

Identifikasi Pengukuran Indeks Kerentanan Sosial Daerah Rentan Bencana Di Jawa Timur

Sudirman¹⁾, Arie Ambarwati²⁾, Lunariana Lubis³⁾

^{1,2,3)} Universitas Hang Tuah Surabaya

Jl. Arif Rahman Hakim no. 150 Surabaya 60111

¹⁾sudirmanxxv@gmail.com, ²⁾ arie.ambarwati@hangtuah.ac.id,

³⁾lunariana.lubis@hangtuah.ac.id

ABSTRAK

Letak geografis dan topografi Indonesia yang berada di cincin api menempatkan Indonesia pada risiko tinggi mengalami bencana alam seperti gempa bumi, letusan gunung berapi, tsunami, banjir dan tanah longsor. Bencana selalu mengakibatkan kerugian harta benda dan manusia serta seringkali menyebabkan kehancuran komunitas tertentu. Demografi multietnis di Jawa Timur, provinsi dengan pertumbuhan tinggi terbesar kedua di Indonesia, memungkinkan terjadinya konflik sosial yang dapat mengakibatkan bencana dan kerugian material dan tidak berwujud. Penelitian ini bertujuan untuk mengamati dan menganalisis faktor-faktor yang mengukur nilai indeks kerentanan sosial di daerah rawan bencana di Jawa Timur. Dalam penelitian untuk mengukur faktor indeks kerawanan sosial di daerah rawan bencana di Jawa Timur digunakan metode analisis data statistik deskriptif kuantitatif yang disebut analisis faktor dan analisis skoring. Hasil survei mengungkapkan empat faktor utama yang menentukan tingkat kerentanan sosial lokal di delapan kabupaten/kota. Faktor utama adalah faktor I: komposisi rumah tangga berkebutuhan khusus dan berpendidikan rendah (cacat, rasio usia, pendidikan dasar), faktor II: status sosial (status pekerjaan, tingkat bantuan sosial, status perkawinan), faktor III: Faktor ekonomi. Status dan Pendidikan Menengah (Pendapatan, Pendidikan Menengah, Faktor IV : Pendidikan Tinggi (Perguruan Tinggi dan SMA)) Keempat faktor dominan inilah yang kemudian digunakan untuk menghitung kerawanan sosial regional di delapan kabupaten/kota di Jawa Timur.

Kata kunci : Indeks , Kerentanan Sosial, Bencana

Abstract

Indonesia's geographical position and topography in the ring of fire are very at risk of experiencing natural disasters, including earthquakes, volcanic eruptions, tsunamis, floods, landslides, and others. Disasters will always have an impact on property and human losses, and often cause the destruction of a particular society. The demographics of the people of East Java which consist of many ethnic groups as a consequence of the second largest province with a high rate of economic growth in Indonesia allows social conflicts to occur which can also cause disasters and material and non-material losses. The aim of this research is to observe and analyze the factors measuring the value of the social vulnerability index in disaster-prone areas

in East Java. Research on the Measurement Factors of the Social Vulnerability Index of Disaster Vulnerable Areas in East Java uses descriptive quantitative statistical data analysis methods or techniques, namely factor analysis and scoring analysis. The research findings obtained 4 dominant factors in determining level of regional social vulnerability in 8 regencies/cities. The dominant factors consist of Factor I: composition of household special needs and low education (disability, age comparison, elementary education), factor II: social status (occupation status, welfare level, marital status), factor III: economic status and Junior high school education (income, junior high school education and factor IV: Higher education level (college and high school education) These four dominant factors are factors that will later be used in calculating the level of regional social vulnerability in 8 regencies/cities in East Java Province

Keywords: Social Vulnerability , Index, Disasters

A. LATAR BELAKANG

Bencana alam disebabkan oleh peristiwa alam dan buatan yang berdampak buruk untuk manusia, hal tersebut memberikan ancaman dan juga gangguan pada kehidupan serta penghidupan masyarakat yang dikarenakan faktor alam maupun faktor non alam yang mengakibatkan timbulnya banyaknya korban jiwa, kerusakan lingkungan, kerugian materi, serta memberikan dampak psikis (UU No. 24 Tahun 2007). Satu di antara beberapa negara yang memiliki kerentanan pada bencana alam ialah Negara Indonesia. Di 2018, Indonesia terdapat pada rangking ke-36 sebab mempunyai indeks resiko 10,36 dari 172 negara terawan akan bencana alam di dunia (Radtke et al., 2018).

