

## Pemanfaatan Pengolahan *Big Data* secara Analisis Korespondensi Berganda dalam Pemetaan Profil Penggunaan Antibiotika pada Masyarakat Desa Beradolu, Kecamatan Loli, Kabupaten Sumba Barat, Nusa Tenggara Timur

*The Application of Big Data Evaluation using Multiple Correspondence Analysis of the Use of Antibiotics by the Community of Beradolu Village, Loli District, West Sumba Regency, East Nusa Tenggara*

**Juita Putrinda Bili, Titien Siwi Hartayu, Florentinus Dika Octa Riswanto\***

Fakultas Farmasi, Universitas Sanata Dharma

Corresponding author: Florentinus Dika Octa Riswanto: Email: [dikaocta@usd.ac.id](mailto:dikaocta@usd.ac.id)

Submitted: 30-05-2023

Revised: 23-10-2023

Accepted: 23-10-2023

### ABSTRAK

Analisis korespondensi berganda (AKB) merupakan suatu teknik yang digunakan untuk menganalisis data secara statistika melalui perubahan variabel ke dalam bentuk yang lebih sederhana dengan dukungan visualisasi untuk mempermudah proses yang diperlukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengaplikasikan metode AKB dalam evaluasi profil penggunaan antibiotika pada masyarakat dengan menggunakan kuesioner yang diberikan secara daring melalui media sosial (*Whatsapp/ Facebook/Instagram*). Jenis penelitian ini termasuk deskriptif analitik dengan desain *cross sectional*. Responden yang terlibat dalam penelitian ini sebanyak 96 orang dengan 10 variabel penelitian meliputi lima jenis antibiotik dan lima jenis penyakit/gejala yang dialami pasien. Data yang diperoleh kemudian dicatat dan diolah menggunakan AKB untuk menghasilkan pemetaan profil penggunaan antibiotika. Hasil penelitian yang diperoleh yaitu dari antara lima antibiotika, amoxicillin merupakan yang paling banyak digunakan. Antibiotika yang paling jarang digunakan adalah chloramphenicol. Pemetaan profil penggunaan antibiotika telah berhasil dilakukan untuk analisis data individual, variabel, korelasi, evaluasi visual, serta ditunjang dengan data deskripsi dimensi.

**Kata Kunci:** Analisis Korespondensi Berganda (AKB); antibiotika; Desa Beradolu

### ABSTRACT

Multiple correspondence analysis (MCA) is a technique used to statistically analyze data by changing variables into a simpler form supported by visualization in order to simplify the data analysis process. This study aims to apply the MCA method in evaluating the profile of antibiotic use by the people of Beradolu Village, Loli District, West Sumba Regency, East Nusa Tenggara through questionnaires given online via social media (*Whatsapp/Facebook/Instagram*). In this study, a descriptive-analytic with cross-sectional design was applied. Respondents involved in this study were 96 people with 10 research variables, including five antibiotics and five symptoms experienced by patients. The MCA was then applied to evaluate use of antibiotics by the community. It was found that amoxicillin was the most commonly used antibiotic, whereas chloramphenicol was the most rarely used antibiotic by the community. The MCA was successfully applied in profiling the usage of antibiotics by evaluating individual data, variables, correlation, visual observation, and dimensional description.

**Keywords:** Multiple Correspondence Analysis (MCA); antibiotics; Beradolu Village

### PENDAHULUAN

Antibiotika adalah suatu obat yang digunakan untuk mengatasi infeksi bakteri (Nurmala and Gunawan, 2020). Antibiotika yang digunakan secara tepat mampu menghasilkan efek farmakologi yang diharapkan, namun jika penggunaannya tidak tepat dan berlebihan dalam jangka waktu yang panjang, maka dapat menyebabkan terjadinya resistensi antibiotika (Andiarna et al., 2020). Di Indonesia, prevalensi penggunaan antibiotika tergolong tinggi yaitu sebesar 40-60% (Fatmah et al., 2019). Menurut Riset Kesehatan Dasar, penggunaan antibiotika di Indonesia yang tidak tepat (tanpa resep dokter) mencapai 86,1% dan di Nusa Tenggara Timur mencapai 77,7% (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2013). Desa Beradolu merupakan daerah yang terletak di Kecamatan

Loli, Kabupaten Sumba Barat, Provinsi Nusa Tenggara Timur. Profil penggunaan antibiotika di Desa Beradolu sampai saat ini masih belum ada, serta penelitian terkait penggunaan antibiotika di Desa Beradolu juga belum pernah dilakukan sebelumnya.

