

# JURNAL KETAHANAN NASIONAL

Vol. 31, No. 3, Desember 2025, Hal 291-212

DOI:<http://dx.doi.org/10.22146/jkn.108526>

ISSN:0853-9340(Print), ISSN:2527-9688(Online)

Online sejak 28 Desember 2015 di :<http://jurnal.ugm.ac.id/JKN>

---

VOLUME 31

No. 3, Desember 2025

Halaman 291-212

---

## Evaluasi Pengukuran IKD 71 Indikator Tentang Penanggulangan Bencana di Wilayah Kota Tangerang Selatan

**Meiladyastrinda Hapsari<sup>1</sup>, Rachmadhi Purwana<sup>2</sup>, Mizan Bustanul Fuady Bisri<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Universitas Indonesia, Jakarta, Indonesia

<sup>2</sup>Universitas Indonesia, Jakarta, Indonesia

<sup>3</sup>Universitas Kobe, Kobe, Jepang

Dikirim: 28-8-2025. Direvisi: 15-1-2026, Diterima: 20-1-2026

### **ABSTRACT**

*Since 2015, the Regional Resilience Index using 71 indicators has been introduced to be used in the national as a tool to measure regional resilience in the face of disasters. The result is targeted to become a benchmark for regional preparedness in the face of disasters. However, not many BPBD staff and stakeholders in districts and cities familiar with resilience measurement and its benefits, even though resilience measurement helps regions identify priority programs needed for disaster preparedness. This study aims to evaluate disaster resilience measurement using the IKD 71 Indicators by examining the IKD 71 Indicators tool from the context of measurement, process, input, and products resulting from resilience measurement. The research method used is qualitative with the evaluation theory used is CIPP (Context, Input, Process, Product) from Stufflebeam. Data collection was conducted using in-depth interviews in 2023 with informants from the National Disaster Management Agency (BNPB), Regional Disaster Management Agency (BPBD), and regional stakeholders. Based on the results, it was found that the context of resilience was understood by some BPBD officers and stakeholders in South Tangerang City, but understanding of the measurement mechanism was very limited so that the measurements carried out were not yet become work priority. The research recommended to increase understanding and utilization of the value of the 71 IKD Indicators for civil servant organization in the region (OPD) and BPBD officers so that resilience measurements would be understood and carried out in South Tangerang City.*

**Keywords:** *Resilience Assessment; Disaster Resilience; Resilience Indicator.*

### **ABSTRAK**

Sejak tahun 2015, Indeks Ketahanan Daerah menggunakan IKD 71 Indikator telah diperkenalkan untuk digunakan secara nasional sebagai alat ukur ketahanan daerah menghadapi bencana. Hasil dari pengukuran ini juga ditargetkan menjadi acuan pembuatan program pengurangan risiko bencana. Namun pengukuran ketahanan dan manfaatnya belum banyak diketahui staf BPBD dan *stakeholder* di kabupaten kota meskipun pengukuran ketahanan membantu daerah untuk mengidentifikasi program prioritas yang dibutuhkan untuk kesiapsiagaan terhadap bencana. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengukuran ketahanan bencana yang menggunakan IKD 71 Indikator dengan melihat perangkat IKD 71 Indikator dari konteks pengukuran, proses, input, dan produk yang dihasilkan dari pengukuran ketahanan. Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif dengan teori evaluasi yang digunakan adalah CIPP (Context, Input, Process, Product) dari Stufflebeam. Proses pengambilan data dilakukan dengan teknik wawancara mendalam di tahun 2023 dengan informan yang berasal dari BNPB, BPBD, dan *stakeholder* daerah. Berdasarkan hasil penelitian ditemukan bahwa konteks ketahanan dipahami oleh sebagian petugas BPBD dan *stakeholder* di Kota Tangerang Selatan namun pemahaman terhadap mekanisme pengukuran sangat terbatas sehingga pengukuran yang dilakukan belum menjadi prioritas kerja daerah dan penelitian merekomendasikan perlunya upaya peningkatan pemahaman dan pemanfaatan nilai IKD 71 Indikator bagi OPD dan petugas BPBD agar pengukuran ketahanan dipahami dan dilakukan di Kota Tangerang Selatan.

**Kata Kunci:** *Pengukuran Ketahanan; Ketahanan Bencana; Indikator Ketahanan.*



## PENGANTAR

Letak geografis Indonesia yang berada di pertemuan tiga lempeng tektonik menjadikan Indonesia sebagai salah satu negara dengan tingkat kerentanan tinggi terhadap bencana seperti gempa bumi, letusan gunung berapi, tsunami, banjir, tanah longsor, serta kekeringan. Data Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) tahun 2023, terdapat lebih dari 4.900 kejadian bencana di seluruh Indonesia, meningkat dibandingkan tahun 2019 yang mencatat 3.814 kejadian sedangkan tahun 2025 kejadian bencana terjadi di Indonesia tercatat 3223 (BNPB, 2025). Bencana yang terjadi di Indonesia disebabkan berbagai faktor dan salah satunya disebabkan oleh perubahan iklim global, degradasi lingkungan, pertumbuhan penduduk yang tidak seimbang dengan kapasitas tata ruang, serta lemahnya sistem pengelolaan risiko di tingkat lokal sehingga dibutuhkan upaya yang terus menerus bagi Indonesia untuk mengurangi risiko bencana, melakukan upaya kesiapsiagaan, mitigasi hingga melakukan program peningkatan ketahanan untuk daerah dan kabupaten atau kota.

Konsep ketahanan daerah terhadap bencana merupakan konsep yang diartikan sebagai bentuk kapasitas individu, masyarakat, dan sistem dari sebuah kota untuk bisa bertahan, beradaptasi, serta mengurangi dampak, dan dapat tumbuh terhadap tekanan (*stress*) yang terus menerus serta guncangan (*shock*) besar yang dihadapi (Ariyaningsih et al., 2021). Ketahanan (*resilience*) juga menjadi salah satu pendekatan penting yang mempengaruhi kesiapan daerah menghadapi ketidakpastian dan perubahan kondisi daerah akibat dari bencana ataupun penyebab lainnya. Konsep ketahanan ini berkembang pesat dalam dua dekade terakhir dan ketahanan dalam konteks bencana merujuk

pada kapasitas suatu sistem baik individu, komunitas, infrastruktur, maupun institusi untuk menghadapi, menyerap, beradaptasi, dan pulih dari kejadian bencana tanpa kehilangan fungsi dasarnya (UNDP, 2004; DFID, 2011). Ketahanan menggambarkan kapasitas suatu sistem yang akan mempengaruhi ketahanan dan berasal dari berbagai aspek seperti masyarakatnya, sosial, ekonomi juga kelembagaan (Carpenter et al., 2001). Salah satu upaya untuk mengetahui ada ketahanan daerah adalah dengan melakukan pengukuran ketahanan menggunakan instrumen atau indeks tertentu yang menilai dimensi ketahanan berdasarkan komponen sosial, ekonomi, infrastruktur, kelembagaan, dan lingkungan, serta menggunakan pendekatan data sekunder. Salah satu metode pengukurnya adalah metode kuantitatif yang bertujuan memberikan gambaran menyeluruh mengenai kapasitas adaptif suatu komunitas dan memetakan kelemahan serta kekuatan yang dimiliki. (Cai et al., 2018; Marasco et al., 2022).

Pemahaman ketahanan secara umum pertama kali diperkenalkan oleh Holling (1973) dari perspektif ekologi adalah satu konsep yang menandakan kemampuan suatu sistem untuk tetap mempertahankan struktur dan fungsinya setelah terganggu. Konsep ketahanan ini kemudian berkembang dan mengalami perluasan makna dengan mempertimbangkan aspek sosial, ekonomi, dan kelembagaan Carpenter et al. (2001) dan sistem sosio-ekologis yang adaptif sehingga ketahanan sendiri menjadi sesuatu yang kompleks (Folke, 2006). Konsep ketahanan bencana kemudian mulai dipahami sebagai aktivitas yang mengarah kepada kegiatan untuk meningkatkan kapasitas masyarakat dalam mengatasi sesuatu dan penghidupannya yang mengarah pada kemampuan masyarakat membuat pilihan yang layak di dalam

lingkungannya Manyena (2006). Peran kapasitas masyarakat, kemampuan negara, komunitas, dan rumah tangga untuk mengelola perubahan, kemampuan bertahan atau mengubah standar hidup di tengah guncangan atau tekanan - seperti gempa bumi, kekeringan, atau konflik kekerasan - tanpa mengorbankan prospek jangka panjang merupakan faktor yang juga mempengaruhi ketahanan bencana (DFID, 2011). Ketahanan bencana juga dipahami Parsons et al. (2021) sebagai konsep yang logis dan signifikan, yang bermanfaat bagi individu, organisasi, komunitas, industri, dan pemerintah sehingga partisipasi seluruh pihak sangat diperhitungkan dan memiliki pengaruhnya masing-masing pada ketahanan terhadap bencana (Khan et al., 2022).

Ketahanan sendiri merupakan faktor penting dan kompleks yang terbentuk dari proses (Cox and Hamlen, 2015). Ketahanan terbentuk oleh berbagai macam faktor yang sebaiknya diukur tidak hanya secara kuantitatif namun juga kualitatif. Banyak instrumen, indikator yang telah ada, memiliki karakter dan fokusnya sendiri namun ketahanan baiknya dilihat menyeluruh (Laurien et al., 2022). Oleh karenanya pengukuran ketahanan ini menjadi faktor penting untuk mengetahui level ketahanan suatu kota atau daerah dan karenanya penting untuk memiliki perangkat dengan indikator yang jelas yang dipahami proses dan manfaatnya. Upaya untuk melihat adanya ketahanan tersebut di antaranya adalah dengan melakukan pengukuran ketahanan. Pengukuran ketahanan menggunakan perangkat instrumen pengukuran khusus untuk penanggulangan bencana yang mengacu pada metode dan indikator. Perangkat pengukuran ketahanan yang umum dan telah digunakan di banyak negara berupa perangkat yang dikembangkan

lembaga internasional seperti *Disaster Risk Index* (UNDP), *Baseline Resilience Indicators for Communities* (BRIC), *Global Focus Model* (UNOCHA), dan *Resilience Capacity Index* (RCI). Instrumen-instrumen pengukuran ketahanan ini secara umum mengukur dimensi ketahanan berdasarkan komponen sosial, ekonomi, infrastruktur, kelembagaan, dan lingkungan, serta menggunakan pendekatan data sekunder dan metode kuantitatif (Cai et al., 2018; Marasco et al., 2022).