Peristiwa bencana ada bahaya (*hazard*) akan mengakibatkan dampak yang tidak sedikit, kerugian dan kerusakan infrastruktur, sosio-ekonomi dan mental. Bencana selalu berdampingan dengan peradaban. Dengan adanya kemajuan teknologi dan inisiatif pembangunan dewasa ini kebutuhan infrastruktur yang tahan akan bencana sangat diperlukan untuk mengurangi resiko-resiko yang akan terjadi

(Comfort, 2005). Antisipasi kemungkinan ancaman serta penanganan bencana sangat mutlak diperlukan untuk menghindarkan punahnya peradaban manusia serta kerugian ekonomi yang lebih besar. Pengukuran indeks kerentanan sosial pada sebuah wilayah bisa menjadi dasar akan pertimbangan penyelenggaraan mitigasi bencana dalam mengambil suatu kebijakan guna meminimalisir risiko ataupun kerugian yang muncul sebab adanya bencana. Memakai indeks guna memberikan penilaian akan kerentanan kerap diberikan penerapan pada studi yang berkaitan dengan bencana, misalnya studi oleh Chen et al (2013) yang memakai indeks kerentanan sosial guna memberikan evaluasi akan bencana alam pada Delta Sungai Yangtze, Cina; dan Lin & Hung (2016) melakukan penelitian kerentanan sosial kota-kota pada pulau utama Taiwan. Penelitian berikut lebih dulu membangun serta melakukan penerapan akan indeks kerentanan sosial serta selanjutnya melakukan analisis akan hasil penilaian melalui penggunaan analisis pengelompokan spasial guna melakukan identifikasi akan kerentanan sosial.

Satu di antara propinsi pada negara Indonesia yang rawan terhadap Bencana alam adalah Jawa Timur. Menurut Larasati et al (2016) bahwa Jawa Timur ialah suatu daerah supermarket bencana, Sejumlah bencana yang berisiko terjadi ialah: (1) letusan gunung api, (2) gempa bumi, (3) tsunami, (4) banjir, (5) tanah longsor, (6) kebakaran lahan dan perumahan, (7) wabah penyakit dan epidemic, (8) abrasi pantai, (9) cuaca ekstrim, (10) puting beliung, (11) kekeringan, (12) kegagalan teknologi.

Data Indeks kerentanan sosial dari Badan Nasional Penanggulangan Bencana secara nasional masih terfokus pada desa dan daerah dengan resiko tertentu. Terdapat 77. 961 desa masuk dalam kategori sangat rentan bencana secara indeks sebesar 2,507, sedangkan propinsi Papua merupakan propinsi dengan tingkat kerentanan yang paling tinggi dengan indeks sebesar 39,24. Propinsi Jawa Timur menempati daerah dengan status wilayah cukup rentan bencana terbanyak di Indonesia, dengan besar indeks sebanyak 45,89. Dengan lebih spesifik tujuan dari penelitian berikut ialah melakukan pengembangan akan deskripsi serta analisis faktor-faktor pengukuran indeks kerentanan sosial pada daerah rentan bencana di Jawa Timur. Dengan lebih spesifik tujuan dari penelitian berikut ialah melakukan pengembangan akan deskripsi serta analisis faktor-faktor pengukuran indeks kerentanan sosial pada daerah rentan bencana di Jawa Timur.

B. LANDASAN TEORITIS

Kerentanan sosial ialah sebagian dari hasil ataupun akibat kesenjangan yang diberikan pengaruhnya oleh faktor sosial ataupun wujud kerentanan yang

membahayakan/memberikan ancaman pada bermacam kelompok serta mengatur potensi mereka guna memberikan respon Cutter et al., (2003), Houston et al., (2021), Kerentanan sosial memperlihatkan kemungkinan adanya kehilangan dalam elemen risiko khususnya yang merujuk dalam kondisi manusia, disertakan keadaan yang menyertai misalnya umur, gender, latar belakang pendidikan, ekonomi ataupun faktor lainnya yang bisa mengakibatkan mereka terdapat pada keadaan yang rentan (Hizbaron et al., 2010).

Flanagan et al (2011) menyatakan Kerentanan sosial mengacu pada faktor sosial ekonomi dan demografi yang memengaruhi ketahanan masyarakat. Penelitian telah menunjukkan bahwa dalam peristiwa bencana, masyarakat yang rentan secara sosial lebih mungkin terkena dampak negatif, yaitu mereka lebih memiliki kemungkinan kecil pulih serta lebih memiliki kemungkinan meninggal dibandingkan dengan yang tidak rentan secara sosial. Guna mengatasi kerentanan sosial secara efektif dan mengurangi penderitaan manusia perlu adanya penyediaan layanan sosial dan bantuan publik setelah bencana. Pengembangan indeks kerentanan sosial (SVI) dapat digunakan dalam manajemen darurat

Lebih lanjut Carreno et al., (2007) menyatakan Indeks manajemen risiko merupakan sekelompok indikator yang digunakan untuk mengukur kinerja dan efektivitas manajemen risiko. Indikator-indikator tersebut mencerminkan tindakan organisasi, pengembangan, kapasitas dan kelembagaan yang diambil untuk mengurangi kerentanan dan kerugian di area tertentu untuk mempersiapkan diri

menghadapi krisis dan untuk pulih secara efisien dari bencana. RMI yang diusulkan dibangun dengan mengkuantifikasi empat kebijakan publik, yang masing-masing dijelaskan oleh enam indikator. Kebijakan tersebut mencakup identifikasi risiko, pengurangan risiko, manajemen bencana, dan tata kelola dan perlindungan keuangan. Identifikasi risiko terdiri dari persepsi individu, perwakilan sosial dan penilaian obyektif, pengurangan risiko melibatkan pencegahan dan mitigasi, manajemen bencana terdiri dari respons dan pemulihan, dan kebijakan tata kelola dan perlindungan keuangan terkait dengan pelembagaan dan transfer risiko. Hasil di tingkat kota, nasional dan sub nasional yang menggambarkan penerapan RMI dalam skala tersebut akhirnya diberikan.

