

MULTIPLE CORRESPONDENCE ANALYSIS (MCA) UNTUK MEMETAKAN PROVINSI DI INDONESIA BERDASARKAN DATA POTENSI DESA DALAM UPAYA MITIGASI BENCANA

Oki Dwipurwani
Jurusan Matematika FMIPA Universitas Sriwijaya, Palembang
e-mail: okidwip@unsri.ac.id

ABSTRACT

The problem of the disaster becomes an important issue related to the resilience of an area in dealing with it. So it becomes the government's priority to determine excellent and appropriate disaster mitigation policies. Data is essential in supporting the mitigation policy. So the purpose of this study is to map the area in the form of plots of 34 provinces in Indonesia based on data on the number of villages that have disaster mitigation efforts and types of disasters. The data used is sourced from the Central Statistics Agency (CSA). Mapping uses the Multiple Correspondence Analysis (MCA) method. The results showed that the provincial MCA plot with the number of villages in disaster mitigation efforts explained 93.2% of the diversity of the data. The plot shows that some provinces have a high level of Mitigation efforts in their villages. Meanwhile, the Provincial MCA plot, with its type of disaster, explained the diversity of data at 78.6%. The plot shows that several provinces need attention because they have a large number of villages affected by the disaster.

Keywords: Multiple Correspondence Analysis, Village potential data

ABSTRAK

Masalah kebencanaan menjadi isu penting yang berhubungan dengan ketahanan suatu daerah dalam menghadapi bencana, sehingga hal tersebut menjadi prioritas pemerintah untuk menentukan kebijakan mitigasi bencana yang baik dan tepat. Oleh karena data merupakan hal penting dalam mendukung kebijakan mitigasi tersebut, sehingga tujuan penelitian ini adalah untuk memetakan daerah berupa plot 34 provinsi di Indonesia berdasarkan jumlah desa yang memiliki upaya mitigasi bencana dan jenis bencananya. Data yang digunakan bersumber dari Badan Pusat Statistik (BPS) dan pemetaan menggunakan metode *Multiple Correspondence Analysis* (MCA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa plot MCA provinsi dengan jumlah desa dalam upaya mitigasi bencana mampu menerangkan 93,2% keragaman data. Plot memperlihatkan bahwa beberapa provinsi telah memiliki tingkat upaya mitigasi yang tinggi di desanya. Sementara itu, plot MCA Provinsi dengan jenis bencananya mampu menerangkan keragaman data sebesar 78,6%. Plot tersebut menunjukkan bahwa ada beberapa provinsi yang perlu mendapatkan perhatian karena memiliki jumlah desa yang cukup banyak terdampak bencana.

Kata kunci: *Multiple Correspondence Analysis*, Data potensi desa, Kebencanaan

Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia yang terletak di antara Benua Asia dan Benua Australia, serta Samudera Hindia dan Samudera Pasifik. Indonesia juga memiliki kurang lebih 129 gunung api aktif, dan berada pada pertemuan tiga lempeng tektonik aktif dunia, yaitu lempeng Indo-Australia, Eurasia serta Pasifik. Kondisi tersebut membuat Indonesia sangat berpotensi mengalami bencana alam. Disisi lain Indonesia memiliki iklim tropis dan kondisi hidrologis yang dapat memicu bencana alam lainnya, seperti banjir, tanah longsor, angin puting beliung, dan lain sebagainya (Larasati, 2018)

Kejadian bencana telah meningkat secara signifikan dalam satu dekade terakhir. Pada kurun waktu tersebut Indonesia dilanda 11.274 kejadian bencana yang telah menelan korban jiwa sebanyak 193.240 orang dan mengakibatkan total kerugian sekurang-kurangnya Rp 420 triliun. Oleh karena besarnya kerugian akan berpengaruh pada beban Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara (APBN) per tahun, maka perlu adanya satu rencana terpadu penanggulangan bencana dalam 5 tahun kedepan. Dalam BNPB (2019), rencana ini disebut sebagai Rencana Nasional Penanggulangan Bencana (RENAS PB).

Wilayah pedesaan merupakan salah satu wilayah yang terdampak dari bencana. Kemunduran pembangunan kawasan pedesaan akibat bencana menjadi masalah tersendiri. Satu sisi pemerintah telah mengalokasikan anggaran pembangunan desa dan disisi lain pembangunan yang dilakukan tersebut memiliki ancaman bencana. Sejatinya dampak yang ditimbulkan oleh bencana dapat diminimalisir jika kesadaran suatu daerah yang rawan bencana terpupuk sejak dini. Kesadaran bencana lahir dari mitigasi bencana, baik melalui mitigasi struktural, maupun non struktural (Aswadi, 2017).