Di Indonesia pengukuran ketahanan khususnya ketahanan bencana dilakukan BNPB sebagai *focal point* penanggulangan bencana dengan menggunakan instrumen IKD 71 Indikator yang telah ada dan mengacu pada kerangka kerja *Hyogo Framework for Action* (HFA) 2005–2015 dan *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction* (SFDRR) 2015 - 2030. Indikator IKD 71 indikator adalah perangkat pengukuran ketahanan yang dikembangkan BNPB pada awalnya sebagai turunan prioritas yang disepakati di HFA tahun 2005–2015. Pengembangan perangkat IKD ini pada awalnya hanya mengacu pada kesepakatan HFA dengan menggunakan IKD 22 indikator yang memiliki 5 prioritas dan 88 daftar pertanyaan melalui metode diskusi terfokus yaitu prioritas 1 (memastikan bahwa pengurangan risiko bencana menjadi sebuah prioritas nasional dan lokal dengan dasar kelembagaan yang kuat untuk pelaksanaannya), prioritas 2 (tersedianya Kajian Risiko Bencana Daerah berdasarkan data bahaya dan kerentanan untuk meliputi risiko untuk sektor-sektor utama daerah), prioritas 3 (terwujudnya penggunaan pengetahuan, inovasi dan pendidikan untuk membangun kapasitas dan budaya aman dari bencana di semua tingkat), prioritas 4 (mengurangi faktor-faktor risiko dasar), dan

prioritas 5 (memperkuat kesiapsiagaan pada bencana demi respons yang efektif di semua tingkat). BNPB mengembangkan Indeks Ketahanan Daerah (IKD) sejak tahun 2012 sebagai perangkat penilaian standar nasional yang pada awalnya, IKD terdiri dari 22 indikator yang dikembangkan berdasarkan kerangka kerja *Hyogo Framework for Action* (HFA) 2005–2015. Dalam perkembangannya, sejalan dengan perubahan arah kebijakan global menuju *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction* (SFDRR) 2015–2030, IKD dikembangkan menjadi 71 indikator dengan tujuh prioritas pengukuran ketahanan daerah dan diukur berdasarkan indikator SFDRR tersebut. Pengukuran ketahanan ini memberikan gambaran kapasitas daerah dalam menghadapi bencana dengan membagi level ketahanan dari level 1 (rendah) hingga level 5 yaitu tingkat ketahanan tinggi (BNPB, 2012).

Aplikasi pengukuran ketahanan menggunakan IKD dikembangkan BNPB menggunakan aplikasi Excel yang membagi pengukurannya dengan beberapa *sheet*, yaitu

*sheet* nilai input, analisa dan grafik. Pada *sheet* nilai input berisi kolom karakteristik wilayah, kolom fokus prioritas, kolom indikator, kolom nomor pertanyaan, kolom respons jawaban “Ya” dan “Tidak”, kolom dokumen verifikasi nilai atau lampiran *evidence* dan kolom catatan diskusi detail dalam gambar 1 tampilan aplikasi pengukuran ketahanan IKD.

Pada *sheet* ini kemudian menghasilkan jawaban yang akan di skor dan dianalisis kembali untuk verifikasi provinsi dan verifikasi pusat. Total jawaban akan mencerminkan level ketahanan daerah dengan klasifikasi dibagi menjadi 5 level, yaitu level 1 adalah kategori daerah yang telah memiliki pencapaian kecil dalam pengurangan risiko bencana dengan melaksanakan rencana-rencana atau kebijakan dan level 5 adalah level tertinggi dengan capaian komprehensif yang telah mencapai komitmen dan kapasitas yang memadai dan di masyarakat sebagaimana di gambar 2 komponen indeks kapasitas. Pada level ini komunitas dan jenjang pemerintahan sudah memahami dan menjalankan program

FORM JAWABAN					
TINGKAT KETAHANAN DAERAH					
TANGGAL KAB/KOTA					
No	KARAKTERISTIK WILAYAH	RESPON (YA=1; TIDAK=0)			
1	Terdapat Gambut	0			
No	POTENSI BENCANA	RESPON (YA=1; TIDAK=0)			
1	Gempabumi	0			
2	Tsunami	0			
3	Banjir	0			
4	Banjir Bandang	0			
5	Tanah Longor	0			
6	Letusan Gunungapi	0			
7	Kebakaran Hutan & Lahan	0			
8	Kekeringan	0			
FOKUS PRIORITAS	INDIKATOR	NO. PERTANYAAN	RESPON (YA=1; TIDAK=0)	DOKUMEN VERIFIKASI NILAI	CATATAN DISKUSI
2. PENGKAJIAN RISIKO DAN PERENCANAAN TERPADU	10. Peta Bahaya dan kajiannya untuk seluruh bahaya yang ada di daerah	37	0		
		38	0		
		39	0		
		40	0		
	11. Peta Kerentanan dan kajiannya untuk seluruh bahaya yang ada di daerah	41	0		
		42	0		
		43	0		
		44	0		
	12. Peta Kapasitas dan kajiannya	45	0		
		46	0		
47		0			
48		0			
13. Rencana Penanggulangan Bencana Daerah	49	0			
	50	0			
	51	0			
	52	0			
3. PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI, DIKLAT DAN LOGISTIK	14. Sarana penyampaian informasi kebencanaan yang menjauhi langsung mayarakat	53	0		
		54	0		
		55	0		

**Gambar 1.** Tampilan *Sheet* Nilai Input IKD

(Sumber: BNPB, 2024)

NO.	BENCANA	KOMPONEN/INDIKATOR	KELAS INDEKS			BOBOT TOTAL	SUMBER DATA
			RENDAH	SEDANG	TINGGI		
1.	Seluruh Bencana	1. Aturan dan Kelembagaan Penanggulangan Bencana	Tingkat Ketahanan 1 dan Tingkat Ketahanan 2	Tingkat Ketahanan 3	Tingkat Ketahanan 4 dan Tingkat Ketahanan 5	100%	FGD pelaku PB (BPBD, Bappeda, Dinsos, Dinkes, UKM, Dunia Usaha, Universitas, LSM, Tokoh masyarakat, Tokoh Agama dll)
		2. Peringatan Dini dan Kajian Risiko Bencana					
		3. Pendidikan kebencanaan					
		4. Pengurangan Faktor Risiko Dasar					
		5. Pembangunan Kesiapsiagaan pada seluruh lini					

Gambar 2. Komponen Indeks Kapasitas  
 (Sumber: BNPB, 2012)

Parameter	Bobot (%)	Kelas		
		Rendah	Sedang	Tinggi
Aturan dan kelembagaan penanggulangan bencana	100	< 0.33	0.33 – 0.66	> 0.66
Peringatan dini dan kajian risiko bencana				
Pendidikan kebencanaan				
Pengurangan factor risiko dasar				
Pembangunan kesiapsiagaan pada seluruh lini				
Ja seluruh lini				
<i>Indeks Kapasitas</i>	$= \left( \frac{1}{10} - \text{skor kapasitas} \right)$			

Gambar 3. Tampilan Sheet Graphic IKD  
 (Sumber: BNPB, 2024)

peningkatan kapasitas dan ketahanan bencana terlihat dari kesadaran dan sigapnya masyarakat dan pemerintah dalam menghadapi bencana.

Selanjutnya pada sheet lainnya terdapat analisa yang terbagi menjadi kolom prioritas yang dibagi lagi di masing-masing menjadi

kolom sasaran, kolom indikator, kolom respons, kolom nilai respons, total, indeks prioritas, kerangka aksi dan kolom indeks kabupaten yang akan dianalisa dan diverifikasi dengan dokumen pendukung untuk selanjutnya ditotal skor nilainya untuk mendapatkan

nilai prioritas dan nilai kapasitas daerah sebagaimana dalam gambar 3. Seluruh pertanyaan dalam IKD diisi melalui aplikasi Excel yang tersedia dan dapat langsung diisi oleh petugas yang ditunjuk oleh daerah.

Pengukuran IKD yang berdasarkan Peraturan Kepala BNPB Nomor 2 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana pengukuran Indeks Kapasitas diperoleh melalui diskusi terfokus (FGD) dengan beberapa pelaku penanggulangan bencana pada suatu daerah. Panduan diskusi dan alat bantu difasilitasi oleh fasilitator daerah yang berasal dari BPBD Kota atau daerah terkait bersama dengan BNPB dengan indikator yang digunakan untuk peta kapasitas adalah indikator HFA yang terdiri dari: a) aturan dan kelembagaan penanggulangan bencana; b) peringatan dini dan kajian risiko bencana; c) pendidikan kebencanaan; d) pengurangan faktor risiko dasar; dan e) pembangunan kesiapsiagaan pada seluruh lini. Berikut pada gambar 4 parameter konversi Indeks dan panduan skoring untuk pengukuran IKD.

Sejak tahun 2015, seiring dengan perubahan prioritas dan kesepakatan global yang berubah menjadi *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction* (SFDRR) jumlah prioritas dan indikator dalam perangkat pengukuran ketahanan IKD berubah menjadi

7 prioritas yaitu (1) Perkuatan kebijakan dan kelembagaan; (2) Pengkajian risiko dan perencanaan terpadu; (3) Pengembangan sistem informasi, diklat dan logistik; (4) Penanganan tematik kawasan rawan bencana; (5) Peningkatan efektivitas pencegahan dan mitigasi bencana; (6) Perkuatan kesiapsiagaan dan penanganan darurat bencana; dan (7) Pengembangan sistem pemulihan bencana serta indikator dari 22 menjadi 71 indikator (BNPB, 2012). Berikut perbedaan perangkat IKD pada tahun 2012 dan 2015 sebagai sandingan pada Tabel 1.