Bencana merupakan kombinasi dari bahaya, kerentanan, serta ketidak-mampuan mengurangi kemungkinan risiko. Bencana terjadi ketika suatu bahaya berdampak pada populasi yang rentan serta menyebabkan kerusakan, korban jiwa dan gangguan (Lei et al., 2014). Bahaya dalam bentuk apapun, banjir, gempa bumi, atau topan merupakan pemicu bersama kerentanan yang lebih besar (akses yang tidak memadai ke sumber daya, usia lanjut, serta ketersediaan alat transportasi) akan menyebabkan bencana serta dapat menyebabkan kehilangan nyawa dan harta benda.

Kerentanan dalam bencana juga akan berdampak pada kerentanan secara social dan ekonomi. Dampak dan pengaruh intensitas bahaya lebih dirasakan oleh kalangan masyarakat dengan penghasilan rendah yang berada dalam daerah rawan bencana, di mana mereka tidak dapat membangun rumah yang sesuai dan tahan

akan bahaya yang dihadapi (Singh et al., 2014)

Indeks Kerentanan Sosial (*social vulnerability index*) atau disingkat SVI dalam konteks manajemen kebencanaan diukur dari beberapa faktor: 1) status social-ekonomi; 2) komposisi dan ketidakmampuan rumah tangga; 3) pengetahuan dalam hal ini Bahasa yang dikuasai; serta 4) kondisi perumahan dan transportasi yang dimiliki (Flanagan et al., 2011). Masing-masing faktor penyusun pengukuran nilai indek berbeda pada jenis bahaya dan bencana yang dialami oleh suatu komunitas atau masyarakat. Penggunaan skala geografis yang memadai sangat penting untuk membedakan kondisi demografi pada saat penentuan kelompok masyarakat yang rentan bencana.

Status social-ekonomi dalam konteks manajemen kebencanaan diamati berdasarkan kondisi dari pendapatan, tingkat kemiskinan, tingkat Pendidikan serta pekerjaan. Komposisi dan ketidakmampuan rumah tangga diamati dari usia anggota keluarga, kondisi sebagai orang tua tunggal serta anggota masyarakat yang berkebutuhan khusus serta kaum disabilitas. Faktor selanjutnya dalam pengukuran indek kerentanan social adalah adanya perbedaan kelompok dalam masyarakat, di mana adanya kelompok-kelompok marjinal, kelompok masyarakat kota dan desa, dan lain-lainnya yang dibedakan berdasarkan demografinya. Faktor terakhir dalam pengukuran indeks kerentanan sosial adalah kelayakan atau kondisi perumahan sebagai tempat berlindung serta adanya sumber daya transportasi masal yang tersedia untuk melakukan evakuasi jika terjadi bencana (Janssen et al., 2010).

C. METODE

Penelitian berikut ialah sebuah penelitian kuantitatif melalui menganalisis tentang faktor-faktor yang digunakan mengukur indeks kerentanan sosial dalam konteks manajemen kebencanaan. Desain yang dipakai pada penelitian berikut ialah *action research*. Populasi dan sampel pada penelitian berikut ialah semua daerah yang rentan terhadap bencana yang ada di Jawa Timur. Berdasarkan survey pendahuluan diketahui terdapat 8 Kabupaten yang rentan terhadap bencana antara lain; Kabupaten Malang, Kota Surabaya, Kota Pasuruan, Kabupaten Pasuruan, Kota Probolinggo, Kabupaten Banyuwangi, Kabupaten Pacitan, dan Kabupaten Bondowoso.

Sumber data dalam penelitian berikut berwujud data primer serta data sekunder yang didapatkan dari pilihan responden dengan pemenuhan persyaratan yang dibutuhkan dalam penelitian. Data sebagai unit analisis diperoleh dari informasi-informasi yang dikumpulkan pada Badan Penanggulangan Bencana Daerah Propinsi Jawa Timur serta masyarakat yang terdampak secara langsung.

Penelitian Faktor Pengukuran Indeks Kerentanan Sosial Daerah Rentan Bencana di Jawa Timur memakai metode ataupun teknik analisis data statistik

deskriptif kuantitatif, yakni analisis faktor serta analisis skoring. Pada tahapan analisis faktor dominan diapakai analisis faktor menggunakan SPSS. Proses analisis data penelitian berikut diawali dari keseluruhan data di setiap faktor dilaksanakan pengskoran ataupun pembobotan sebab tak seluruh data memiliki jenis rasio, selanjutnya dilaksanakan analisis faktor dengan SPSS guna tahu akan faktor-faktor dominan yang mempengaruhi penentuan tingkat kerentanan sosial.