Oleh karena dis eluruh Indonesia terdapat 5.744 desa rawan Tsunami dan sebanyak 584 desa diantaranya ada di pesisir selatan Jawa dengan warga desa di selatan Jawa yang berpotensi terkena dampak bencana tsunami bisa mencapai 600 ribu orang, maka BNPB melakukan ekspedisi Desa Tangguh Bencana (Destana) tsunami (Sahana, 2019). Keberadaan desa sebagai satuan wilayah dan pemerintahan terkecil memiliki peran strategis dalam pencegahan dan penanganan pertama pada bencana alam (Yuswantoro, 2019).

Deputi Bidang Statistik Sosial BPS mengatakan bahwa tidak mungkin kebijakan mitigasi bencana yang efektif dapat dibuat tanpa didukung data statistik yang baik. BPS memiliki dua sumber data utama untuk isu bencana, yaitu data Potensi Desa (Podes) yang biasanya dilakukan 3 kali dalam 10 tahun dan Survei Sosial Ekonomi Nasional (Susenas) (Admin RB BPS Pusat, 2017).

Berdasarkan uraian di atas maka perlu melakukan pemetaan terhadap provinsi di Indonesia berdasarkan jumlah desa dengan upaya mitigasi bencana dan jenis bencananya, agar pemerintah dapat mengambil kebijakan mitigasi bencana dengan baik dan tepat. Peningkatan jumlah desa di provinsi-provinsi yang masih sedikit memiliki upaya mitigasi bencana, namun sering terkena bencana diharapkan dapat diminimalisir jumlah kerugian materi dan korban yang jatuh akibat kejadian bencana.

Beberapa metode analisis statistika multivariat yang dapat digunakan untuk pemetaan dengan menampilkan gambaran plot atau grafik diantaranya adalah analisis Biplot, analisis Klaster, *Multidimensional Scaling (MDS)*, *Correspondence Analysis (CA)* dan *Multiple Correspondence Analysis (MCA)*. Metode *MCA* merupakan metode eksplorasi berupa tampilan grafik dari sebuah tabel kontingensi. *MCA* adalah analisis korespondensi yang datanya melibatkan lebih dari dua kategori variabel, dan variabelnya masih memiliki tingkatan (Greenacre, 1984). Secara khusus, penelitian ini bertujuan untuk memetakan daerah Provinsi di Indonesia menggunakan *MCA*.

METODE

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan Data Sosial dan Kependudukan yang bersumber dari BPS, yaitu data Potensi Desa untuk tiga tahun terakhir sampai tahun 2018. Khususnya, data banyaknya desa/kelurahan menurut jenis bencana alam dan banyaknya desa/kelurahan menurut upaya antisipasi/mitigasi bencana alam. Data diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS). Pemetaan yang dibuat berupa plot dua dimensi antara objek berupa 34 Provinsi dan variabel data jenis bencana dan upaya mitigasi bencana. Adapun variabel yang digunakan dalam penelitian ini beserta simbol variabelnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Variabel-variabel Yang Digunakan Dalam Penelitian

Sub Data	Nama variabel	Simbol Variabel
Banyaknya desa/kelurahan menurut upaya antisipasi/mitigasi bencana alam	Jalur Evakuasi	A
	Perlengkapan keselamatan	B
	Sistem peringatan dini tsunami	C
	Sistem peringatan dini bencana alam	D
Banyak desa menurut jenis bencana alam	Kekeringan	a
	Kebakaran hutan	b
	Gunung meletus	c
	Angin puyuh dan puting beliung	d
	Gelombang pasang laut	e
	Tsunami	f
	Gempa bumi	g
	Banjir badang	h
	Banjir	i
	Tanah longsor	j

Ada dua tahapan analisis yang dilakukan, yaitu analisis deskripsi data berupa diagram batang dan analisis dari penggunaan metode MCA. Pengolahan data dengan metode MCA dibantu *software R*, berupa *syntax* program *R* (Greenacre & Oleg, 2007). Adapun tahapan pengolahan data dengan MCA adalah sebagai berikut:

1. Membentuk matriks indikator \mathbf{Z} berukuran $(n \times J)$, dengan n adalah banyaknya objek, J adalah banyaknya kategori variabel ke-1 sampai ke- Q , dan J_q banyaknya kategori dalam setiap variabel, jadi $J = \sum_{q=1}^Q J_q$ (Blasius & Greenacre, 2006).
2. Membentuk matriks Burt $\mathbf{B} = \mathbf{Z}^T \mathbf{Z}$
3. Membentuk matriks korespondensi \mathbf{P} dari matriks indikator \mathbf{Z} atau dari matriks Burt \mathbf{B} . Jika dari matriks indikator, maka $\mathbf{P} = \frac{\mathbf{Z}}{(n \times Q)}$, dengan $(n \times Q)$ adalah *grand total* dari matriks \mathbf{Z} . Jika dari matriks Burt maka $\mathbf{P} = \frac{\mathbf{B}}{(n \times Q^2)}$, dengan $(n \times Q^2)$ adalah *grand total* dari matriks \mathbf{B} .