Walaupun terdapat perbedaan jumlah prioritas dan indikator, IKD 71 Indikator yang saat ini digunakan tetap menggunakan kelas indeks dan parameter serta panduan skoring yang sama dengan IKD 22 Indikator yang mengacu pada Peraturan Kepala BNPB Nomor 2 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana. Penggunaan IKD 71 Indikator untuk pengukuran ketahanan telah disebutkan juga dalam Dokumen Kebijakan dan Strategi dan dokumen RPJMN tahun 2015 – 2019, hal ini memperkuat dasar penggunaan IKD 71 Indikator yang digunakan di seluruh Indonesia berdasarkan petunjuk teknis perangkat penilaian IKD 71 yang secara umum juga mengacu pada Peraturan Kepala BNPB Nomor 2 Tahun 2012 tentang

Parameter	Bobot (%)	Kelas			Skor
		Rendah	Sedang	Tinggi	
Aturan dan kelembagaan penanggulangan bencana	100	< 0.33	0.33 – 0.66	> 0.66	Kelas/Nilai Max Kelas
Peringatan dini dan kajian risiko bencana					
Pendidikan kebencanaan					
Pengurangan faktor risiko dasar					
Pembangunan kesiapsiagaan pada seluruh lini					
$\text{Indeks Kapasitas} = \left( \frac{\text{skor kapasitas}}{100} \right)$					

Gambar 4. Parameter Konversi Indeks dan Panduan Skoring

(Sumber: BNPB, 2012)

**Tabel 1.** Perbedaan Perangkat Pengukuran Ketahanan di Indonesia

Perangkat penilaian di Indonesia	Tahun	Dasar Hukum	Jumlah prioritas	Indikator	Jumlah Pertanyaan
IKD	2012	<ul style="list-style-type: none"> <li>● HFA</li> <li>● Perka 3 Tahun 2012</li> <li>● Perka 2 Tahun 2012</li> </ul>	5	22	88
IKD 71 indikator	2015	<ul style="list-style-type: none"> <li>● SFDRR</li> <li>● Dalam tahap finalisasi</li> </ul>	7	71	284

(Sumber: Hasil Olahan Peneliti dari BNPB, 2012)

**Tabel 2.** Kejadian Bencana di Kota Tangerang Selatan

	2020	2021	2022	2023
<b>Jumlah Kejadian Banjir</b>	2	4	13	4
<b>Jumlah Korban alami kerugian</b>	75.727	36.018	76.511	-

(Sumber : [https://dibi.bnrb.go.id/baru/grf\\_by\\_wil](https://dibi.bnrb.go.id/baru/grf_by_wil))

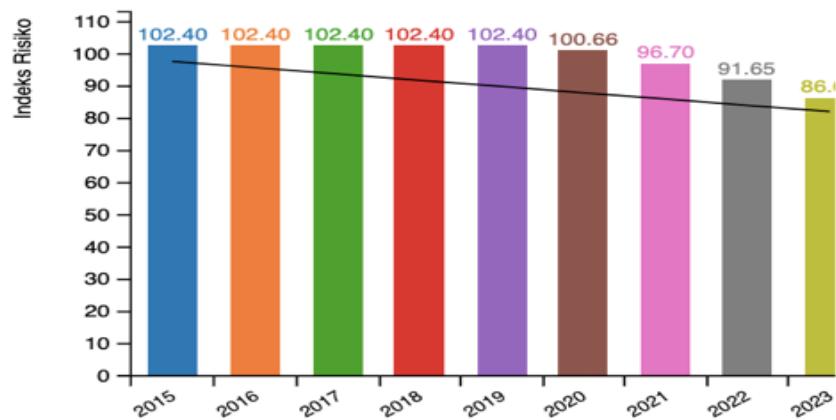
Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana dan Peraturan Kepala BNPB Nomor 3 Tahun 2012 tentang Panduan Penilaian Kapasitas Daerah Dalam Penanggulangan Bencana dan juga Petunjuk Teknis Perangkat Penilaian Indeks Ketahanan Daerah (71 indikator), mulai dari pengisian jawaban, pelaporan ke provinsi, verifikasi provinsi, verifikasi pusat hingga finalisasi (BNPB, 2012).

Pengukuran ketahanan terhadap bencana menggunakan IKD 71 indikator telah dilaksanakan di 512 dari total 514 kabupaten/kota di Indonesia, namun sejumlah penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan IKD masih menghadapi berbagai tantangan, mulai dari rendahnya pemahaman teknis petugas pelaksana, kurangnya koordinasi antarorganisasi perangkat daerah (OPD), hingga minimnya integrasi hasil penilaian dalam perencanaan pembangunan daerah (Oktari *et al.*, 2017). Tantangan tersebut tidak hanya berdampak pada validitas hasil penilaian, tetapi juga pada efektivitas implementasi program-program peningkatan ketahanan daerah dan kurangnya pemanfaatan serta prioritas program kerja yang belum fokus pada peningkatan ketahanan juga terjadi di Kota Tangerang Selatan.

Di Kota Tangerang Selatan yang merupakan wilayah perkotaan di Provinsi Banten yang memiliki kerentanan terhadap banjir, program peningkatan ketahanan belum menjadi prioritas daerah. Padahal kota memiliki risiko terhadap banjir yang disebabkan oleh alih fungsi lahan dan kurangnya ruang terbuka hijau akibat dari urbanisasi yang pesat. Penyebab lainnya adalah sistem drainase yang belum memadai dan menyebabkan banjir menjadi ancaman tahunan di kota ini serta gagal teknologi seperti bencana ledakan senjata api, mesiu dan bencana nuklir (Pemkot Tangerang Selatan, 2021). Berdasarkan data Indeks Risiko Bencana Indonesia (IRBI) tahun 2023, Kota Tangerang Selatan dikategorikan sebagai wilayah yang memiliki tren peningkatan kejadian banjir dengan indeks risiko yang menurun (tabel 2).

Peningkatan kejadian bencana tersebut menggambarkan bahwa Kota Tangerang Selatan masih rentan banjir dan memerlukan nilai ketahanan yang tinggi terhadap bencana walaupun indeks risiko ternyata menurun namun tidak sejalan dengan kejadian bencana yang meningkat. Pengukuran ketahanan daerah menggunakan IKD 71 Indikator pada

## Trend Indeks Risiko Bencana



Gambar 5. Trend Risiko Bencana di Kota Tangerang Selatan  
(Sumber: IRBI, 2023)

faktanya telah dilakukan oleh Pemerintah Kota Tangerang Selatan, dengan BPBD sebagai koordinatornya, namun berdasarkan hasil observasi awal dan kajian literatur, hasil pengukuran belum menjadi program prioritas dan kinerja utama sehingga dipandang perlu untuk mengetahui penyebabnya dan melakukan evaluasi atas pengukuran ketahanan yang dilakukan dengan memulainya dari mengetahui (1) bagaimana proses pengukuran ketahanan IKD 71 Indikator dilakukan; (2) bagaimana pemanfaatan nilai pengukuran ketahanan di Kota Tangerang Selatan dan tujuan penelitian adalah melakukan evaluasi pengukuran IKD 71 Indikator tentang penanggulangan bencana di wilayah Kota Tangerang Selatan.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif eksploratif yang memungkinkan peneliti untuk menggali secara mendalam proses, dinamika, dan konteks pengukuran dan pemanfaatan IKD di tingkat lokal karena penelitian ini digunakan untuk memahami fenomena yang kompleks dan kontekstual, terutama ketika informasi kuantitatif terbatas

atau belum sepenuhnya menggambarkan kenyataan di lapangan (Creswell & Poth, 2018). Penelitian kualitatif juga dipilih untuk mendapatkan gambaran jelas, memberikan penjabaran yang menekankan pada perkataan informan daripada kuantifikasi, dapat mengeksplorasi dan menceritakan pengalaman seseorang yang terlibat walaupun proses penelitian kompleks dan memerlukan teknik untuk menganalisis data-data kualitatif (Bryman, 2012; Heriyanto, 2018; Priyatni *et al.*, 2020). Dalam kaitannya dengan bidang bencana, kelebihan dari penelitian kualitatif adalah untuk menilai ketahanan, memberikan pandangan yang lebih rinci mengenai realitas masyarakat dan dapat berkontribusi untuk menangkap aspek-aspek yang kurang terlihat dari kemampuan masyarakat menghadapi bencana alam (Gaillard *et al.*, 2016). Meskipun demikian metode penelitian kualitatif ini juga tidak hanya menggunakan kata karena penelitian ini juga mengandalkan data teks dan gambar yang dianalisis dengan teori dan konsep tertentu (Creswell *et al.*,

2018; Subagyo, 2020).

Pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan teknik wawancara mendalam dengan pihak-pihak yang terlibat langsung dalam penilaian IKD di Kota Tangerang Selatan seperti Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) dan organisasi perangkat daerah (OPD) terkait seperti Bappeda dan data tambahan dari dokumen resmi seperti formulir IKD, notulen FGD, dan hasil verifikasi dari pemerintah provinsi dan pusat menjadi data pelengkap untuk penelitian ini. Proses analisis penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *coding* manual berbasis isu-isu utama dalam pelaksanaan IKD yang kemudian dikaji berdasarkan prinsip validitas dan triangulasi narasumber (Nowell *et al.*, 2017). Penelitian ini juga melihat transferabilitas dengan melihat suatu kasus dari faktor kesamaan dari konteks wilayah, konteks orang ataupun era yang belum pernah diteliti secara langsung (Drisko, 2024) yang dapat ditransfer pada lokasi yang memiliki kesamaan situasi juga kondisi.