Pada tahapan penentuan tingkat kerentanan sosial Daerah Rentan Bencana Di Jawa Timur, variabel serta data yang sudah ditetapkan kemudian dilakukan pengukurannya melalui memberi bobot ataupun skor menggunakan skala likert. Skala likert dipakai selaku parameter untuk memberikan suatu bobot ataupun skor di setiap variabel beserta data. Nilai ataupun skor kerentanan sosial wilayah yang didapatkan dalam 8 Kabupaten/Kota dilakukan penggolongannya menjadi 3 kelas/ tingkatan. Ketiga kelas berikut dilakukan penyesuaiannya melalui memberikan skor dengan skala likert. Ketiga kelas itu sendiri mencakup Kelas 1 Kerentanan Sosial Rendah, Kelas II Kerentanan Sosial Sedang serta Kelas 2 Kerentanan Sosial Wilayah Tinggi

Tabel 1. Skoring variabel kerentanan sosial

Variabel	Indikator	Notasi	Skala Kerentanan Variabel		
			Rendah (1)	Sedang (2)	Tinggi (3)
Status Sosial-Ekonomi	Pendapatan Perkapita	A1	Rp.>5.000.000	Rp. 1.000.000- Rp.5.000.000	< Rp.1.000.000
	Tingkat Kesejahteraan	A2	Didominasi Keluarga Sejahtera III	didominasi Keluarga Sejahtera II	Didominasi Keluarga Sejahtera I
	Status Pekerjaan	A3	ASN/TNI/POLRI	PEGAWAI SWASTA	PETANI/NELAYAN
	Tingkat Pendidikan 1	A4	0%-33% tamatan SD	34%-67% tamatan SD	>68% tamatan SD
	Tingkat Pendidikan 2	A5	0%-33% tamatan SMP	34%-67% tamatan SMP	>68% tamatan SMP
	Tingkat Pendidikan 3	A6	>68% tamat SMA	34%-67% tamat SMA	0%-33% tamat SMA
	Tingkat Pendidikan 4	A7	>68% tamat Perguruan Tinggi	34%-67% tamat Perguruan tinggi	0%-33% tamat perguruan tinggi
Komposisi dan adanya kebutuhan khusus	Perbandingan usia	B1	di dominasi umur produktif	proposrsi penduduk seimbang	dominasi lansia dan anak anak
	Status Pernikahan	B2	Ratio kawin dan belum kawin seimbang	di dominasi status belum kawin	di dominasi status kawin
	Disabilitas	B3	0%-33%	34%-67%	>68%
Perumahan,	Kondisi Rumah	C1	>68% Permanen	34%-67% Permanen	0%-33% Permanen

Sumber : Diolah peneliti, 2022

D. HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS

Temuan penelitian berdasarkan kriteria penskoran diatas, hasil penskoran masing masing variabel sebagai berikut :

Variabel Status Sosial-Ekonomi menggunakan data Pendapatan, Tingkat

Kesejahteraan, Status Pekerjaan dan Tingkat Pendidikan. Data itu sendiri dilaksanakan skoring disesuaikan menggunakan bobot sebagai berikut:

Tabel 2. Skoring variabel Status Sosial-Ekonomi

Kabupaten/Kota	Faktor						
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
Kabupaten Malang	2	2	2	2	1	3	3
Kota Surabaya	1	3	2	1	1	2	3
Kota Pasuruan	2	1	2	1	1	3	2
Kabupaten Pasuruan	1	2	2	2	1	3	3
Kota Probolinggo	2	3	2	1	1	2	3
Kabupaten Banyuwangi	2	3	2	2	1	3	3
Kabupaten Pacitan	2	3	3	2	1	3	3
Kabupaten Bondowoso	2	3	3	2	1	3	3

Keterangan:

A1: Pendapatan

A2: Tingkat Kesejahteraan

A3: Status Pekerjaan

A4: Tingkat Pendidikan SD

A5: Tingkat Pendidikan SLTP

A6: Tingkat Pendidikan SLTA

A7: Tingkat Pendidikan Perfuruan Tinggi

Sumber : Diolah peneliti, 2022

Variabel Komposisi dan adanya kebutuhan khusus rumah tangga diukur menggunakan data Perbandingan usia,

Status Pernikahan dan Kebutuhan khusus (disabilitas). Data tersebut dilakukan skoring sesuai dengan bobot yaitu:

Tabel 3. Skoring variabel Komposisi kebutuhan khusus rumah tangga

Kabupaten/Kota	Faktor		
	B1	B2	B3
Kabupaten Malang	1	3	1
Kota Surabaya	1	3	1
Kota Pasuruan	1	3	1
Kabupaten Pasuruan	1	3	1
Kota Probolinggo	1	3	1
Kabupaten Banyuwangi	1	1	1
Kabupaten Pacitan	1	3	1
Kabupaten Bondowoso	1	3	1

Keterangan:

B1: Perbandingan usia

B2: Status Pernikahan

B3: Disabilitas

Sumber : Diolah peneliti, 2022

Variabel Perumahan diukur menggunakan Jenis bangunan permanen dan

semi permanen. Data tersebut dilakukan skoring sesuai dengan bobot, yakni:

Tabel 4. Skoring variabel Perumahan

Kabupaten/Kota	Faktor
	Jenis Bangunan
Kabupaten Malang	1
Kota Surabaya	1
Kota Pasuruan	1
Kabupaten Pasuruan	1
Kota Probolinggo	1
Kabupaten Banyuwangi	1
Kabupaten Pacitan	1
Kabupaten Bondowoso	1

