

PENGELOMPOKAN PENYAKIT BERDASARKAN WILAYAH TEMPAT TINGGAL DAN KATEGORI USIA MENGGUNAKAN ANALISIS KORESPONDENSI BERGANDA STUDI KASUS DATA PASIEN KORBAN BANJIR DI KECAMATAN DAYEUKHOLOT

Ayu Wulandari¹, Irlandia Ginanjar¹, Italia Nurfitri²

¹Departemen Statistika, Universitas Padjadjaran, Sumedang, Indonesia

²UPT Yankes Dayeuhkolot, Bandung, Indonesia

E-mail: irlandia@unpad.ac.id

ABSTRAK,

Banjir merupakan bencana alam yang seringkali dihadapi oleh masyarakat di Kabupaten Bandung, Jawa Barat. Salah satu daerah yang rawan terkena bencana banjir di Kabupaten Bandung adalah Kecamatan Dayeuhkolot, Kabupaten Bandung. Banjir memberikan beberapa dampak kepada korban banjir salah satunya adalah timbulnya penyakit. Penyakit tersebut memerlukan penanganan yang berbeda berdasarkan kategori usia. Penelitian ini mengkaji kedekatan hubungan antar kategori variabel penyakit akibat banjir, kategori usia dan wilayah tempat tinggal maka diperlukan analisis korespondensi berganda. Analisis korespondensi berganda merupakan suatu metode analisis yang digunakan untuk data yang memiliki lebih dari dua variabel juga dapat memberikan output berupa plot antara baris dan kolom dari matriks yang berbentuk data kategorik, dan akurasi hasil tidak kalah baik dengan analisis statistika yang menggunakan asumsi. Hasil penelitian didapatkan kesimpulan bahwa penanganan yang seharusnya lebih diperhatikan di 1) Kampung Babakan Leuwi Bandung, Kampung Cilisung, Kampung Kaum dan Kampung Lamajang adalah untuk penyakit common cold dengan kategori usia lansia 2) Kampung Bojong Asih adalah untuk penyakit Tinea dengan kategori usia dewasa 3) Kampung Bolero adalah untuk penyakit hipertensi dengan kategori usia dewasa 4) Kampung Cigempol dan Kampung Lamajang Peuntas adalah untuk penyakit Tinea dengan kategori usia lansia 5) Kampung Citeureup tidak terdapat asosiasi yang signifikan dengan kategori usia dan wilayah tempat tinggal sehingga penulis belum bisa merekomendasikan yang menjadi masalah.

Kata kunci: analisis korespondensi berganda , banjir , penyakit

ABSTRACT,

Flooding is a natural disaster that is often faced by people in Bandung Regency, West Java. One of the areas prone to floods in Bandung Regency is Dayeuhkolot District, Bandung Regency. Flooding has several impacts on flood victims, one of which is the emergence of disease. The disease requires different treatment based on age category. This study examines the closeness of the relationship between categories of disease variables due to flooding, categories of age and area of residence, so multiple correspondence analysis is needed. Multiple correspondence analysis is an analytical method used for data that has more than two variables, it can also provide output in the form of plots between rows and columns of the matrix in the form of categorical data, and the accuracy of results is not inferior to statistical analysis using assumptions. The results of this study concluded that the treatment that should be considered in 1) Babakan Leuwi Bandung, Cilisung, Kaum and Lamajang is for common cold with the age category 2) Bojong Asih is for Tinea disease with adult age categories 3) Bolero is for hypertension with the category of adult age 4) Cigempol and Lamajang Peuntas is for Tinea disease with the age category 5) Citeureup there is no significant association with the categories of age and area of residence so that the authors have not been able to recommend the problem.