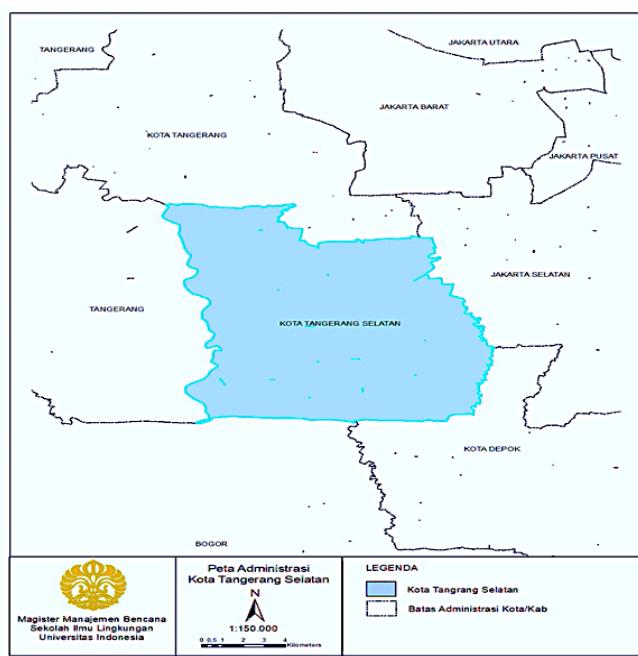
Metode analisis dalam penelitian kualitatif memiliki tantangan tersendiri karena belum ada pola yang jelas namun demikian analisis data dapat dilakukan sejak sebelum memasuki lapangan dan semakin fokus pada saat turun ke lapangan untuk pengambilan data (Sugiyono, 2013). Analisis data pada penelitian ini dimulai dari: (1) Persiapan dan pengorganisasian data penelitian dari data foto, dokumen, transkrip wawancara yang didapat ke dalam folder Kota Tangerang Selatan; (2) Kondensasi data atau reduksi data mengacu pada proses memilih, memfokuskan, menyederhanakan, transkrip wawancara, dokumen dan bahan lainnya. Kondensasi data menjadi bagian dari

analisis yang mempertajam, mengurutkan, memfokuskan dan mengatur data sedemikian rupa sehingga kesimpulan “akhir” dapat ditarik dan diverifikasi. Dalam mereduksi data, setiap peneliti akan dipandu oleh tujuan yang akan dicapai. (Murdiyanto, 2020). Dalam penelitian ini reduksi data dilakukan berdasarkan masing-masing tujuan penelitian yang di kategorikan berdasarkan masing-masing kode dan sub kode yang muncul dari hasil wawancara kemudian dikategorikan sesuai tujuan penelitian; (3) Penyajian data yang diolah dengan peninjauan data yang terkumpul lalu melakukan pemilahan sesuai dengan pertanyaan atau tujuan penelitian. Kemudian disimpulkan dan dianalisis dengan berlandaskan teori evaluasi CIPP (*Context, Process, Input dan Product*) dari Stufflebeam (1967) yang mengategorikan data beberapa komponen yaitu: (1) Proses penilaian IKD 71 Indikator sebagai komponen *input* atau *process*; (2) Hasil penilaian IKD 71 Indikator di Kota Tangerang Selatan sebagai komponen *Context* ; dan (3) Data pemanfaatan hasil penilaian IKD 71 indikator sebagai komponen *Product* yang kemudian dianalisis untuk menjadi evaluasi pengukuran IKD 71 Indikator untuk penanggulangan bencana.

## **PEMBAHASAN**

### **Proses Pengukuran Ketahanan IKD 71 Indikator Tentang Penanggulangan Bencana**

Penelitian ini dilakukan di Kota Tangerang di Provinsi Banten yang secara profil lokasi terletak di bagian Timur Provinsi Banten dengan luas wilayah 147,19 kilometer persegi ( $\text{km}^2$ ) atau sebesar 1,63 persen dari luas wilayah Provinsi Banten sebagaimana dalam Gambar 6 dan terdiri dari 7 kecamatan, dan 54 kelurahan (BPS, 2023).



Gambar 6. Peta Kota Tangerang Selatan  
(Sumber: Hasil Olahan peneliti)

BPBD Kota Tangerang Selatan didirikan berdasarkan Peraturan Walikota Nomor 34 Tahun 2011 tentang Tugas Pokok, Fungsi dan Tata Kerja Badan Penanggulangan Bencana Daerah dan Peraturan Daerah Nomor 2 Tahun 2012 tentang Penanggulangan Bencana dan memiliki tugas untuk penyelenggaraan penanggulangan bencana di Kota Tangerang Selatan dengan dipimpin oleh seorang pejabat settingkat di bawah Walikota atau settingkat Eselon IIa (Walkot Tangsel, 2012). Pengukuran ketahanan dilakukan setiap tahun oleh BPBD sebagai *focal point* penanggulangan bencana di Kota Tangerang Selatan, walaupun baru berdiri tahun 2011, dan IKD 71 Indikator baru intensif dilakukan tahun 2020 namun BPBD semakin komit melakukan upaya penanggulangan bencana dan pengurangan risiko bencana. Proses pengukuran ketahanan yang selama ini dilakukan dimulai dari proses penilaian, pengisian pertanyaan di IKD 71 Indikator, verifikasi hingga finalisasi dan pemanfaatan yang berupaya dilakukan

berdasar aturan yang ada walaupun terdapat tantangan dalam proses pengukuran ketahanan bencana.

Pada tahun 2023 Kota Tangerang Selatan telah melakukan proses pengukuran ketahanan di Kota Tangerang Selatan yang dimulai dari tahapan pengisian jawaban kuesioner IKD 71 indikator, kemudian verifikasi hasil pengukuran di tingkat provinsi dan pusat serta finalisasi pengukuran ketahanan. Berdasarkan hasil pengukuran ketahanan, nilai final ketahanan Kota Tangerang Selatan tahun 2023 adalah 0,58 dengan nilai ketahanan adalah "SEDANG" atau nilai 0,58 (gambar 4) dengan prioritas 1, Perkuatan Kebijakan dan Kelembagaan mendapatkan nilai tinggi 0,79 dan terendah pada prioritas 7, Pengembangan Sistem dan Pemulihan Bencana dengan nilai 0,25.

Hasil pengukuran setiap prioritas dihasilkan dari upaya pemenuhan indikator yang ada di tiap prioritas berdasarkan mekanisme Perka 2 Tahun 2012 Tentang

NO.	PRIORITAS	INDEKS PRIORITAS	INDEKS KAPASITAS DAERAH	TINGKAT KAPASITAS DAERAH	
1	Perkuatan Kebijakan dan Kelembagaan	0,79	0,58	SEDANG	
2	Pengkajian Risiko dan Perencanaan Terpadu	0,67			
3	Pengembangan Sistem Informasi, Diklat dan Logistik	0,47			
4	Penanganan Tematik Kawasan Rawan Bencana	0,65			
5	Peningkatan Efektivitas Pencegahan dan Mitigasi Bencana	0,68			
6	Perkuatan Kesiapsiagaan dan Penanganan Darurat Bencana	0,60			
7	Pengembangan Sistem Pemulihan Bencana	0,25			

NO.	PRIORITAS	Perkuatan Kebijakan dan Kelembagaan	Pengkajian Risiko dan Perencanaan Terpadu	Pengembangan Sistem Informasi, Diklat dan Logistik	Penanganan Tematik Kawasan Rawan Bencana	Peningkatan Efektivitas Pencegahan dan Mitigasi Bencana	Perkuatan Kesiapsiagaan dan Penanganan Darurat Bencana	Pengembangan Sistem Pemulihan Bencana
1	INDEKS PRIORITAS	0,79	0,67	0,47	0,65	0,68	0,60	0,25
2	INDEKS KAPASITAS DAERAH				0,58			

Gambar 7. Detail Nilai Prioritas IKD Kota Tangerang Selatan Tahun 2023

(Sumber: BNPB, 2023)

Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana, Perka Nomor 3 Tahun 2012 tentang Panduan Penilaian Kapasitas Daerah Dalam Penanggulangan Bencana dan juga Petunjuk Teknis Perangkat Penilaian Indeks Ketahanan Daerah (71 indikator) dengan detil proses adalah proses pengisian pertanyaan di IKD 71 Indikator, proses verifikasi hingga proses finalisasi dan pemanfaatan nilai ketahanan.

### 1.1. Proses Pengisian Jawaban IKD 71 Indikator

Proses awalan pengukuran ketahanan bencana adalah dengan pengisian jawaban IKD 71 Indikator. Pengisian jawaban IKD 71 Indikator dilakukan oleh petugas BPBD yang dipilih dengan spesifikasi yaitu memiliki pemahaman terhadap IKD dan menggunakan *tools* yang ada dari BNPB. Pertanyaan IKD dijawab dengan jawaban “Ya” atau “Tidak” mengacu pada Perka 3 Tahun 2012 tentang Panduan Penilaian Kapasitas Daerah Dalam Penanggulangan Bencana.

Pengisian jawaban IKD fokus dilakukan dengan mekanisme penilaian menggunakan diskusi kelompok terfokus, dilaksanakan secara partisipatif dengan peserta dari

pemerintah, non pemerintah dan masyarakat yang didampingi oleh minimal satu orang fasilitator (BNPB, 2012). Pengisian jawaban yang dilakukan bersama dengan *stakeholder* lain idealnya menjadi proses untuk diskusi dan mendapatkan pemahaman bersama. Pengisian 284 pertanyaan diisi sesuai kondisi riil dan disepakati bersama sebagai hasil FGD dengan proses pengisian jawaban melalui tautan khusus yang pengisinya harus disertai dokumen pendukung sebagai alat bukti jawaban. Dokumen pendukung yang dimaksud berupa kajian risiko, SOP, peraturan daerah juga perencanaan strategi jangka panjang atau jangka pendek di daerah yang menjelaskan upaya pemenuhan indikator IKD.

Di Kota Tangerang Selatan pengisian jawaban IKD di tahun 2023 dimulai dengan pengisian jawaban oleh BPBD Kota Tangerang Selatan dengan mandiri atau *self-assessment*. Pengisian tersebut dilakukan oleh kepala seksi di bidang perencanaan yang dibantu oleh staf di bawah bidang rehabilitasi dan rekonstruksi tanpa membentuk tim khusus.