Sumber : Diolah peneliti, 2022

Hasil analisis faktor didasarkan pada metode dasar *Principal Component Analysis* dan *common Factor Analisis*. *Principal Component Analisis* dipakai guna memberikan penentuan akan jumlah faktor minimal menggunakan varians maksimal, sehingga memberikan hasil yakni faktor yang dikenal dengan sebutan *Principal*

Components. Pengelompokan hasil uji ekstraksi faktor didasarkan pada nilai *eigen value* yang menunjukkan varians total yang dijelaskan oleh setiap faktor. Dalam pendekatan ini nilai *eigen* yang lebih besar dari 1,0 yang dipertahankan. Hasil uji determinasi berdasarkan nilai *eigen* bisa diamati di tabel 5 berikut:

Tabel 5. Hasil uji Ekstrasi Faktor

Component	Initial Eigenvalues		
	Total	% of Variance	Cumulative %
1	3.9414	35.8309	35.8309
2	2.7132	24.6654	60.4963
3	2.3148	21.0440	81.5403
4	1.0219	9.2904	90.8307

Sumber : Diolah peneliti, 2022

Hasil ekstraksi dari 11 faktor setelah dianalisis ternyata menjadi 4 faktor (*nilai eigen value > 1*), yaitu faktor 1 sanggup memberikan penjelasan akan 35.831% variasi dari variabel yang ditentukan, Faktor 2 yang hanya mampu menjelaskan 24.665 %. Faktor 3 yang mampu menjelaskan 21.044 % variasi dari variabel yang ditentukan dan Faktor 4 yang hanya mampu

menjelaskan 9.290 % variasi dari variabel yang ditentukan. Secara Keseluruhan keempat faktor menjelaskan 90.831 %

Pada tahap selanjutnya dilakukan rotasi matriks untuk memperoleh Komponen matrik. Hal ini dilakukan untuk memperoleh koefisien atau faktor loading yang menverminkan korelasi antar variabel menggunakan faktor yang digambarkan.

Nilai loading absolut yang tinggi faktor itu sendiri memberikan korelasi tinggi memperlihatkan variabel menggunakan

Tabel 6. Hasil uji Pengelompokan berdasarkan Komponen (Rotated Componen Matrix)

Keterangan	Notasi	1	2	3	4
Pendapatan	A1	-0.074	0.035	-0.845	-0.281
Tingkat Kesejahteraan	A2	0.366	0.888	0.095	-0.180
Status Pekerjaan	A3	-0.261	0.948	-0.036	-0.160
Tingkat Pendidikan (SD)	A4	-0.738	0.587	-0.083	0.310
Tingkat Pendidikan (SMP)	A5	-0.575	0.078	0.624	0.344
Tingkat Pendidikan (SLTA)	A6	-0.356	-0.439	0.029	0.810
Tingkat Pendidikan (PT)	A7	-0.018	0.001	0.379	0.908
Perbandingan usia	B1	0.903	0.101	0.023	-0.086
Status Pernikahan	B2	0.541	0.601	-0.308	0.032
Disabilitas	B3	0.950	0.115	0.203	-0.068
Kondisi Rumah	C1	0.157	-0.058	0.939	0.006

Sumber : Diolah peneliti, 2022

Uji komponent matrix digunakan untuk melihat pengelompokan hasil ekstrasi variabel berdasarkan komponen yang ada. Sedangkan model *varimax componnet matrix* digunakan unruk menyederhanakan hasil ekstrasi berdasarkan variasi loading dari masing-masing compnent. Dari hasil *varimax rotated component matrix* jelas bahwa terdapat 3 pengelompokan dari faktor yang ditentukan yaitu

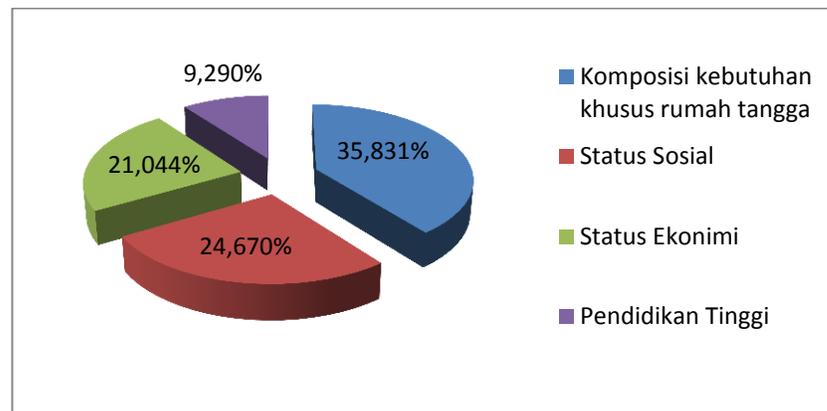
- a. Faktor I memiliki *Eigen Value* 3.941 dan mampu menjelaskan variasi observasi sebesar 35.831%, faktor ini berturut-turut adalah Disabilitas (B3) dengan factor loading 0.950, Perbandingan usia (B1) dengan factor loading 0.903 , dan Tingkat Pendidikan SD (A4) dengan faktorn loading 0.738 .
- b. Faktor II memiliki *Eigen Value* 2.713 dan mampu menjelaskan variasi observasi sebesar 24.665 %, faktor ini berturut-turut adalah Status Pekerjaan