Key words: multiple correspondence analysis, floods, diseases

PENDAHULUAN

Analisis Multivariat adalah metode pengolahan data yang melibatkan lebih dari satu variabel serta terdapat keterikatan antara satu variabel dengan variabel lainnya. Analisis Multivariat diklasifikasikan menjadi dua, yaitu analisis dependensi dan interdependensi. Analisis multivariat dependensi bertujuan untuk mengetahui pengaruh atau meramalkan satu atau lebih variabel tak bebas berdasarkan variabel bebas yang mempengaruhi. Analisis multivariat interdependensi bertujuan untuk analisis secara simultan dari semua variabel, tanpa membedakan mana variabel tak bebas ataupun bebas. Analisis multivariat yang termasuk ke dalam klasifikasi analisis interdependensi antara lain: analisis komponen utama, analisis faktor, analisis klaster, multidimensional scaling dan analisis korespondensi. Metode yang sering digunakan untuk mengetahui kedekatan hubungan antar

variabel biasanya dilakukan melalui beberapa analisis statistika multivariat yang umumnya memiliki asumsi diantaranya adalah hubungan antar variabel harus linier, menggunakan asumsi tentang distribusi, dan model harus dihipotesiskan. Kenyataannya asumsi-asumsi tersebut sulit terpenuhi [1]. Analisis korespondensi tidak ada asumsi distribusi mendasar dan tidak ada model yang dihipotesis [2]. Analisis korespondensi tidak menggunakan asumsi distribusional apapun [3].

Analisis korespondensi memiliki penggunaan yang luas dalam lingkup sosial dan ilmu pengetahuan sebagai sebuah metode untuk menggambarkan pola-pola asosiasi dalam sebuah tabel frekuensi. Analisis korespondensi berganda merupakan pengembangan dari analisis korespondensi yang digunakan untuk mengetahui hubungan antar satu kategori dengan kategori lainnya. Variabel yang digunakan pada analisis ini adalah lebih dari dua variabel.

Beberapa penelitian yang menggunakan analisis korespondensi berganda adalah Pangastuti (2013) [4] mengkaji positioning suatu merk laptop terhadap merk lain di pasaran dan kedekatan antar merk yang dipengaruhi oleh faktor prosessor, peruntukkan laptop bagi konsumen, fitur set, dukungan dan garansi, ketahanan laptop terhadap kerusakan dan lama usia pemakaian laptop saat mengalami kerusakan pada hardware pertama kali. Selain itu, Nurfitasari (2017) [5] mengkaji tindak kriminal yang terjadi di Kota dan Kabupaten Madiun selama Januari sampai dengan Desember 2016. Peubah yang diamati meliputi TKP, waktu dan wilayah kejadian tindak kriminal. Ariyanti (2017) [6] mengkaji kecenderungan Zona Nilai Tanah (ZNT) di wilayah Surabaya dengan peubah banyaknya fasilitas umum dan pembagian wilayah di Kota Surabaya.

Studi kasus dari penelitian ini adalah data pasien korban banjir di Kecamatan Dayeuhkolot. Banjir yang terjadi di Kecamatan Dayeuhkolot memberikan beberapa dampak kepada korban banjir salah satunya adalah timbulnya penyakit. Penyakit tersebut memerlukan penanganan yang berbeda berdasarkan kategori usia. Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan identifikasi penyakit akibat banjir di Kecamatan Dayeuhkolot berdasarkan kategori usia dan wilayah tempat tinggal.

Beberapa penelitian yang sudah dilakukan pada kasus penyakit akibat banjir adalah Rezeki (2013) [7] yang memetakan kasus leptospirosis dan menganalisis faktor risiko lingkungan dan perilaku yang memengaruhi leptospirosis. Analisis data menggunakan analisis spasial, analisis univariat dan bivariat. Selain itu, Pramestuti (2015) [8] mengidentifikasi faktor risiko KLB leptospirosis pasca banjir di Kabupaten Pati pada tahun 2014. dengan menggunakan desain cross sectional. Faiqoh (2017) [9] menganalisis hubungan antara indeks kerentanan karena banjir pasang dan status kesehatan pesisir komunitas di Semarang. Desain penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah studi deskriptif analitik dengan pendekatan cross sectional. Sampai saat ini penulis belum menemukan artikel yang menggunakan analisis multivariat untuk kasus penyakit akibat banjir. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui keterkaitan serta pola kecenderungan penyakit akibat banjir berdasarkan kategori usia dan wilayah tempat tinggal. Tiga variabel tersebut merupakan variabel dengan data kategorik. Sehingga, tujuan tersebut dapat dijawab dengan menggunakan informasi dari analisis korespondensi berganda.