“...Jujur sih bu yang tahun kemaren itu, seinget saya, saya doang yang isi

*excelnya. Yang komunikasi ke luar, OPD nya bu DS Bantuan dari bidang lain ada tp bukan tim khusus. Tim khusus sendiri gak ada. Hanya kesadaran dari BPBD.”* (Wawancara informan DR, 2024)

Setelah pengisian jawaban, maka hasil pengukuran ketahanan dikirimkan ke tautan yang disediakan BNPB. “...Proses penilaian yang pernah saya lakukan itu kan istilahnya *toolsnya* sudah ada kan ya bu dari BNPB itu excelnya.” (Wawancara informan DR, 2024).

Hasil pengisian jawaban IKD yang dihasilkan kemudian dikirimkan ke tautan yang disediakan, yaitu *bitly* atau *Google drive* yang kemudian diklarifikasi BPBD Kota Tangerang Selatan dengan melakukan konfirmasi kepada OPD terkait melalui jaringan informal atau *Whatsapp*. Konfirmasi yang dikirimkan adalah penyebaran pertanyaan ke OPD namun bukan melalui FGD. “...sejauh ini memang hanya menyebarkan informasinya lewat WA, jadi *form* yang diisi.. apa Namanya.., kita sebarkan melalui WA..tapi yang kalau sebetulnya kalau yang dengan provinsi itu sama semua OPD itu diundang.” (Wawancara informan DS, 2024).

Berdasarkan realisasi yang dilakukan di Kota Tangerang Selatan, mekanisme pengukuran ketahanan memang belum mengikuti sesuai yang disebutkan Perka Nomor 3 Tahun 2012 tentang Panduan Penilaian Kapasitas Daerah Dalam Penanggulangan Bencana namun penilaian mandiri yang dilakukan merupakan adaptasi BPBD Kota Tangerang Selatan yang dikategorikan sebagai upaya ketahanan atas keterbatasan sumber daya yang ada.

## 1.2. Proses Verifikasi Hasil Penilaian

Proses verifikasi dalam pengukuran ketahanan dilakukan berjenjang seperti dalam Peraturan Kepala BNPB Nomor 3 Tahun 2012

tentang Panduan Penilaian Kapasitas Daerah Dalam Penanggulangan Bencana. Proses verifikasi didahului dengan pemeriksaan dokumen pendukung yang dikirimkan ke tautan *Google drive* kemudian BPBD provinsi akan melakukan verifikasi di tingkat provinsi. Verifikasi tersebut membutuhkan kontribusi dari OPD di daerah untuk bersama memeriksa dokumen pendukung berdasarkan jawaban yang diisi. OPD yang terlibat yaitu Dinas Kesehatan, Dinas Sumber Daya Air, Dinas Sosial dan kemudian dilakukan verifikasi ditingkat pusat oleh BNPB. “...Untuk 71 indikator kita FGD, dari berbagai OPD yang ada di daerah, tidak hanya BPBD. Karena pertanyaan dalam IKD tidak semua dapat dijawab BPBD. Tetapi harus membutuhkan bantuan jawaban dari OPD lain, itu yang pertama.” (Wawancara informan AS, 2024).

Di Kota Tangerang Selatan verifikasi yang dilakukan selama ini adalah dengan pendekatan personal yang melakukan konfirmasi jawaban melalui jaringan pribadi atau aplikasi *Whatsapp*. “...sejauh ini memang hanya menyebarkan informasinya lewat WA, jadi *form* yang diisi.. apa Namanya.., kita sebarkan melalui WA.” (Wawancara informan DS, 2024). Proses verifikasi dengan aplikasi *Whatsapp* membuat percepatan proses verifikasi karena dilakukan tanpa diskusi kelompok atau FGD dengan OPD walaupun belum tervalidasi. Namun proses verifikasi yang sesuai mekanisme tetap berupaya untuk dilakukan contohnya pada tahun 2023, verifikasi provinsi dilakukan dengan FGD. BPBD Provinsi Banten mengundang kabupaten, kota untuk hadir di kantor BPBD Provinsi Banten. “...Kebetulan kalau tahun kemarin kan dari Kabupaten kotanya kami undang. Ya kami undang ada istilahnya dari OPD terkaitnya pun kami hadirkan

di situ proses verifikasi dan validasinya.” (Wawancara informan YEY, 2024).

Proses verifikasi provinsi melalui FGD memang tidak selalu dilakukan seperti tahun 2023 karena tantangan SDM dan anggaran seperti terjadi tahun 2024, verifikasi dilakukan tidak dengan FGD namun BPBD Provinsi Banten tetap berupaya melakukan verifikasi dengan FGD seperti yang terjadi di tahun 2023 dan menghasilkan nilai final IKD “SEDANG” sebagaimana dalam gambar 8.

*“...untuk tahun ini kami untuk pembinaan dan ee ..apa ya melakukan penilaian.. Untuk verifikasi dan validasi kami juga mengalami kesulitan lagi untuk mengundang OPD terkait Kabupaten kota dalam rangka penilaian IKD.” (Wawancara informan YEY, 2024)*

Berdasarkan pengisian dan verifikasi yang dilakukan diketahui bahwa nilai tinggi pada prioritas adalah karena keberhasilan memenuhi indikator, seperti dalam prioritas 1 tentang perkuatan kebijakan dan kelembagaan yang berhasil memenuhi indikator terkait peraturan tentang penanggulangan bencana sehingga dasar kebijakan jelas. Sebagaimana

Perda 1 Tahun 2012 tentang Penanggulangan Bencana, Peraturan Walikota Tangerang Selatan Nomor 28 Tahun 2017 tentang Perubahan Atas Peraturan Walikota Tangerang Selatan Nomor 34 Tahun 2011 tentang Tugas Pokok, Fungsi dan Tata Kerja Badan Penanggulangan Bencana Daerah serta Peraturan Walikota Tangerang Selatan Nomor 21 Tahun 2012 tentang Prosedur Tetap Komando Tanggap Darurat. Peraturan tentang upaya kolaborasi perkuatan kelembagaan melalui Perda No. 9 Tahun 2019 tentang Perubahan Atas Perda Nomor 15 Tahun 2011 tentang RTRW Kota Tangerang Selatan 2011-2031 yang memperkuat pertimbangan penanggulangan bencana untuk tata ruang wilayah Kota Tangerang Selatan. Selain peraturan, pemenuhan indikator dalam prioritas 1 juga dilakukan dalam bentuk penguatan penanggulangan bencana melalui dukungan penganggaran atas persetujuan DPRD, Bappelitbangda.

Pemenuhan indikator pada prioritas 2, Pengkajian Risiko Dan Perencanaan Terpadu, yaitu adanya dokumen Peraturan Daerah No. 9 Tahun 2019 tentang Perubahan Atas Perda

NO.	PRIORITAS	INDEKS PRIORITAS	INDEKS KAPASITAS DAERAH	TINGKAT KAPASITAS DAERAH				
1	Perkuatan Kebijakan dan Kelembagaan	0,79	0,58	SEDANG				
2	Pengkajian Risiko dan Perencanaan Terpadu	0,67						
3	Pengembangan Sistem Informasi, Diklat dan Logistik	0,47						
4	Penanganan Tematik Kawasan Rawan Bencana	0,65						
5	Peningkatan Efektivitas Pencegahan dan Mitigasi Bencana	0,68						
6	Perkuatan Kesiapsiagaan dan Penanganan Darurat Bencana	0,60						
7	Pengembangan Sistem Pemulihan Bencana	0,25						
NO.	PRIORITAS	Perkuatan Kebijakan dan Kelembagaan	Pengkajian Risiko dan Perencanaan Terpadu	Pengembangan Sistem Informasi, Diklat dan Logistik	Penanganan Tematik Kawasan Rawan Bencana	Peningkatan Efektivitas Pencegahan dan Mitigasi Bencana	Perkuatan Kesiapsiagaan dan Penanganan Darurat Bencana	Pengembangan Sistem Pemulihan Bencana
1	INDEKS PRIORITAS	0,79	0,67	0,47	0,65	0,68	0,60	0,25
2	INDEKS KAPASITAS DAERAH				0,58			

**Gambar 8.** Detil Nilai Prioritas IKD Kota Tangerang Selatan Tahun 2023

(Sumber: BNPB, 2023)

Nomor 15 Tahun 2011 tentang RTRW Kota Tangerang Selatan 2011-2031 Lampiran Perda No 9 Tahun 2019 yang pada peraturan tersebut terdapat peta rawan bencana dan peta jalur evakuasi sehingga indikator dapat terpenuhi. Pada prioritas 3, pemenuhan indikator tentang sosialisasi peningkatan informasi bertema tangguh bencana, pembangunan gudang, pemeliharaan logistik sesuai Pedoman BNPB tentang logistik peralatan menjadi pengungkit nilai pada prioritas 3.

Hasil penilaian prioritas 4, penanganan tematik kawasan rawan bencana, berhasil memenuhi indikator terkait penataan ruang berbasis PRB dan informasi penataan ruang yang mudah diakses publik yang ada dalam dokumen RTRW Kota Tangerang Selatan tahun 2011-2031 sebagai inisiatif kota terkait tata ruang dan mengintegrasikannya dengan manajemen risiko bencana. Pemenuhan lainnya adalah terkait informasi penataan ruang yang mudah diakses <https://sistaru.tangerangselatankota.go.id/>. Selain itu juga dibentuk Tim Koordinasi Penataan Ruang Daerah berdasarkan Kepwal Tangerang Selatan No. 131.4/Kep.652-Huk/2018 tentang pembentukan dan juga pembuatan sistem informasi tata ruang di Kota Tangerang Selatan. Pada penilaian prioritas 5, peningkatan efektivitas pencegahan dan mitigasi bencana, kontribusi pemenuhan indikator adalah dari program revitalisasi tanggul, embung, waduk dan taman kota yang dilakukan Kota Tangerang Selatan sebagaimana dalam lampiran Rencana Aksi Penanggulangan Banjir dan Longsor di Kawasan Jabodetabekpunjur 2020-2024 dan deklarasi banjir Jabodetabekpunjur yang diprakarsai oleh Kemendagri serta dokumen Rencana Kerja (Renja) Dinas Pekerjaan Umum.