(A3) dengan factor loading 0.948, Tingkat Kesejahteraan (A2) dengan factor loading 0.888 dan Status Pernikahan (B2) dengan faktor loading 0,601

- c. Faktor III memiliki *Eigen Value* 2.315 dan mampu menjelaskan variasi observasi sebesar 21.044 %, faktor ini berturut-turut adalah Kondisi Rumah (C1) dengan factor loading 0.939, Pendapatan (A1) dengan factor loading 0.845 dan Tingkat Pendidikan SMP (A5) dengan faktor loading 0.624
- d. Faktor IV memiliki *Eigen Value* 1.022 dan mampu menjelaskan variasi observasi sebesar 9.290 %, faktor ini berturut-turut adalah Tingkat Pendidikan Perguruan Tinggi (A7) dengan factor loading 0.908, dan Tingkat Pendidikan SMA (A6) dengan faktor loading 0.810.

Berdasar dari analisis faktor yang sudah dilaksanakan terkait pengukuran indeks kerentanan sosial di daerah rentan bencana di Jawa Timur, sehingga didapatkan 4 faktor dominan untuk memberikan penentuan pada tingkatan kerentanan sosial wilayah dalam 8 Kabupaten/kota. Faktor dominan itu sendiri meliputi Faktor I: Komposisi kebutuhan khusus rumah tangga dan Pendidikan Rendah (Disabilitas, Perbandingan usia, Pendidikan SD), Faktor II: Status Sosial

(Status Pekerjaan, Tingkat Kesejahteraan, Status Pernikahan), Faktor III: Status Ekonomi dan Pendidikan SMP (Pendapatan, Pendidikan SMP dan Faktor IV: Tingkat pendidikan Tinggi (pendidikan Perguruan tinggi dan SMA. Keempat faktor dominan itu sendiri ialah sebuah faktor yang nanti hendak dipakai pada perhitungan besar ataupun kecil tingkat kerentanan sosial wilayah di 8 Kabupaten/kota pada Propinsi Jawa Timur.



Gambar 1. Diagram Persentase Tingkat Kontribusi Faktor- Faktor Dominan

Sumber : Diolah peneliti, 2022

Analisis tingkat kerentanan sosial dilaksanakan melalui penggolongan ataupun pengkelasan tingkat kerentanan sosial wilayah. Penggolongan dilakukan pembagian menjadi tiga tingkatan kelas kerentanan sosial wilayah. Penentuan kelas serta golongan dilakukan penentuannya berdasar dari karakteristik keempat faktor dominan kerentanan sosial wilayah pada tiap Kabupaten/kota. Setiap Kabupaten/Kota mempunyai nilai skor akhir yang dipakai guna melakukan penentuan akan interval ataupun range pada tiap kelas. Kabupaten

/Kota yang mempunyai nilai skor terbesar yaitu Kabupaten Pacitan dan Kabupaten Bondowoso dengan nilai 8.00, sedangkan Kabupaten/Kota yang mendapat nilai skor paling kecil yakni Kota Pasuruan dengan nilai 6.83. Interval setiap kelas didapatkan dari pengurangan antara nilai skor paling tinggi dan nilai skor paling rendah, selanjutnya dilakukan pembagian dengan jumlah tiga sebab kelas ataupun golongan yang ditetapkan berjumlah tiga kelas. Range ataupun interval yang didapatkan memiliki nilai 0.61 di tiap kelas.

Tabel 7 Tingkat kerentanan sosial

Kabupaten/Kota	Komposisi kebutuhan khusus rumah tangga	Status Sosial	Status Ekonomi	Pendidikan Tinggi	Total	Tingkat Kerentanan
Kabupaten Malang	1.33	2.33	1.33	3.00	8.00	Tinggi
Kota Surabaya	1.00	2.67	1.00	2.50	7.17	Rendah
Kota Pasuruan	1.00	2.00	1.33	2.50	6.83	Rendah
Kabupaten Pasuruan	1.33	2.33	1.00	3.00	7.67	Sedang
Kota Probolinggo	1.00	2.67	1.33	2.50	7.50	Sedang
Kabupaten Banyuwangi	1.33	2.00	1.33	3.00	7.67	Sedang
Kabupaten Pacitan	1.33	3.00	1.33	3.00	8.67	Tinggi
Kabupaten Bondowoso	1.33	3.00	1.33	3.00	8.67	Tinggi
Rata Rata	1.21	2.50	1.25	2.81	7.77	Sedang

Sumber : Diolah peneliti, 2022

Golongan rentan sosial rendah ataupun kelas I dengan dua anggota wilayah Kota yang terdiri dari Kota Surabaya serta Kota Pasuruan ialah suatu wilayah pada Kabupaten/Kota di Jawa Timur yang memiliki kerentanan sosial wilayah rendah, Artinya, kedua wilayah itu sendiri apabila mengalami sebuah bencana ataupun bertemu dengan bahaya maka menghasilkan tingkatan risiko kerusakan ataupun kerugian yang memiliki nilai amat rendah/kecil, yang menjadikan wilayah itu sendiri dinyatakan mempunyai kapasitas ketahanan ataupun penanggulangan yang amat tinggi ketika memberikan respon bahaya