4. Mencari vektor $r = P \mathbf{1}$ yang elemennya adalah jumlah baris dari matriks P dan $c = P^T \mathbf{1}$ yang elemennya adalah jumlah kolom dari matriks P .
5. Melakukan penguraian Nilai Singular atau *Singular Value Decomposition (SVD)* terhadap matriks residual standar $S = D_r^{-1/2} (P - r c^T) D_c^{-1/2}$. Matriks D_r adalah matriks diagonal elemen-elemen vektor r . Matriks D_c adalah matriks diagonal elemen-elemen vektor c . SVD dari matriks S adalah $S = U \Lambda V^T$ dengan Λ adalah matriks diagonal nilai singular matriks S yang berurut dari besar sampai kecil.
6. Mencari matriks $F = D_c^{-1/2} V \Lambda$ sebagai koordinat profil kolom dan $G = D_r^{-1/2} U \Lambda$ sebagai koordinat profil baris. Dua baris pertama matriks F dan G di plot dalam ruang dimensi dua.
7. Mencari nilai inersia untuk dua dimensi yaitu $\frac{\lambda_1^2 + \lambda_2^2}{\sum_{i=1}^J \lambda_i^2}$ dengan λ_i^2 adalah nilai inersia dimensi ke-i.
8. Menghitung nilai *Chi Square* (D'Enza & Greenacre, 2012).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Data Podes tentang jumlah desa/kelurahan berdasarkan jenis bencana dan upaya mitigasi bencana untuk tiga tahun terakhir dalam bentuk tabel dan diagram batang dapat dilihat pada Tabel 2 dan Gambar 1.

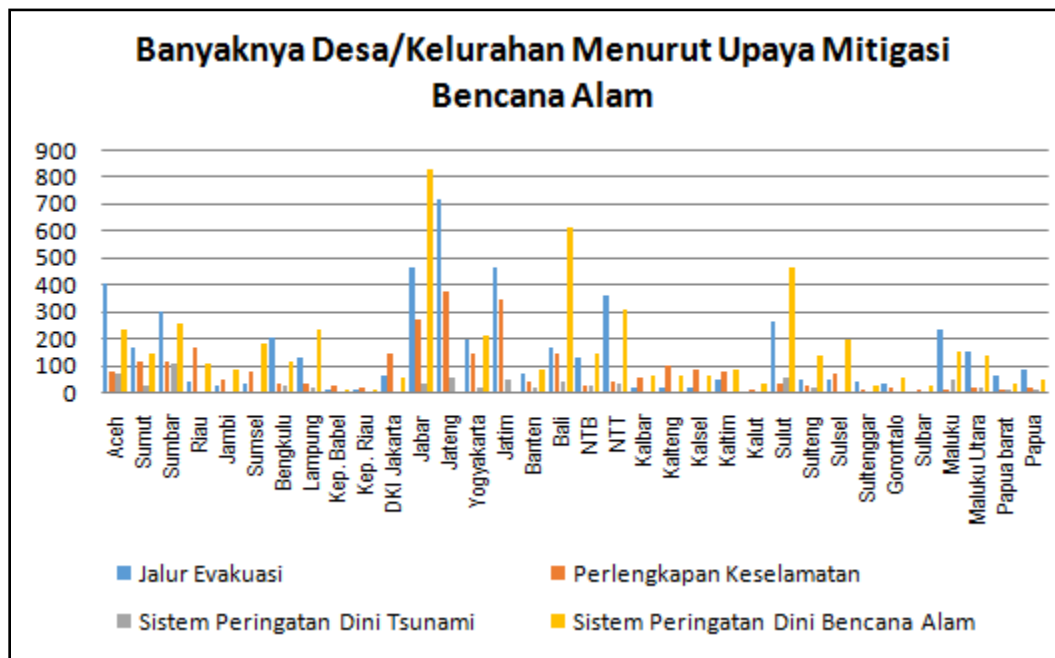
Tabel 2. Jumlah Desa/Kelurahan Menurut Jenis Bencana Alam