Terkait dengan hasil penilaian prioritas 6, perkuatan kesiapsiagaan dan penanganan darurat, banyak didukung dari pemenuhan

prosedur tetap komando tanggap darurat yang dilengkapi dalam dokumen Peraturan Walikota Nomor 21 Tahun 2012 tentang Prosedur Tetap Komando Tanggap Darurat Bencana juga laporan kegiatan kedaruratan yang dilakukan di Kota Tangerang Selatan tahun 2023. Hal lainnya adalah terkait penetapan SK tim kaji cepat di Kota Tangerang Selatan yang terdiri dari berbagai OPD untuk mempermudah koordinasi dan terintegrasi juga menjadi komponen yang dipenuhi Kota Tangerang Selatan. Pemenuhan prioritas 7, pengembangan sistem pemulihan bencana, adalah terkait pemenuhan aturan terkait perbaikan rumah yang diatur dalam Peraturan Walikota Tangerang Selatan No. 99 Tahun 2022 tentang Pedoman Pemberian Bantuan Stimulan Perbaikan Rumah Layak Huni Bagi Korban Bencana. Namun pada target selanjutnya, yaitu pemulihan untuk pelayanan dasar, infrastruktur penting, dan penghidupan masyarakat dalam bentuk mekanisme yang melibatkan setiap pemangku kepentingan di daerah baik pemerintah, komunitas dan sektor swasta menjadi pekerjaan yang perlu dipenuhi di prioritas 7.

Keseluruhan capaian nilai pengukuran tersebut juga memberikan rekomendasi untuk kegiatan selanjutnya yang perlu diprioritaskan untuk pemenuhan indikator, yaitu pembuatan sistem pendataan yang terhubung dengan nasional, pelatihan sertifikasi dan peralatan, juga pemeliharaan peralatan yang dilakukan periodik, pengenalan sekolah aman bencana, rumah sakit aman bencana ke seluruh pihak terkait di Kota Tangerang Selatan. Terkait prioritas 5 indikator yang perlu dipenuhi selanjutnya adalah terkait penegakan hukum, pemantauan berkala di hulu sungai. Untuk prioritas 6, Kota Tangerang Selatan perlu segera membuat dokumen rencana kontijensi

gempa, banjir, sistem peringatan dini banjir, serta perbaikan darurat. Adapun indikator lain yang tidak dapat dipenuhi dalam prioritas 7 ini adalah karena ancaman bencana yang dimaksud tidak ada di Kota Tangerang Selatan, seperti Tsunami, gunung berapi, karlahut, sehingga nilai kosong untuk indikator tersebut.

### **Proses Pemanfaatan Hasil Penilaian IKD 71 Indikator**

Pemanfaatan pengukuran ketahanan salah satunya adalah memanfaatkan nilai IKD yang didapatkan untuk penghitungan nilai IRBI. Pemanfaatan ini diartikan sebagai implementasi berbagai macam program berdasarkan rekomendasi IKD yang dapat meningkatkan ketahanan, seperti untuk mengidentifikasi kerentanan maupun kekuatan suatu komunitas atau sistem dan memungkinkan intervensi yang terarah (Cutter *et al.*, 2010). Pemanfaatan pengukuran ketahanan dapat dilakukan oleh masyarakat dan daerah untuk memperkuat ketahanan mereka dengan menetapkan prioritas, mengalokasi dana dan mengembangkan perencanaan yang lebih efektif (Arbon *et al.*, 2016). Namun demikian untuk optimalisasi, pemanfaatan pengukuran ketahanan dapat dilakukan jika dipahami bersama. Prinsip-prinsip pengukuran ketahanan dikomunikasikan kepada pemangku kepentingan untuk mendapatkan pemahaman yang sama agar terjadi integrasi dan program diketahui bersama (Parsons *et al.*, 2021). Pemanfaatan hasil pengukuran ketahanan juga dilakukan optimal dengan menjadikannya sebagai laporan kinerja pemerintah daerah dan indikator kinerja utama yang digunakan untuk menghitung indeks risiko bencana (IRBI).

Di Kota Tangerang Selatan pemanfaatan nilai IKD dilakukan dengan pemenuhan indikator IKD, seperti pemenuhan indikator

6 yaitu indikator perkuatan kesiapsiagaan dan penanganan darurat bencana di Kota Tangerang Selatan dengan membangun Pusdalop untuk Kota Tangerang Selatan. “...Pusdalop itu, yang di lantai 5 itu sangat dinantikan. Karena anggarannya baru tahun ini dan tahun depan, dengan adanya Pusdalop, BPBD berharap, masyarakat dapat lebih terinformasikan tentang kejadian bencana.” (Wawancara informan DR, 2024).

Pemenuhan indikator lainnya adalah pembuatan Pusdalop, pemanfaatan lainnya adalah dengan melakukan evaluasi kinerja daerah dalam penanggulangan bencana berdasarkan indikator IKD dan rekomendasi IKD, dengan evaluasi tata kelola daerah. Evaluasi yang dilakukan adalah perumusan kebijakan yang disesuaikan dengan pemenuhan standar pelayanan minimum yang diharuskan oleh Kementerian Dalam Negeri, perumusan program kerja untuk rencana rehabilitasi rekonstruksi di Kota Tangerang Selatan, serta pembuatan peraturan untuk status keadaan darurat bencana. Pemanfaatan yang dilakukan di Kota Tangerang Selatan merupakan sedikit manfaat yang dirasakan, walaupun belum berhasil mengubah perilaku dan menjadikan IKD sebagai Indikator Kinerja Utama daerah namun pemanfaatannya minim tersebut sudah mulai dilakukan di Kota Tangerang Selatan untuk memberikan peningkatan nilai ketahanan.

### **Evaluasi Pengukuran IKD 71 Indikator tentang Penanggulangan Bencana**

Evaluasi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah melihat pengukuran IKD 71 Indikator yang dilakukan, Kota Tangerang Selatan di tahun 2023 dengan menggunakan metode CIPP (*Context, Input, Process, Product*). Evaluasi ini bertujuan untuk menilai secara

menyeluruh tidak hanya pada hasil akhirnya, tetapi juga pada kebutuhan pelaksanaan, kesiapan sumber daya, proses implementasi, serta pemanfaatan hasil. Pendekatan ini digunakan untuk memahami secara lebih mendalam bagaimana program IKD dirancang, dijalankan, dan diintegrasikan dalam kebijakan daerah, serta mengidentifikasi hambatan-hambatan yang terjadi di lapangan. Melalui metode CIPP, evaluasi IKD dilakukan secara sistematis, melihat dari empat komponen CIPP yaitu, komponen konteks (pemahaman ketahanan bencana dan IKD 71 Indikator), komponen proses - *input (proses pengukuran ketahanan)*, Komponen Proses (Pelaksanaan Proses Pengukuran IKD 71 Indikator), dan Komponen Produk (Nilai Pengukuran IKD dan Pemanfaatannya untuk Ketahanan).

### 3.1 Komponen Konteks - Pemahaman Ketahanan Bencana dan IKD 71 Indikator (*Context*)

Komponen konteks dalam penelitian ini adalah melihat pemahaman masyarakat dan pemerintah Kota Tangerang Selatan terhadap pengukuran ketahanan bencana. Pengukuran ketahanan digunakan untuk mengetahui kekuatan dan memetakan kelemahan daerah menggunakan banyak perangkat dengan melihat banyak faktor, seperti demografi, lingkungan, infrastruktur fisik, kompetensi masyarakat, pembangunan sosial ekonomi, juga budaya (Marasco et al., 2022). Oleh karena itu maka pengukuran ketahanan merupakan pengukuran yang kompleks dan membutuhkan pemahaman banyak pihak untuk dapat melakukan pengukuran bersama. Di Kota Tangerang Selatan proses penilaian yang dilakukan belum disertai dengan pemahaman ketahanan yang baik. Sedikit staf OPD dan petugas penilai IKD di

BPBD yang memahami ketahanan bencana, hal tersebut dikarenakan personil yang sering berganti sehingga transfer pengetahuan belum benar terjadi. “.. mungkin saya tahu cerita dari awalnya yang tadi saya bilang karena pejabatnya sering ganti kebetulan beberapa saya dah dari tahun 2019 jadi ngikutin dari konten KRB. Jadi saya meskipun bidang tidak eksis tapi mau gak mau..” (Wawancara informan DS, 2024).

Pelibatan OPD dalam pengukuran ketahanan dan staf BPBD dalam proses pengukuran ketahanan adalah untuk perencanaan anggaran, sehingga minim pemahaman terkait konsep ketahanan bencana.

*“... kemarin sih cuma terkait perencanaannya aja tentang perencanaan mereka untuk tahun anggaran berikutnya apa aja, program kerja yang akan mereka lakukan, kegiatan yang akan mereka lakukan apa aja di tahun depan gitu, dan rencana kerja mereka tahun depan. Rencana kerja mereka itu mengacu kepada SPM tadi.” (Wawancara informan AM, 2024)*

Idealnya pengukuran ketahanan membutuhkan persiapan matang (baik materi, waktu dan administrasi) dan melibatkan seluruh bidang di BPBD agar pengukuran ketahanan dapat dipahami bersama dan terlaksana dengan baik. “...harus memahami tools terlebih dahulu. Ketika mereka menjadi fasilitator. Kemudian juga harus menentukan key stakeholder-nya siapa yang akan ditanya. Lalu persiapan teknis, menyiapkan dokumen pendukung ....” (Wawancara informan AS, 2024).