Golongan kerentanan sosial Sedang ataupun kelas II dengan empat wilayah Kabupaten/kota, terdiri dari Kabupaten Pasuruan, Kota Probolinggo dan Kabupaten Banyuwangi. Di mana wilayah itu sendiri apabila mengalami sebuah bencana ataupun bertemu dengan bahaya maka menghasilkan tingkat risiko kerusakan ataupun kerugian yang memiliki nilai sedang, yang

menjadikan wilayah itu sendiri dinyatakan mempunyai kapasitas ketahanan ataupun penanggulangan yang sedang memberikan respon akan bahaya. Di samping hal tersebut, wilayah-wilayah itu sendiri bisa pula mempunyai keadaan apabila mengalami sebuah bencana ataupun bertemu dengan bahaya mampu menghasilkan tingkat risiko kerusakan ataupun kerugian bernilai sedang, yang menjadikan wilayah itu sendiri dinyatakan mempunyai kapasitas ketahanan ataupun penanggulangan yang sedang untuk memberikan respon akan bahaya. Maka berdasarkan hal tersebut, wilayah pada kelas II bisa dinyatakan suatu tingkatan yang paling seimbang/sedang/cukup pada tingkat risiko serta kapasitas bertahan.

Golongan kerentanan sosial wilayah tinggi atau kelas III dengan tiga wilayah, terdiri dari Kabupaten Malang, Kabupaten Pacitan dan Kabupaten Bondowoso, dimana wilayah tersebut jika mengalami suatu bencana atau bertemu dengan bahaya akan

menghasilkan tingkat risiko kerusakan atau kerugian bernilai tinggi/besar, sehingga wilayah tersebut dikatakan memiliki kapasitas ketahanan atau penanggulangan yang rendah dalam merespon bahaya.

Kajian Tingkat kerentanan dilakukan untuk mengurangi tingkat kerugian dan penduduk terpapar akibat terjadinya bencana, sehingga pada saat terjadi bencana pemerintah dapat menentukan kawasan yang menjadi prioritas penanganan mitigasi bencana. Kerentanan dapat dibagi menjadi kerentanan fisik, kerentanan sosial, kerentanan ekonomi dan kerentanan lingkungan. Kerentanan (vulnerability) merupakan suatu kondisi dari suatu komunitas atau masyarakat yang mengarah pada penurunan ketahanan akibat pengaruh eksternal yang mengancam kehidupan, mata pencaharian, sumber daya alam, infrastruktur, produktifitas ekonomi dan kesejahteraan. Hubungan antara bencana dan kerentanan menghasilkan suatu kondisi resiko, dimana semakin tinggi tingkat kerentanan suatu bencana maka semakin tinggi juga tingkat resiko yang diakibatkan oleh bencana yang terjadi (Arief & Pigawati, 2015); (BNPB, 2012).

Kerentanan bencana alam perlu diketahui untuk pemilahan alternatif terhadap wilayah yang akan dikembangkan, terutama untuk menetapkan kawasan yang merupakan limitasi atau pembatas (kawasan dengan tingkat kualitas kerentanan bencana alam tinggi perlu dihindari). Selain itu kerentanan bencana alam perlu diketahui pula untuk melakukan stabilisasi, yaitu menghilangkan atau mengurangi faktor negatif sebagai kendala bagi pengembangan wilayah, sekaligus memaksimalkan atau

meningkatkan faktor-faktor positif atau pendukung bagi pengembangan wilayah tersebut (Arifin, 2010).

E. KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Berdasarkan analisis faktor yang telah dilakukan terkait analisis faktor-faktor pengukuran indeks kerentanan sosial pada daerah rentan bencana di Jawa Timur, maka diperoleh 4 faktor dominan dalam menentukan tingkat kerentanan sosial wilayah pada 8 Kabupaten/kota. Faktor-faktor dominan tersebut terdiri dari Faktor I: Komposisi kebutuhan khusus rumah tangga dan Pendidikan Rendah (Disabilitas, Perbandingan usia, Pendidikan SD), Faktor II: Status Sosial (Status Pekerjaan, Tingkat Kesejahteraan, Status Pernikahan), Faktor III: Status Ekonomi dan Pendidikan SMP (Pendapatan, Pendidikan SMP dan Faktor IV: Tingkat pendidikan Tinggi (pendidikan Perguruan tinggi dan SMA. Keempat faktor dominan tersebut merupakan faktor yang nantinya akan digunakan dalam perhitungan besar kecilnya tingkat kerentanan sosial wilayah pada 8 Kabupaten/kota di Propinsi Jawa Timur. Temuan penelitian menunjukkan bahwa faktor Faktor I: Komposisi kebutuhan khusus rumah tangga dan Pendidikan Rendah (Disabilitas, Perbandingan usia, Pendidikan SD), merupakan faktor yang paling mempengaruhi pengukuran indeks kerentanan sosial pada daerah rentan bencana di Jawa Timur