No	Provinsi	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
1	Aceh	744	103	106	183	137	0	1.962	225	2.209	361
2	Sumut	491	122	238	418	55	3	1.061	160	942	738
3	Sumbar	191	145	10	191	56	0	366	100	440	293
4	Riau	208	468	0	79	41	0	3	22	584	34
5	Jambi	195	171	0	63	13	0	64	59	575	98
6	Sumsel	430	274	0	110	0	0	42	16	584	172
7	Bengkulu	72	13	0	26	27	0	212	28	231	128
8	Lampung	232	44	0	215	62	0	36	60	584	147
9	Kep. Babel	24	30	0	66	18	0	6	6	186	5
10	Kep. Riau	35	40	0	58	71	0	0	1	76	24
11	DKI	0	0	0	6	12	0	2	0	101	6
12	Jabar	958	200	0	884	68	2	1.427	220	1.185	1.824
13	Jateng	508	128	0	866	102	0	757	122	1.452	1.584
14	Yogyakarta	28	3	4	107	9	0	69	14	215	117
15	Jatim	272	128	100	842	106	1	333	204	1422	843
16	Banten	177	13	0	225	24	2	325	42	501	219
17	Bali	7	11	101	63	24	0	93	23	95	190
18	NTB	121	24	17	184	45	0	217	111	363	91
19	NTT	1.042	264	6	840	143	0	255	42	532	637
20	Kalbar	234	338	0	110	24	0	0	71	957	116
21	Kalteng	310	486	0	71	19	0	0	14	793	57
22	Kalsel	189	236	0	240	20	0	0	17	619	57
23	Kaltim	117	137	0	35	9	0	0	10	411	77
24	Kalut	29	16	0	15	3	0	64	7	253	56

No	Provinsi	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
25	Sulut	367	171	24	145	105	0	321	66	480	406
26	Sulteng	311	199	0	136	112	0	608	68	711	215
27	Sulsel	369	118	0	570	63	0	59	30	734	420
28	Sultengra	245	35	0	149	56	0	93	22	623	126
29	Gorontalo	182	37	0	38	29	0	149	14	329	67
30	Sulbar	69	46	0	57	25	0	41	17	193	222
31	Maluku	126	140	0	67	108	0	196	11	221	119
32	Malut	179	144	13	124	147	3	376	31	364	113
33	Papua Brt	22	24	0	17	24	0	286	8	169	98
34	Papua	103	86	0	51	49	1	692	28	541	586
Jumlah		8.587	4.394	619	7.251	1.806	12	10.115	1.869	19.675	10.246

Pada Tabel 2 jumlah desa/kelurahan paling banyak terdampak oleh bencana banjir, yaitu sebanyak 19.675 desa/kelurahan. Sedangkan jumlah desa/kelurahan paling sedikit terdampak oleh jenis bencana tsunami, yaitu 12 desa/kelurahan.

Pada Gambar 1 dapat dilihat bahwa Provinsi Jawa Barat memiliki jumlah desa dengan upaya mitigasi bencana berupa sistem peringatan dini bencana alam yang paling tinggi. Jumlah desa terbanyak dengan upaya mitigasi bencana berupa perlengkapan keselamatan dan jalur evakuasi ada pada Provinsi Jawa Tengah. Pada Gambar 1 juga tampak bahwa jenis upaya mitigasi yang dilakukan berupa sistem peringatan dini tsunami masih terbilang sedikit.



Gambar 1. Jumlah desa/kelurahan menurut upaya mitigasi bencana

Pengkategorian variabel banyaknya desa menurut upaya mitigasi/antisipasi bencana alam dapat dilihat pada Tabel 3. Pada tabel tersebut, variabel A dengan kategori 1 menunjukkan jumlah desa dengan upaya mitigasi bencana berupa jalur evakuasi berada pada kategori rendah atau

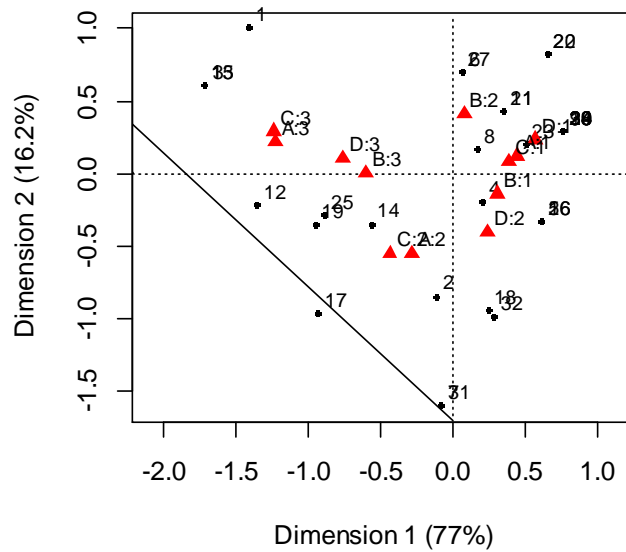
sedikit, yaitu kurang dan sama dengan 150 desa. Kategori 2 adalah kategori sedang dan 3 adalah kategori tinggi. Demikian seterusnya untuk semua kategori variabel-variabel.