METODE

Objek dan Variabel Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer. Data yang diambil adalah data penyakit yang dialami oleh korban banjir di Kecamatan Dayeuhkolot. Data ini diperoleh dari laporan penyakit

banjir di Kecamatan Dayeuhkolot yang terdaftar di UPT Yankes Dayeuhkolot pada Maret 2018. Data yang diperoleh terdiri dari data usia, wilayah tempat tinggal dan penyakit yang diderita oleh 549 pasien yang merupakan korban banjir di Kecamatan Dayeuhkolot. Variabel yang digunakan pada penelitian ini adalah penyakit akibat banjir, wilayah tempat tinggal dan kategori usia. Pada penelitian ini terdapat 12 penyakit akibat banjir yaitu common cold, tinea, hipertensi, myalgia, dermatitis, dispepsia, diare, sakit kepala, batuk, skabies, influenza dan arthritis. Pada penelitian ini terdapat 9 wilayah tempat tinggal yang berada di Kecamatan Dayeuhkolot yaitu Kampung Babakan Leuwi Bandung, Kampung Bojong Asih, Kampung Bolero, Kampung Cigempol, Kampung Cilisung, Kampung Citeureup, Kampung Kaum, Kampung Lamajang dan Kampung Lamajang Peuntas. Pada penelitian ini kategori usia dikategorikan menjadi 5 kelompok yaitu balita, kanak-kanak, remaja, dewasa dan lansia.

Analisis Korespondensi Berganda

Matriks Indikator

Data yang digunakan pada analisis korespondensi berganda adalah data dari matriks indikator. Matriks indikator merupakan matriks dimana baris mewakili obyek dan kolom merupakan variabel dummy yang mewakili karakteristik [10]. Elemen dari matriks indikator hanya bernilai 0 atau 1. Matriks indikator dinotasikan dengan Z berorde $n \times J$ dengan n adalah total responden dan J adalah kategori $J = \sum_q J_q$ dengan J_q adalah banyak kategori untuk variabel ke- q .

Matriks Korespondensi

Matriks korespondensi pada analisis korespondensi berganda merupakan matriks proporsi sel-sel frekuensi matriks indikator terhadap *grand total*-nya. *Grand total* diperoleh dengan menggunakan rumus:

$$Tot_1 = n \times Q$$

dengan:

Q : Jumlah variabel pada data

n : Total observasi (responden)

Matriks korespondensi untuk matriks indikator dirumuskan sebagai:

$$\frac{Z}{n \times Q}$$

Massa Baris dan Kolom

Massa baris pada analisis korespondensi berganda merupakan proporsi tiap responden terhadap keseluruhan responden. Massa baris matriks indikator pada analisis korespondensi berganda dirumuskan sebagai:

$$\frac{Z \cdot 1}{n \times Q}$$

Massa kolom pada analisis korespondensi berganda menyatakan proporsi suatu kategori terhadap semua kategori yang ada. Massa kolom matriks indikator pada analisis korespondensi berganda dirumuskan sebagai:

$$\frac{Z' \cdot 1}{n \times Q}$$

Penguraian Nilai Singular (*Singular Value Decomposition*)

Penguraian nilai singular diperoleh dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menentukan matriks standar residual standar yaitu:

$$H = D_r^{-\frac{1}{2}}(P - rc^T)D_c^{-\frac{1}{2}}$$

dengan

D_r : matriks diagonal elemen \square

D_c : matriks diagc
Elemen dari matr $h_{ij} = \frac{(p_{ij} - r_i c_j)}{\sqrt{r_i c_j}}$