Pemahaman yang baik terkait ketahanan bencana diperlukan oleh OPD tidak hanya tentang mekanisme penilaian IKD, tapi juga manfaat ketahanan yang menjadi kemampuan

daerah untuk pulih dari bencana (Xu et al., 2021). Pemahaman tentang pentingnya kontribusi masyarakat untuk mendukung daerah melenting balik (Paton & Johnston, 2001) juga penting menandakan ketahanan dan masyarakat sangat terkait dan menguatkan karena merupakan strategi untuk pembangunan berkelanjutan (Song *et al.*, 2019) yang tidak dapat dibangun sendiri (Twigg, 2015). “...Baiknya seluruh bidang harus terlibat. Meskipun di-*lead* satu bidang tapi bidang lain juga memiliki peran. Ketika ditanya logistik peralatan, Ketika ditanya TRC, ditanya terkait ee.. modul untuk rehab rekon itu bisa terjawab.” (Wawancara informan AS, 2024).

Pemahaman terhadap konsep ketahanan ini juga menjadi penting karena ketahanan merupakan faktor penting yang mampu mempengaruhi tata kelola dengan kemampuan *adaptive governance (AG)* (Djalante et al., 2011). Memahami bahwa ketahanan memiliki kontribusi untuk meminimalkan gangguan sosial dan mengurangi efek bencana (gempa bumi) (Marasco et al., 2022) serta ketahanan memberikan kontribusi signifikan untuk pembangunan ekonomi (Desouza and Flanery, 2013). Pemahaman terhadap konsep ketahanan pada akhirnya terkait memahami manfaat, kompleksitasnya sehingga ketahanan yang perlu diukur untuk dapat diawasi, khususnya untuk kota yang lebih reflektif, inklusif, terintegrasi, kuat dan fleksibel (Sáenz de Miera *et al.*, 2021). Selain itu pemahaman penting untuk dapat membuat respons kedaruratan, pelayanan masyarakat dan ketahanan kota lebih efektif dan efisien (Seong and Jiao, 2024) sehingga OPD juga masyarakat perlu memahami bahwa kemiskinan, kesenjangan, akibat kurangnya koordinasi menjadi peluang dan kekuatan kapasitas adaptif masyarakat atau komunitas yang dapat memberikan

kekuatan dan stabilitas politik (Combaz, 2014).

Namun demikian walaupun secara konteks, ketahanan belum benar-benar dipahami, Kota Tangerang Selatan mampu melakukan pengukuran dengan pemahaman dan sumber daya yang terbatas. Hal ini menunjukkan kemampuan Kota Tangerang Selatan bertahan dan beradaptasi walaupun tantangan menghadang. Berdasarkan temuan penelitian, maka upaya yang perlu dilakukan untuk meningkatkan pemahaman yaitu membuat strategi khusus untuk memberikan kesadaran, pemahaman pada OPD, pemimpin, masyarakat tentang ketahanan dan penanggulangan bencana dengan penyelarasan program ketahanan dari pusat hingga daerah.

### **3.2 Komponen *Input* atau *Process* - Proses Pengukuran Ketahanan**

Komponen proses adalah melihat proses pengukuran IKD dan mekanisme pengukuran yang dijalankan di Kota Tangerang Selatan berdasarkan regulasi, mekanisme pengukuran akan mengacu pada perangkat kebijakan nasional yang ditetapkan melalui Peraturan Kepala BNPB Nomor 2 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana, Peraturan Kepala BNPB Nomor 3 Tahun 2012 tentang Panduan pengukuran Kapasitas Daerah dalam Penanggulangan Bencana dan Petunjuk Teknis IKD 71 indikator. Pada tahun 2023, penelitian ini menemukan bahwa pengukuran IKD yang dilakukan tidak sepenuhnya mengikuti mekanisme standar yang diatur dalam peraturan. Seperti pengukuran ketahanan dilakukan tanpa standar operasional prosedur (SOP) baku dari BNPB, yang walaupun telah ada Peraturan Kepala BNPB Nomor 2 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana,

Peraturan Kepala BNPB Nomor 3 Tahun 2012 tentang Panduan pengukuran Kapasitas Daerah dalam Penanggulangan Bencana dan Petunjuk Teknis IKD 71 indikator yang disediakan secara nasional sejak 2015, namun turunan teknis atas peraturan tersebut yang menjelaskan detail proses pengukuran belum ada. Dokumen Petunjuk Teknis IKD 71 indikator memang telah ada sejak 2015, namun hanya menjelaskan cara pengisian dan belum detail menjabarkan komponen pengukuran, spesifikasi petugas, durasi waktu pengukuran, proses verifikasi, proses finalisasi serta pihak yang terlibat untuk pengukuran. Seluruh tahapan pengukuran yang dilakukan menyesuaikan kondisi dan kemampuan daerah.

Pelaksanaan pengukuran IKD juga dilakukan tidak dengan spesifikasi minimal namun berdasarkan pengetahuan dasar pada konsep ketahanan. Hal ini terlihat dari pemilihan petugas pada tahun 2023 yang mana pejabat atau staf yang dipilih adalah sudah mengetahui tentang ketahanan dan pernah mengikuti sosialisasi tentang IKD. Pelaksanaan proses pengukuran dilakukan oleh Kepala Seksi bidang Perencanaan di BPBD Kota Tangerang Selatan yang bertugas mengisi 284 pertanyaan, mengecek pengisian mandiri (*self-assessment*), memverifikasi jawaban dengan berkoordinasi ke OPD terkait dengan dibantu staf dari bidang rehabilitasi-rekonstruksi dan tanpa diskusi kelompok terfokus (FGD).

Pada komponen ini belum ditemukan pemisahan tugas, alih pengetahuan kepada sesama petugas BPBD atau penunjukan tim khusus. Petugas yang ditunjuk cenderung belum memiliki pemahaman tentang bidang teknis yang menjadi tema 284 pertanyaan IKD 71 indikator sehingga memerlukan waktu bagi

petugas untuk mengisinya dan melakukan verifikasi ke OPD yang terkait walaupun kesiapan SDM untuk pengukuran ketahanan dapat mengurangi jawaban penilaian dan dampak serta kerugian akibat bencana (Tierney, 2012). Persiapan dan tata kelola manajemen yang baik merupakan sesuatu yang sistemik dan perlu diantisipasi untuk pengukuran ketahanan *Parsons et al. (2021)* sehingga agar sesuai kebutuhan.

*“...Jujur sih bu yang tahun kemaren itu, seinget saya, saya doang yang isi excelnya. Yang komunikasi ke luar, OPD nya bu DS Bantuan dari bidang lain ada tp bukan tim khusus. Tim khusus sendiri gak ada. Hanya kesadaran dari BPBD.” (Wawancara informan DR, 2024)*

Pengukuran masih dilakukan oleh orang yang sama tanpa dukungan teknis yang kuat dan diskusi kelompok lintas OPD seperti yang sebutkan dalam Peraturan Kepala BNPB Nomor 3 Tahun 2012 tentang Panduan Penilaian Kapasitas Daerah dalam Penanggulangan Bencana dan tanpa menggunakan sistem teknologi khusus untuk memudahkan proses. Keterlibatan OPD penting untuk validasi jawaban yang diisi namun tidak terbatas pada dokumen administratif tanpa pengecekan teknis atau kedalaman substansi. Hal lainnya penggunaan sistem teknologi juga diperlukan untuk memudahkan proses pengukuran dan dapat menjadi penunjang penting yang dapat memudahkan proses penilaian dan pelaporan (Khoirunnisa et al., 2022). Penggunaan teknologi juga berguna untuk mendukung pencapaian target *smart city* untuk mitigasi, respons kedaruratan juga pemulihan (Seong et al., 2024) yang membutuhkan kolaborasi agar dinamis dan reflektif (Bruneau et al., 2003; Djalante et al., 2011; Sáenz de Miera et al., 2021) sehingga penggunaan teknologi sudah

layaknya dimanfaatkan untuk percepatan proses.

Namun demikian di Kota Tangerang Selatan segala tantangan dalam penilaian IKD ini pada akhirnya menimbulkan kekuatan baru yaitu, adaptasi dari BPBD Kota Tangerang Selatan dalam melakukan proses pengukuran ketahanan sesuai dengan kondisinya. Sikap adaptif ini merupakan respons kota terhadap situasi lingkungan yang dan dapat membuat strategi baru untuk meningkatkan ketahanan (Narendr et al., 2020.; Engle, 2011). Adaptasi ini juga dipengaruhi dukungan dari Pemerintah Provinsi Banten agar BPBD kabupaten kota mulai fokus dalam melakukan pengukuran ketahanan dan pembinaan yang dilakukan menjadi evaluasi penting dalam upaya peningkatan ketahanan.

### 3.3 Komponen Produk (Nilai Pengukuran IKD dan Pemanfaatannya untuk Ketahanan)

Pada bagian komponen ini yang dimaksud adalah nilai ketahanan sebagai produk yang dihasilkan dan pemanfaatannya untuk ketahanan kota. Berdasarkan penelitian diketahui bahwa hasil pengukuran Indeks Ketahanan Daerah (IKD) Kota Tangerang Selatan pada tahun 2023 menunjukkan skor akhir sebesar 0,58, yang dikategorikan sebagai ketahanan “sedang”. Nilai ini didapatkan dari pengisian jawaban, verifikasi provinsi dan pusat serta finalisasi. Adapun nilai tinggi pada prioritas ada di prioritas 1 tentang perkuatan kebijakan dan kelembagaan yang berhasil memenuhi indikator terkait peraturan tentang penanggulangan bencana sehingga dasar kebijakan jelas dan nilai terendah didapatkan di prioritas 7, pengembangan sistem pemulihan bencana, karena belum memenuhi rencana pemulihan dan pembangunan infrastruktur untuk sistem pemulihan bencana. Berdasarkan

hasil pengukuran maka terdapat target program yang menjadi prioritas untuk meningkatkan ketahanan Kota Tangerang Selatan, yaitu Selain pembuatan Pusdalop, evaluasi tata kelola daerah, perumusan program kerja untuk rencana rehabilitasi rekonstruksi di Kota Tangerang Selatan, serta pembuatan peraturan untuk status keadaan darurat bencana.