Tabel 3. Kategori Variabel Berdasarkan Upaya Mitigasi/Antisipasi Bencana Alam

Nama variabel	Simbol variabel	Kategori	Keterangan kategori
Jalur Evakuasi	A	Rendah = 1 Sedang = 2 Tinggi = 3	$A \leq 150$ $150 < A \leq 300$ $A > 300$
Perlengkapan keselamatan	B	Rendah = 1 Sedang = 2 Tinggi = 3	$B \leq 45$ $45 < B \leq 90$ $B > 90$
Sistem peringatan dini tsunami	C	Rendah = 1 Sedang = 2 Tinggi = 3	$C \leq 22$ $22 < C \leq 44$ $C > 44$
Sistem peringatan dini bencana alam	D	Rendah = 1 Sedang = 2 Tinggi = 3	$D \leq 75$ $75 < D \leq 150$ $D > 150$

Penelitian mengenai kebencanaan sebelumnya pernah dilakukan oleh Adiwijaya (2017), tentang pengaruh pengetahuan kebencanaan dan sikap masyarakat terhadap kesiapsiagaan menghadapi bencana tanah longsor di kota Bogor, menggunakan metode analisis statistika regresi berganda, memberikan hasil bahwa pengetahuan kebencanaan dan sikap masyarakat sangat berpengaruh pada kesiapsiagaan bencana longsor. Hal ini menunjukkan bahwa pentingnya penduduk desa dibekali pengetahuan tentang kebencanaan, sehingga siap dalam menghadapi bencana yang mungkin terjadi. Penelitian lain juga pernah dilakukan oleh Hamdani, Permana, & Susetyaningsih (2014), yaitu mengenai pemetaan daerah rawan banjir dengan metode Sistem Informasi Geografis (SIG) dan *nalytic Hierarchy Process (AHP)*. Penelitian tersebut memberikan hasil bahwa 17,76% daerah pulau Bangka rawan banjir. Jumlah desa yang terdampak bencana banjir menurut data Podes paling banyak terjadi di kepulauan Bangka (BPS, 2019).

Sebelum melakukan analisis *MCA*, variabel-variabel dikategorikan menjadi tiga kategori sebagaimana disajikan pada Tabel 3. Hasil pemetaan menggunakan *MCA* berupa plot jumlah desa untuk setiap Provinsi berdasarkan upaya antisipasi/mitigasi bencana dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Plot MCA untuk upaya mitigasi bencana setiap Provinsi

Plot pada Gambar 2 tersebut mampu menjelaskan 93,2% keragaman data. Untuk dimensi 1, titik-titik kategori setiap variabel yang menyebar kekiri atau negatif, menunjukkan jumlah desa/kelurahan menurut upaya mitigasi bencana alam semakin tinggi atau banyak, begitu sebaliknya. Provinsi nomor 1 (Aceh), 3 (Sumatera Barat), 12 (Jawa Barat), 13 (Jawa Tengah), dan 15 (Jawa Timur) letaknya berada pada kuadran yang sama, searah dan berdekatan dengan A:3, yaitu variabel A (jalurevakuasi) dengan kategori 3 (tinggi), B:3 (perlengkapan keselamatan kategori tinggi), C:3 (sistem peringatan dini Tsunami kategori tinggi), dan D:3 (sistem peringatan dini bencana alam kategori tinggi). Hal ini menunjukkan bahwa provinsi-provinsi tersebut telah melakukan upaya mitigasi yang baik dibandingkan provinsi lainnya.

Pada Gambar 2 juga tampak bahwa provinsi nomor 9 (Kep. Bangka Belitung), 10 (Kep. Riau), 23 (Kalimantan timur), 24 (Kalimantan Utara), 28 (Sulawesi Tenggara), 29 (Gorontalo), 30 (Sulawesi Barat), 33 (Papua Barat) dan 34 (Papua) berdekatan dan searah dengan peubah-peubah A:1 (Jalur evakuasi kategori rendah), B:1 (Perlengkapan keselamatan kategori rendah), C:1 (Sistem peringatan dini tsunami kategori rendah), dan D:1 (Sistem peringatan dini bencana alam kategori rendah). Oleh karena itu provinsi-provinsi tersebut perlu meningkatkan upaya mitigasi pada desa/kelurahan di provinsinya lebih banyal lagi, dibandingkan provinsi lainnya.