2. Menentukan SVD dari H \square yaitu:

$$H = UD_\alpha V^T H = UD_\alpha V^T \text{ dengan } V^T V = IV^T V = I$$

dengan

UU : matriks yang setiap kolomnya merupakan vektor singular kiri

$D_\alpha D_\alpha$: matriks diagonal $\square\square\square$ dari nilai singular dalam urutan menurun

VV : matriks dari vektor singular

I : matriks identitas

Nilai eigen atau inersia utama pada *multiple correspondence analysis* ($\lambda_i \lambda_i$) merupakan kuadrat dari nilai singular hasil dari SVD. $D_\alpha D_\alpha$ dengan $\sqrt{\lambda_1} \geq \sqrt{\lambda_2} \geq \sqrt{\lambda_3} \geq \dots \geq \sqrt{\lambda_q} \dots \geq \sqrt{\lambda_q} > 0$ dimana \square adalah banyaknya nilai eigen yang tidak nol. Nilai singular adalah akar dari inersia utama yaitu $D_\alpha D_\alpha = D_\lambda^{1/2} D_\lambda^{1/2}$. Nilai singular digunakan untuk menentukan koordinat profil kolom.

Koordinat Profil Baris dan Kolom

Koordinat profil baris digunakan untuk memberikan gambaran antar responden. Oleh karena inti dari analisis korespondensi adalah untuk mengetahui gambaran antar kategori, maka pada analisis korespondensi koordinat profil baris tidak digunakan untuk menggambarkan plot. Koordinat profil kolom digunakan untuk memberikan gambaran kategori-kategori. Koordinat utama profil kolom dirumuskan sebagai:

$$: D_c^{-\frac{1}{2}} V D_\alpha$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji chi-square

Sebelum melakukan analisis korespondensi berganda, diuji terlebih dahulu hubungan antar variabel menggunakan uji chi-square dengan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : Kategori usia, penyakit akibat banjir dan wilayah tempat tinggal independen

H_1 : Kategori usia, penyakit akibat banjir dan wilayah tempat tinggal dependen

Dengan taraf nyata $\alpha = 5\%$, dan berdasarkan nilai signifikan, maka jika $sign > 0.05$, maka terima H_0 , kesimpulannya kategori usia, penyakit akibat banjir dan wilayah tempat tinggal independen. Sebaliknya jika $sign < 0.05$, maka tolak H_0 , kesimpulannya

kategori usia, penyakit akibat banjir dan wilayah tempat tinggal dependen.

Dengan menggunakan software R diperoleh hasil sebagai berikut:

Pearson's Chi-squared test

data: data

X-squared = 2037.1, df = 1582, p-value = 5.219e-14

p-value < 0.05, maka H_0 ditolak, sehingga kategori usia, penyakit akibat banjir dan wilayah tempat tinggal dependen.

Analisis Korespondensi Berganda

Analisis korespondensi berganda merupakan bentuk analisis yang dapat digunakan untuk menganalisis pola hubungan dari beberapa kategori variabel dependen. Dalam analisis MCA ini akan ditentukan besar dimensi yang akan digunakan dalam menggambarkan plot kecenderungan.

Eigenvalues:

	1	2	3	4	5	6	7	8
Value	0.098777	0.029413	0.025045	0.016432	0.012754	0.004913	0.003009	0.00246
Percentage	39.61%	11.79%	10.04%	6.59%	5.11%	1.97%	1.21%	0.99%
	0.36%							
	10	11	12					
Value	0.000529	6e-06	0					
Percentage	0.21%	0%	0%					

Berdasarkan hasil tersebut ditunjukkan hasil terbaik sebesar 12 dimensi namun dalam kenyataannya visualisasi MCA sangat sulit dilakukan jika dimensi yang digunakan sangat besar sehingga untuk mempermudah dalam memvisualisasikan hasil MCA dan interpretasi maka dilakukan dalam dua dimensi. Dengan adanya keterbatasan tersebut, hasil dari MCA nantinya dapat menjelaskan sebesar 51,4% dari keragaman data.