Hasil Pnelitian menunjukkan bahwa faktor Faktor I: Komposisi kebutuhan khusus rumah tangga dan Pendidikan Rendah (Disabilitas, Perbandingan usia,

Pendidikan SD), merupakan faktor yang paling mempengaruhi pengukuran indeks kerentanan sosial pada daerah rentan bencana di Jawa Timur. Saran yang dapat diberikan bagi Pemerintah Daerah Jawa Timur dan pemerintah Daerah Kabupaten/Kota perlunya mengeluarkan kebijakan Pengurangan risiko terhadap kelompok rentan harus melibatkan kelompok rentan itu sendiri. Keterbatasan yang dimiliki kelompok rentan bukan berarti menjadikan kelompok rentan hanya sebagai kelompok yang hanya bisa menerima bantuan tanpa mampu berbuat apaapa. Kelompok rentan mampu mengurangi risiko yang ada pada diri mereka dan juga lingkungannya dengan melibatkan mereka dalam kegiatan pengurangan risiko bencana baik pada masa pra bencana, tanggap darurat maupun pasca bencana

REFERENSI

- Arief, M., & Pigawati, B. (2015). Kajian Kerentanan Di Kawasan Permukiman Rawan Bencana Kecamatan Semarang Barat, Kota Semarang. *Teknik PWK (Perencanaan Wilayah Kota)*, 4(2), 332–344. <https://doi.org/10.14710/TPWK.2015.8608>
- Arifin, Z. (2010). *Pola Spasial Kerentanan Bencana Alam (Studi Kasus Kabupaten Cianjur)* (p. 21). Universitas Indonesia.
- Carreño, M. L., Cardona, O. D., & Barbat, A. H. (2007). A disaster risk management performance index. *Natural Hazards*, 41(1), 1–20. <https://doi.org/10.1007/s11069-006-9008-y>
- Chen, W., Cutter, S. L., Emrich, C. T., & Shi, P. (2013). Measuring social vulnerability to natural hazards in the Yangtze River Delta region, China. *International Journal of Disaster Risk Science*, 4(4), 169–181. <https://doi.org/10.1007/s13753-013-0018-6>
- Comfort, L. K. (2005). Risk, security, and disaster management. *Annual Review of Political Science*, 8, 335–356. <https://doi.org/10.1146/annurev.polisci.8.081404.075608>
- Cutter, S. L., Boruff, B. J., & Shirley, W. L. (2003). Social Vulnerability to Environmental Hazards*. *Social Science Quarterly*, 84(2), 242–261. <https://doi.org/10.1111/1540-6237.8402002>
- Flanagan, B. E., Gregory, E. W., Hallisey, E. J., Heitgerd, J. L., & Lewis, B. (2011). A Social Vulnerability Index for Disaster Management. *Journal of Homeland Security and Emergency Management*, 8(1). <https://doi.org/10.2202/1547-7355.1792>
- Hizbaron, D., Hadmoko, D., Samodra, G., Dalimunthe, S., & Sartohadi, dan J. (2010). Tinjauan Kerentanan, Risiko dan Zonasi Rawan Bahaya Rockfall di Kulonprogo, Yogyakarta. *Forum Geografi*, 24(2), 119–136. <https://doi.org/10.23917/FORGEO.V24I2.5021>
- Houston, D., Werritty, A., Ball, T., & Black, A. (2021). Environmental vulnerability and resilience: Social differentiation in short- and long-term flood impacts. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 46(1), 102–119. <https://doi.org/10.1111/TRAN.12408>
- Janssen, M., Lee, J., Bharosa, N., & Cresswell, A. (2010). Advances in multi-agency disaster management: Key elements in disaster research.

- Information Systems Frontiers*, 12(1), 1–7.
<https://doi.org/10.1007/s10796-009-9176-x>
- Larasati, D. A., Bambang, D., Jurusan, H., Geografi, P., Sosial, I., & Hukum, D. (2016). Kajian Kelembagaan dan Regulasi Penanggulangan Bencana di Kabupaten Bojonegoro. *Prosiding Seminar Nasional Geografi UMS*.
<http://publikasiilmiah.ums.ac.id/handle/11617/8222>
- Lei, Y., Wang, J., Yue, Y., Zhou, H., & Yin, W. (2014). Rethinking the relationships of vulnerability, resilience, and adaptation from a disaster risk perspective. *Natural Hazards*, 70(1), 609–627.
<https://doi.org/10.1007/s11069-013-0831-7>
- Lin, W. Y., & Hung, C. T. (2016). Applying spatial clustering analysis to a township-level social vulnerability assessment in Taiwan. *Geomatics, Natural Hazards and Risk*, 7(5), 1659–1676.
<https://doi.org/10.1080/19475705.2015.1084542>
- Radtke, K., Mann, H., Weller, D., Kirch, L., & Prütz, R. (2018). The WorldRiskReport 2018. In *WorldRiskReport 2018: Child Protection & Children's Rights*.
- Singh, S. R., Eghdami, M. R., & Singh, S. (2014). The Concept of Social Vulnerability: A Review from Disasters Perspectives. *International Journal of Interdisciplinary and Multidisciplinary Studies*, 1(6), 71–82. <http://www.ijims.com>