Tabel 4. Nilai *Chi-Square* Untuk Setiap Kategori Upaya Mitigasi

Kategori variabel A	Nilai <i>Chi-Square</i>	Kategori variabel B	Nilai <i>Chi-Square</i>	Kategori variabel C	Nilai <i>Chi-Square</i>	Kategori variabel D	Nilai <i>Chi-Square</i>
1	0,580464	1	0,551181	1	0,497230	1	0,869195
2	1,137995	2	1,149072	2	1,258091	2	0,882124
3	1,571054	3	0,917481	3	1,656842	3	0,958639

Pada Tabel 4, variabel C dengan kategori 1 mempunyai nilai *Chi-Square* terkecil yakni 0,497230. Hal ini memberi arti bahwa jumlah desa/kelurahan dengan upaya mitigasi bencana berupa sistem peringatan dini tsunami rata-rata masih dalam kategori rendah di seluruh provinsi.

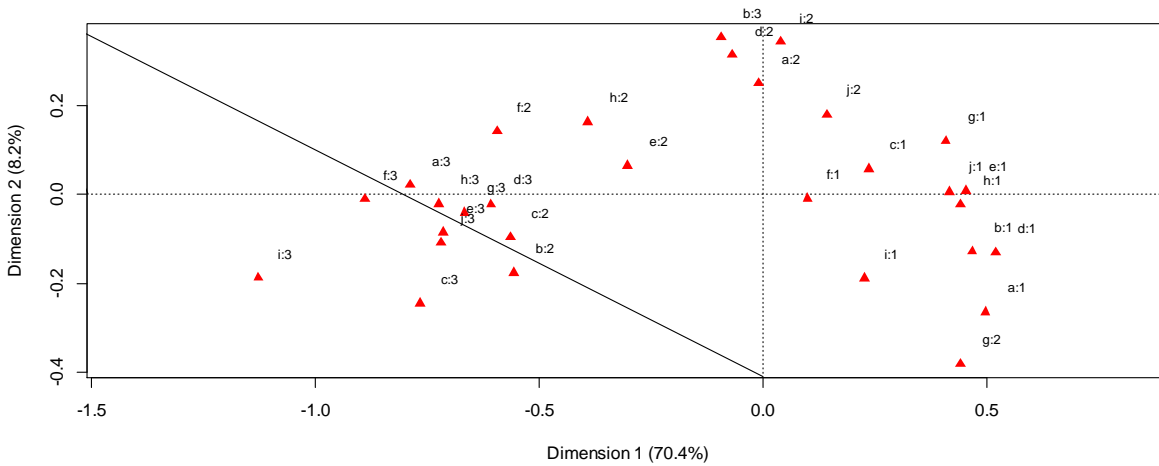
Tabel 5. Kategori Variabel Berdasarkan Jenis Bencana Alam

Nama variabel	Simbol variabel	Kategori	Keterangan kategori
Kekeringan	a	Rendah = 1	$a \leq 160$
		Sedang = 2	$160 < a \leq 320$
		Tinggi = 3	$a > 320$
Kebakaran	b	Rendah = 1	$b \leq 80$
		Sedang = 2	$80 < b \leq 160$
		Tinggi = 3	$b > 160$
Gunung meletus	c	Rendah = 1	$c \leq 8$
		Sedang = 2	$8 < c \leq 16$
		Tinggi = 3	$c > 16$
Angin puyuh/ puting belung/ topan	d	Rendah = 1	$d \leq 75$
		Sedang = 2	$75 < d \leq 150$
		Tinggi = 3	$d > 150$
Gelombang pasang laut	e	Rendah = 1	$e \leq 85$
		Sedang = 2	$85 < e \leq 170$
		Tinggi = 3	$e > 170$
Tsunami	f	Rendah = 1	$f \leq 1$
		Sedang = 2	$1 < f \leq 2$
		Tinggi = 3	$f > 2$
Gempa bumi	g	Rendah = 1	$g \leq 100$
		Sedang = 2	$100 < g \leq 200$
		Tinggi = 3	$g > 200$
Banjir bandang	h	Rendah = 1	$h \leq 30$
		Sedang = 2	$30 < h \leq 60$
		Tinggi = 3	$h > 60$
Banjir	i	Rendah = 1	$i \leq 533$
		Sedang = 2	$533 < i \leq 991$
		Tinggi = 3	$i > 991$
Tanah longsor	j	Rendah = 1	$j \leq 135$
		Sedang = 2	$135 < j \leq 270$
		Tinggi = 3	$j > 270$