Setelah ditentukan banyaknya dimensi yang akan digunakan dalam analisis maka perlu diketahui koordinat utama untuk membuat perceptual map. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil kolom koordinat utama untuk setiap level variabel kategori dalam Tabel 2.

Perceptual Map

Perceptual Map disajikan dengan menggunakan *column plot* yang didapatkan dari pembentukan antara dua dimensi pada matriks indikator sebelumnya pada setiap kategori yang telah ditentukan. Berikut adalah hasil dari *column plot*.

Hasil plot seharusnya menunjukkan bahwa terbentuk kelompok-kelompok yang memiliki kedekatan antar kategori. Plot pada gambar 1 memiliki inersia (kualitas) yang rendah yaitu 51,4% dan kelompok-kelompok yang terbentuk tidak terlihat dengan jelas. Sehingga untuk mengelompokkan kategori-kategori

Tabel 1. Kolom Koordinat Utama 2 Dimensi

	A:1	A:2	A:3	A:4	A:5	A:6	A:7	A:8	A:9
Dim.1	0.27799	-0.084893	0.984111	-1.0863	A:5	-0.882431	0.240419	0.213677	0.069765
Dim.2	-0.701684	-0.084893	1.976179	-1.019079	0.052241	1.300686	0.498531	-1.928359	-1.544608

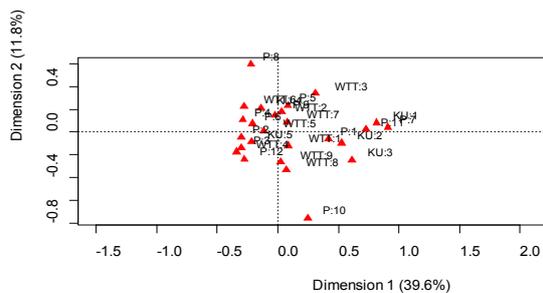
	Dim.1	Dim.2	Dim.3	Dim.4	Dim.5	Dim.6	Dim.7	Dim.8	Dim.9	Dim.10	Dim.11	Dim.12
A:1	-0.278	-0.702	1.774	1.002	-2.024	-1.478	-0.177	-0.568	0.059	-0.240	-0.227	0.190
A:2	0.085	0.862	-0.664	-0.307	-0.195	-0.701	0.250	-0.137	0.598	-0.736	0.216	-0.134
A:3	-0.984	1.976	-0.257	1.858	-0.244	0.961	-0.976	1.328	-2.958	-0.227	0.440	0.789
A:4	1.086	-1.019	1.189	-1.571	0.499	0.265	0.159	4.872	0.430	-1.084	-0.143	0.128
A:5	0.368	0.052	-0.127	-2.100	-0.319	0.706	-0.956	-0.793	-1.216	1.226	-0.575	-0.332
A:6	0.882	1.301	1.253	1.830	0.571	0.968	3.975	1.856	-0.021	5.050	-2.285	-3.569
A:7	-0.240	0.499	1.700	0.323	1.713	1.259	-0.532	-1.053	1.244	-0.365	0.443	0.600
A:8	-0.214	-1.928	-0.753	0.277	1.350	-0.157	1.628	-0.749	-1.495	-0.781	-0.095	0.131
A:9	-0.070	-1.545	-1.722	1.009	-0.506	0.494	-1.015	0.504	1.537	1.393	0.369	0.233
U:1	-2.599	0.483	-0.159	-0.605	1.609	-1.051	-0.405	0.442	-0.338	0.710	-0.304	-0.277
U:2	-1.675	-0.566	1.643	-1.890	-2.585	0.746	1.577	-0.086	0.429	-0.491	1.322	1.095
U:3	-1.943	-1.454	-1.696	1.723	-1.776	2.543	-0.475	0.214	0.946	-1.094	-1.171	-1.446
U:4	0.451	1.221	-0.947	-0.055	-0.380	-0.021	0.340	-0.836	0.177	-0.427	0.207	0.782
U:5	0.684	-0.492	0.446	0.213	0.273	-0.067	-0.207	0.292	-0.140	0.198	-0.078	-0.306
P:1	-1.329	-0.348	0.972	-0.614	-0.354	0.556	0.535	-0.815	-0.427	0.507	-0.107	0.031
P:2	0.970	-0.263	-1.150	-1.325	-0.311	-0.051	0.647	0.747	-0.032	0.279	-1.288	1.407
P:3	0.962	-0.806	0.814	0.888	0.485	-0.797	-0.880	0.189	-0.944	-0.682	1.041	0.865
P:4	0.924	0.636	-0.176	-0.642	0.509	1.171	-1.410	-0.827	0.062	-1.014	-0.043	-2.463
P:5	-0.262	1.359	0.705	1.775	0.764	1.531	0.763	0.579	1.876	-0.415	-1.616	1.615
P:6	0.663	0.436	-0.870	0.926	-0.947	-0.163	-0.589	-0.337	0.861	3.738	3.592	0.375
P:7	-2.896	0.242	-1.388	0.253	-0.994	-0.702	-2.279	2.670	-0.285	-0.813	0.004	-0.809
P:8	0.705	3.487	-0.257	2.727	-1.547	-1.710	2.988	0.226	-4.250	-0.425	-0.258	-1.912
P:9	-0.091	1.037	1.136	-2.093	-0.009	-2.024	3.504	2.422	3.369	-1.795	4.371	-3.916
P:10	-0.793	-4.434	-3.937	2.180	1.299	1.650	4.179	-1.819	-0.286	-2.055	2.140	-1.787
P:11	-2.320	0.127	-1.381	-0.406	5.585	-5.814	-0.221	-1.438	1.730	2.036	-0.899	0.746
P:12	0.876	-1.409	0.853	1.780	-3.165	-5.151	-1.604	-2.722	2.785	-0.349	-5.810	-2.386