Namun demikian pemanfaatan yang paling signifikan diperlukan untuk peningkatan ketahanan adalah menjadikan IKD sebagai Indikator Kinerja Utama daerah (IKU) agar menjadi rujukan dalam penyusunan dokumen strategis seperti Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD), Rencana Strategis (Renstra) OPD, Rencana Kerja (Renja) tahunan. Nilai IKD juga dapat dimanfaatkan daerah untuk patokan dalam melakukan penghitungan Indeks Risiko Bencana Indonesia (IRBI) dan penyusunan kajian risiko kebencanaan daerah, yang menjadi dasar untuk perencanaan kota. Kondisi ini menegaskan pentingnya koordinasi kolaboratif dengan OPD dan masyarakat yang dilakukan melalui diskusi FGD untuk mendapatkan *policy feedback* yang berguna untuk meningkatkan nilai IKD dan menetapkan arah kebijakan lanjutan. “IKD itu menyangkut dari beberapa OPD... bisa juga dilakukan diskusi dari pihak BPBD ke OPD... untuk meningkatkan nilai IKD Kota Tangsel itu sendiri.” (Wawancara dengan Informan DR, 2024).

Di Kota Tangerang Selatan pemanfaatan hasil pengukuran ketahanan sudah dilakukan dengan menjadikan hasil pengukuran sebagai dasar pembuatan rencana kerja penanggulangan bencana di Kota Tangerang Selatan. Namun untuk selanjutnya diharapkan pemanfaatan pengukuran IKD dapat ditingkatkan dengan menjadikannya sebagai IKU daerah agar

isu penanggulangan bencana menjadi fokus daerah dan peningkatan ketahanan terhadap bencana dapat dilakukan di daerah.

## SIMPULAN

Hasil penelitian ini menemukan bahwa (1) Proses pengukuran ketahanan IKD 71 indikator dilakukan dengan menyesuaikan pada kondisi daerah dan tetap mengacu pada Peraturan Kepala BNPB Nomor 2 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana dan Peraturan Kepala BNPB Nomor 3 Tahun 2012 tentang Panduan Penilaian Kapasitas Daerah Dalam Penanggulangan Bencana dan juga Petunjuk Teknis Perangkat Penilaian Indeks Ketahanan Daerah (71 indikator) walaupun diisi oleh staf dan personel BPBD yang memiliki pemahaman terbatas, diisi secara mandiri tanpa melibatkan diskusi kelompok terfokus (FGD) lintas OPD, dan proses verifikasi kerap dilakukan secara administratif tanpa mekanisme peninjauan lapangan yang memadai. Pada penemuan (2) Hasil pengukuran IKD belum sepenuhnya dimanfaatkan dan dimasukkan menjadi indeks kinerja utama. Perumusan kebijakan, anggaran, atau pengambilan keputusan juga belum fokus mempertimbangkan risiko. Hal ini disebabkan oleh kurangnya pemahaman pimpinan juga OPD terhadap manfaat pengukuran ketahanan dan juga pelibatan OPD dalam proses pengukuran ketahanan yang harusnya dilakukan dengan FGD.

Berdasarkan temuan penelitian maka terdapat beberapa evaluasi dari pengukuran ketahanan IKD 71 indikator (3) tentang penanggulangan bencana yang direkomendasikan, penelitian yaitu (1) Perlunya ada pembaharuan peraturan tentang IKD, (2) Rumusan standar prosedur yang jelas agar proses pengukuran dilakukan sama

dengan standar, (3) Penentuan spesifikasi petugas penilaian, (4) Penetapan waktu, sistem teknologi yang digunakan untuk proses pengisian dan verifikasi, (5) Transfer ilmu kepada petugas BPBD dan *stakeholder* lainnya untuk meningkatkan pemahaman bersama. Meskipun masih terdapat kekurangan dalam proses pengukuran ketahanan menggunakan IKD 71 indikator akibat adanya tantangan namun dapat diubah menjadi respons adaptif di Kota Tangerang Selatan sehingga pengukuran ketahanan dapat tetap dipenuhi dan dilaporkan setiap tahun walaupun kondisi tidak ideal dan terdapat tantangan menghadang.

Rekomendasi lainnya yang mengemuka adalah (6) Melakukan upaya peningkatan ketahanan dengan meningkatkan alokasi *budget*, (7) Peningkatan pemahaman tentang ketahanan bencana di antara pemerintah dan masyarakat terutama pimpinan, (8) Mengadakan sistem informasi yang terintegrasi, kolaborasi, (9) Peningkatan kapasitas kelembagaan, (10) Pengembangan sistem pelaporan dan monitoring yang adaptif dengan sistem pelaporan *bottom-up* seperti wawancara dan, (11) melakukan FGD dengan pendekatan *top-down* berbasis data sekunder agar menghasilkan pengukuran yang akurat dan representatif. Rekomendasi atas evaluasi pengukuran IKD ini menjadi hal yang perlu dipertimbangkan Kota Tangerang Selatan agar pengukuran IKD dapat dipahami manfaatnya dan dimanfaatkan optimal untuk peningkatan ketahanan di Kota Tangerang Selatan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arbon, P., Steenkamp, M., Cornell, V., Cusack, L., Gebbie, K., 2016. Measuring disaster resilience in communities and households: Pragmatic tools developed in Australia. Int J Disaster Resil Built

- Environ 7. <https://doi.org/10.1108/IJDRBE-03-2015-0008>
- Ariyaningsih, A., Erik, B., Sukmara, B., 2021. Kriteria ketahanan kota berdasarkan jenis bencana prioritas di Kota Balikpapan. Region : Jurnal Pembangunan Wilayah dan Perencanaan Partisipatif 16. <https://doi.org/10.20961/region.v16i1.44149>
- BNPB, 2018. Petunjuk Teknis Perangkat Penilaian Indeks Ketahanan Daerah (71 Indikator), 1st ed, Dialog. Jakarta. <https://doi.org/10.47655/dialog.v44i1.470>
- BNPB, 2012. Perka No. 3. BNPB, Jakarta, Indonesia.
- BNPB, 2012. Perka No. 3. BNPB, Jakarta.
- BNPB, 2023. Risiko Bencana Indonesia, Memahami Risiko Sistemik di Indonesia. Jakarta.
- BNPB, 2025. Indeks Risiko Bencana Indonesia Tahun 2024. Jakarta.
- BNPB, 2025. Infografis Bencana Indonesia 2025. Jakarta.
- BPS, 2023. Kota Tangerang Selatan Dalam Angka 2023. Tangerang Selatan.
- Cox, R.S., Hamlen, M., 2015. Community Disaster Resilience and the Rural Resilience Index. American Behavioral Scientist 59. <https://doi.org/10.1177/0002764214550297>
- Cutter, S.L., Burton, C.G., Emrich, C.T., 2010. Disaster Resilience Indicators for Benchmarking Baseline Conditions. J Homel Secur Emerg Manag 7. <https://doi.org/10.2202/1547-7355.1732>
- Desouza, K.C., Flanery, T.H., 2013. Designing, planning, and managing resilient cities: A conceptual framework. Cities 35. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2013.06.003>
- DFID, 2011. Defining Disaster Resilience. London.
- Djalante, R., Holley, C., Thomalla, Frank., 2011. Adaptive governance and managing resilience to natural hazards. International Journal of Disaster Risk Science 2. <https://doi.org/10.1007/s13753-011-0015-6>
- Engle, N.L., 2011. Adaptive capacity and its assessment 21. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2011.01.019>
- Khoirunnisa, D., Atsari, R.R., Bisri, M.B., Hamidah, N., 2022. Indonesia Disaster Resilience Outlook 2022. Jakarta.
- Laurien, F., Martin, J.G.C., Mehryar, S., 2022. Climate and disaster resilience measurement: Persistent gaps in multiple hazards, methods, and practicability. Clim Risk Manag. <https://doi.org/10.1016/j.crm.2022.100443>
- Manyena, S., 2006. The concept of resilience revisited. Disasters 30.
- Marasco, S., Kammouh, O., Cimellaro, G.P., 2022. Disaster resilience quantification of communities: A risk-based approach. International Journal of Disaster Risk Reduction 70. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2021.102778>
- Narendr, A., Das, S., Shivamurthy, V., Aithal, B.H., 2020. Adaptive Capacity Assessment for A Flood Vulnerable Region through Land Use Modelling and Socio Economic and Physical Indicators. Journal of Environmental Informatics Letters. <https://doi.org/10.3808/jeil.202000031>
- Parsons, M., Reeve, I., McGregor, J., Hastings, P., Marshall, G.R., McNeill, J., Stayner, R., Glavac, S., 2021. Disaster resilience in Australia: A geographic assessment using an index of coping and adaptive capacity. International Journal of

- Disaster Risk Reduction 62. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2021.102422>
- Paton, D., Johnston, D.M., 2001. Journal\_Disasters and Communities Vulnerability resilience. Disaster Prev Manag 10.
- Pemkot Tangerang Selatan, 2021. Perda 6 Tahun 2021.
- Seong, K., Jiao, J., 2024. Is a Smart City Framework the Key to Disaster Resilience? A Systematic Review. J Plan Lit 39. <https://doi.org/10.1177/08854122231199462>
- Tierney, K., 2012. Disaster governance: Social, political, and economic dimensions. Annu Rev Environ Resour. <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-020911-095618>
- Twigg, J., 2015. Disaster Risk Reduction. Overseas Development Institute, London.
- UNDP, 2014. Disaster Resilience Measurements.
- United Nation University, 2006. Measuring Vulnerability to Natural Hazards. United Nation University Press, Tokyo.
- United Nations Development Programme (UNDP), 2004. Reducing disaster risk : a challenge for development. United Nations Development Programme, Bureau for Crisis Prevention and Recovery.
- Xu, W., Cong, J., Proverbs, D., Zhang, L., 2021. An evaluation of urban resilience to flooding. Water (Switzerland) 13. <https://doi.org/10.3390/w13152>