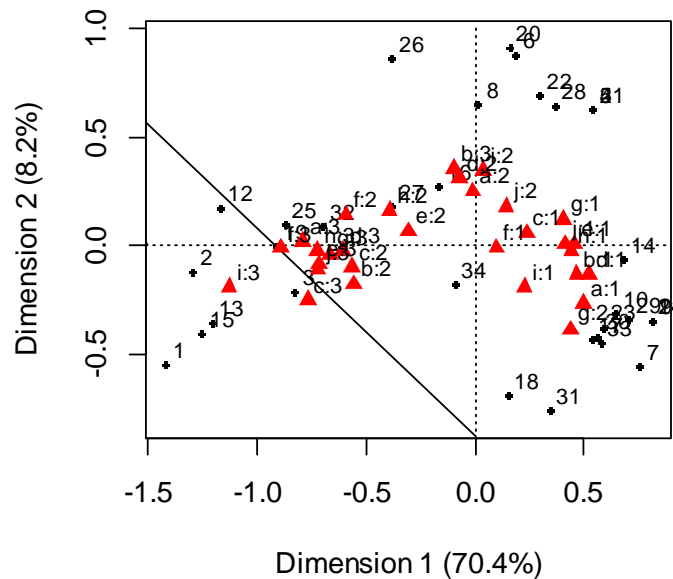
Selanjutnya dilakukan analisis *MCA* terhadap data jumlah desa/kelurahan berdasarkan jenis bencana alam. Sama seperti pada Tabel 3, pengkategorian variabel banyaknya desa menurut jenis bencana alam dapat dilihat pada Tabel 5. Pada Tabel 5, variabel a dengan kategori 1 menunjukkan jumlah desa/kelurahan yang terkena bencana kekeringan berada pada kategori rendah atau sedikit, yaitu kurang atau sama dengan 160 desa/kelurahan. Kategori 2 untuk kategori sedang dan 3 untuk kategori tinggi. Demikian seterusnya untuk kategori pada variabel-variabel lainnya.

Hasil pemetaan *MCA* dapat dilihat pada Gambar 3 dan Gambar 4, dengan keragaman data yang dapat dijelaskan oleh pemetaan plot tersebut sebesar 78,6%. Pada Gambar 3, titik-titik kategori setiap variabel semakin menyebar kekiri atau negatif pada dimensi 1, menunjukkan bahwa umumnya

jumlah desa/Kelurahan menurut jenis bencananya mendekati kategori tinggi atau banyak, begitu pula sebaliknya.



Gambar 3. Plot jenis-jenis bencana



Gambar 4. Plot provinsi berdasarkan jumlah desa dengan jenis bencana

Pada Gambar 4, provinsi nomor 1 (Aceh), 2 (Sumatera Utara), 12 (Jawa Barat), 13 (Jawa Tengah) dan 15 (Jawa Timur) letaknya berdekatan dan searah dengan variabel-variabel yang umumnya berkategori tinggi, yaitu:3 sampai j:3. Hal ini menunjukkan kelima provinsi tersebut memiliki jumlah desa/kelurahan yang terdampak bencana alam masuk pada kategori tinggi dibandingkan provinsi lainnya.

Selanjutnya, berdasarkan nilai *Chi-Square* yang diperoleh, yang dapat dilihat pada Tabel 6, nilai terkecil diberikan oleh variabel f dengan kategori 1, sebesar 0.158286. Hal ini memberi arti

bahwa jumlah desa/kelurahan yang terkena bencana tsunami, umumnya memiliki kategori rendah di setiap provinsi. Pada kategori tinggi, jenis bencana yang rata-rata terjadi di setiap provinsi adalah variabel b3, yaitu jenis bencana kebakaran sebesar 0,658732.

Tabel 6. Nilai *Chi-Square* Untuk Setiap Kategori Jenis Bencana

Variabel	Kategori	Nilai <i>Chi-Square</i>	Variabel	Kategori	Nilai <i>Chi-Square</i>
a	1	0.698253	f	1	0.158286
	2	0.496118		2	1.621066
	3	0.966031		3	1.674295
b	1	0.624967	g	1	0.536134
	2	0.777005		2	1.065530
	3	0.658732		3	0.770372
c	1	0.312634	h	1	0.518949
	2	1.099350		2	1.167533
	3	1.223240		3	0.868702
d	1	0.639414	i	1	0.463638
	2	0.763324		2	0.608064
	3	0.746470		3	1.481214
e	1	0.534179	j	1	0.525223
	2	0.713375		2	0.804938
	3	0.944466		3	0.863357

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa gambar pemetaan berupa plot *MCA* yang dihasilkan sudah sangat baik. Karena mampu menerangkan keragaman data lebih dari 70%, baik itu pada plot *MCA* provinsi dengan jumlah desa/kelurahan dalam upaya mitigasi bencana, ataupun plot *MCA* provinsi dengan jenis bencananya. Provinsi Aceh, Sumatera Utara, Jawa Barat, Jawa Tengah dan Jawa Timur memiliki jumlah desa/kelurahan yang terkena bencana jumlahnya banyak atau tinggi dibandingkan provinsi lainnya, untuk setiap jenis bencana. Namun, kelima provinsi tersebut juga memiliki jumlah desa/kelurahan dengan upaya mitigasi bencana yang juga tinggi, dibandingkan provinsi lainnya.