	U:1	U:2	U:3	U:4	U:5
Dim.1	2.599189	1.67548	1.942863	-0.450703	-0.684012
Dim.2	0.483401	-0.56616	-1.453774	1.220565	-0.491791

	P:1	P:2	P:3	P:4	P:5	P:6	P:7	P:8	P:9	P:10	P:11	P:12
Dim.1	1.329017	-0.969582	-0.96234	-0.923502	0.261666	-0.662915	2.895851	-0.70456	0.09096	0.79297	2.319654	-0.875818
Dim.2	-0.347533	-0.262785	-0.805624	0.635683	1.358732	0.435545	0.241909	3.487158	1.0368	-4.43414	0.126684	-1.408649

Tabel 2. Jarak Euclidean

	U1	U2	U3	U4	U5	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12
A1	5.372	4.726	6.158	4.301	3.445	3.579	5.097	3.685	5.695	5.684	6.586	6.031	7.718	9.553	10.124	10.148	8.367
A2	3.884	5.036	5.677	1.584	2.498	3.332	3.279	3.617	3.767	4.626	5.951	5.129	7.356	8.111	8.984	8.904	9.874
A3	5.379	7.145	6.685	4.908	4.965	5.292	5.995	4.814	6.139	5.921	7.171	5.252	6.414	11.382	10.682	11.339	12.687
A4	6.745	6.921	8.050	6.841	5.254	6.620	5.398	5.864	6.937	6.803	8.954	6.546	10.257	8.628	11.373	11.663	12.633
A5	4.580	5.575	6.564	3.869	3.350	3.193	3.668	4.747	3.919	6.452	6.319	6.292	8.585	10.393	10.314	10.029	10.726
A6	8.986	10.451	9.960	9.279	8.166	8.495	8.990	9.972	9.374	8.644	9.378	10.825	8.826	11.358	12.272	12.484	12.721
A7	4.740	5.823	6.561	4.025	3.534	3.667	5.386	4.119	4.421	3.850	6.659	7.033	9.482	9.537	9.836	9.358	11.266
A8	4.778	6.156	6.189	4.315	3.594	3.865	4.380	3.993	5.474	6.074	7.535	6.886	7.870	9.895	6.561	9.094	11.111
A9	5.243	6.414	4.685	4.365	3.655	4.689	4.414	4.705	5.448	5.480	4.803	5.406	9.739	10.094	8.635	9.674	10.366
mean u	5.565																
mean p	7.488																