Untuk provinsi Kepulauan Bangka Belitung, Kepulauan Riau dan Kalimantan Utara memiliki jumlah desa/kelurahan dengan upaya mitigasi bencana yang rendah dibandingkan provinsi lainnya, namun keempat provinsi tersebut jumlah desa/kelurahan yang terkena bencana juga rendah dibanding provinsi lainnya. Beberapa provinsi yang perlu mendapatkan perhatian dan prioritas dari pemerintah adalah Banten, Sulawesi Tengah, Sulawesi Selatan, Papua dan Maluku Utara, karena provinsi-provinsi tersebut memiliki jumlah desa/kelurahan dengan upaya mitigasi bencana yang masih sedikit atau rendah dibandingkan provinsi lainnya, namun jumlah desa/kelurahan yang terdampak bencana di provinsi-provinsi tersebut tinggi atau banyak dibandingkan provinsi lainnya. Jenis mitigasi yang masih perlu ditingkatkan di desa/kelurahan adalah upaya mitigasi bencana berupa sistem peringatan dini tsunami. Jenis bencana yang perlu diantisipasi adalah kebakaran.

REFERENSI

- Adiwijaya, C. (2017). Pengaruh pengetahuan kebencanaan dan sikap masyarakat terhadap kesiapsiagaan menghadapi bencana tanah longsor (Studi di Kelurahan Lawanggintung, Kecamatan Bogor Selatan, Kota Bogor). *Jurnal Prodi Manajemen Bencana*, 3(2), 81–101.
- Admin RB BPS Pusat. (2017). *Minimalkan dampak bencana lewat data | RB BPS*. Badan Pusat Statistik. https://rb.bps.go.id/Clrbbps/index.php/gen_news/generate_berita/96.
- Aswadi. (2017). *Desa dan pengurangan risiko bencana - Serambi Indonesia*. Serambinews. <https://aceh.tribunnews.com/2017/12/11/desa-dan-pengurangan-risiko-bencana>.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), I. (2019). *Rencana nasional penanggulangan bencana 2015-2019*.
- Badan Pusat Statistik BPS-Statistics Indonesia. (2019). *Data lingkungan hidup*. <https://www.bps.go.id/subject/168/potensi-desa.htm#subjekViewTab3>.
- Blasius, J., & Greenacre, M. (2006). Correspondence Analysis and related methods in practice. In *Psychometrika*, (Vol. 72, Issue 2, pp. 3–40). <https://doi.org/10.1201/9781420011319.ch1>.
- D'Enza, A. I., & Greenacre, M. (2012). Multiple correspondence analysis for the quantification and visualization of large categorical data sets. In *Advanced statistical methods for the analysis of large data-sets*, (Issue March 2015, pp. 453–463). Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-21037-2_41.
- Greenacre, M. (1984). *Theory and applications of correspondence analysis* (Third). Academic Press. Inc, London.
- Greenacre, M., & Oleg, N. (2007). Correspondence analysis in R, with Two- and Three-dimensional Graphics: The ca Package. *Journal of Statistical Software*, 20(3).
- Hamdani, H., Permana, S., & Susetyaningsih, A. (2014). Menggunakan aplikasi sistem informasi geografis (Studi kasus Pulau Bangka). *Online Journal STT Garut*, 12, 1–13.
- Larasati, M. D. (2018). *Bencana alam: Pengertian, jenis, dampak, dan mitigasi*. Fores Act. <https://foresteract.com/bencana-alam/>.
- Sahana, M. (2019). *BNPB adakan ekspedisi desa tangguh bencana tsunami pesisir Selatan Jawa*. Radio Republik Indonesia. http://rri.co.id/post/berita/697703/..mitigasi_bencana/bnpb_adakan_ekspedisi_desa_tangguh_bencana_tsunami_pesisir_selatan_jawa.html.
- Yuswantoro. (2019). *Doni Monardo: Desa ujung tombak pencegahan bencana alam*. Sindonews, Com. <https://jatim.sindonews.com/read/10104/1/doni-monardo-desa-ujung-tombak-pencegahan-bencana-alam-1556701547>.