Gambar 1. Hasil Column Plot MCA

berdasarkan koordinat utama dari seluruh dimensi, yang dihasilkan analisis korespondensi berganda digunakan jarak euclidean dari koordinat utama.

Berdasarkan jarak euclidean pada tabel 2 terlihat jarak euclidean terkecil dan dibawah rata-rata dari masing-masing variabel yaitu kategori usia dan wilayah tempat tinggal. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa jumlah obat yang seharusnya diperbanyak di wilayah:

1. A1, A5, A7 dan A8 adalah obat untuk P1 dengan kategori usia U5
2. A2 adalah obat untuk P2 dengan kategori usia U4
3. A3 adalah obat untuk P3 dengan kategori usia U4
4. A4 dan A9 adalah obat untuk P2 dengan kategori usia U5

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa jumlah obat yang seharusnya diperbanyak di 1. Kampung Babakan Leuwi Bandung, Kampung Cilisung, Kampung Kaum dan Kampung Lamajang adalah obat untuk common cold dengan kategori usia lansia; Kampung Bojong Asih adalah obat untuk Tinea dengan kategori usia dewasa; Kampung Bolero adalah obat untuk hipertensi dengan kategori usia dewasa; Kampung Cigempol dan Kampung Lamajang Peuntas adalah obat untuk Tinea dengan kategori usia lansia; Kampung Citeureup tidak terdapat asosiasi yang signifikan dengan kategori usia dan wilayah tempat tinggal sehingga penulis belum bisa merekomendasikan yang menjadi masalah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Hibah Riset Fundamental Unpad (RFU) 2018 atas dukungan dana untuk penulisan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Agresti, A. 1990. *Categorical Data Analysis*. John Wiley and Sons. New York.
- Panagiotakos, D. B. dan Pitsavos, C. 2004. Interpretation of Epidemiological Data Using Multiple Correspondence Analysis and Log-linear Models. *Journal of Data Science*. Vol.2, 75-86.
- Garson, D. 2008. *Correspondence Analysis*. Statnotes: Topics in Multivariate Analysis. www.faculty.chass.ncsu.edu/garson/pa765/statnote.htm.
- Pangastuti, A. 2013. *Pemetaan Persepsi Merk Laptop di Kalangan Mahasiswa menggunakan Analisis Korespondensi Berganda*. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Nurfitasari, A. 2017. *Pemetaan Tindak Kriminal di Wilayah Madiun dengan Analisis Korespondensi Berganda*. Institut Pertanian Bogor.
- Ariyanti, D. 2017. *Analisis Kecenderungan Zona Nilai Tanah di Wilayah Surabaya Menggunakan Multiple Correspondence Analysis*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember: Surabaya.
- Rezeki, DSS. 2013. *Mapping and Risk Analysis Factors of Leptospirosis At Banyumas District*. Universitas Jenderal Soedirman.
- Pramestuti, N. 2015. *Faktor Risiko Kejadian Luar Biasa (KLB) Leptospirosis Paska Banjir di Kabupaten Pati Tahun 2014*. Balai Litbang P2B2 Banjarnegara.
- Faiqoh, F. 2017. *Analisis Hubungan Tingkat Kerentanan Penduduk Wilayah Pantai Kota Semarang Akibat Banjir Rob dengan Status Kesehatan*. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Le Roux, B., and Rouanet, H., *Geometric Data Analysis, from Correspondence Analysis to Structured Data Analysis*, Dordrecht, Kluwer, 2004, p.179