Analisis korespondensi berganda (AKB) merupakan pengembangan dari analisis korespondensi yang dapat digunakan secara luas dalam lingkup sosial dan ilmu pengetahuan sebagai suatu metode untuk menganalisis sekumpulan besar data atau *big data* (Wulandari et al., 2018). Metode korespondensi memiliki kelebihan dalam menganalisis data variabel kategori yang dapat digambarkan secara sederhana dengan tabulasi silang, mampu menampilkan grafik gabungan dari kategori baris dan kolom pada satu gambar dengan dimensi yang sama, sangat tepat digunakan untuk melakukan eksplorasi data, serta fleksibel untuk digunakan pada data matriks yang berukuran besar. Meskipun demikian tetapi, metode korespondensi ini tidak cocok jika digunakan untuk melakukan pengujian hipotesis dan tidak mempunyai suatu metode khusus untuk menentukan atau memutuskan jumlah dimensi yang tepat (Dewi et al., 2014).

Metode AKB dapat dijalankan dengan bantuan perangkat lunak R. Perangkat lunak R adalah bahasa dan suatu perangkat lunak yang dapat digunakan untuk statistika komputasi dan grafik yang dikembangkan oleh *R Core Team* (R Core Team, 2015). Metode AKB belum pernah digunakan dalam menganalisis data terkait penggunaan antibiotika, khususnya di Desa Beradolu. Tujuan dari penelitian ini adalah dilakukannya analisis terkait antibiotika yang digunakan oleh masyarakat di Desa Beradolu menggunakan metode analisis korespondensi berganda (AKB) untuk memperoleh profil penggunaan antibiotika oleh masyarakat Desa Beradolu, Kecamatan Loli, Kabupaten Sumba Barat, Nusa Tenggara Timur. Penelitian ini dilakukan menggunakan kuesioner yang diberikan kepada masyarakat Desa Beradolu melalui media sosial (*whatsapp/facebook/instagram*) kemudian dilanjutkan dengan pengolahan data secara AKB.

## METODE

### Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah observasional deskriptif dengan rancangan *cross sectional*. Metode penelitian yang digunakan yaitu survei melalui kuesioner yang diberikan kepada responden secara daring. Penelitian ini mendeskripsikan tentang penerapan metode analisis korespondensi berganda dan profil penggunaan antibiotika oleh masyarakat Desa Beradolu, Kecamatan Loli, Kabupaten Sumba Barat, Nusa Tenggara Timur. Penelitian ini telah disetujui oleh Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran dan Kedokteran Hewan Universitas Nusa Cendana berdasarkan Lembar Keputusan nomor 40/UN15.16/KEPK/2022 dengan nomor register UN02220638.

### Variabel Penelitian

Variabel penelitian yang digunakan meliputi jenis antibiotika yang biasa digunakan meliputi amoxicillin, ciprofloxacin, chloramphenicol, cotrimoxazole, dan metronidazole; beserta gejala-gejala yang dikenal oleh masyarakat sehingga memperoleh persepsi antibiotik meliputi sakit tenggorokan, infeksi luka, demam; diare, dan infeksi saluran kemih yang kemudian dianalisis menggunakan metode AKB dengan jenis data yang digunakan yaitu data kategorik.

### Populasi dan Sampel

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu masyarakat desa Beradolu dengan jumlah sebanyak 2.670 orang yang terbagi menjadi 8 RW dan 16 RT. Sampel yang digunakan berjumlah 96 orang. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan rumus Slovin sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1 + N(e^2)}$$

Keterangan: n = banyaknya sampel; N = banyaknya populasi; e = kelonggaran ketidaktelitian atau derajat toleransi (Sugiyono, 2013)

### Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan instrument berupa kuesioner tertutup. Kuesioner terbagi menjadi 2 bagian dan terdiri dari beberapa pertanyaan. Bagian I terdiri dari data demografi

responden yang memuat pertanyaan berupa nama, jenis kelamin, usia, dan pekerjaan responden. Bagian II terdiri dari 10 item pernyataan mengenai antibiotika yang memiliki jawaban berupa *forced choice* (ya/tidak atau *yes/no*).

### **Analisis Data**

Data yang telah diperoleh disimpan dalam excel dan diubah dalam format csv. Jawaban responden dikodekan dengan “y” untuk jawaban “Ya” dan “n” untuk jawaban “Tidak”; misalnya untuk variabel untuk variabel diare jika responden mengalami diare dilakukan pengkodean diare\_y sedangkan jika responden tidak mengalami diare dilakukan pengkodean diare\_n. Tahapan analisis data pada penelitian ini menggunakan perangkat lunak R versi 4.2.0 yang terlebih dahulu telah terinstal. Analisis data menggunakan perangkat lunak R dijalankan dengan bantuan tiga paket pengolahan statistika, yaitu *FactoMineR*, *factoextra*, dan *corrplot* (Kassambara, 2017).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Pemetaan Jumlah Penggunaan Antibiotika**

Pada penelitian ini, data penggunaan antibiotika diperoleh dari Puskesmas terdekat yang berada di Desa Beradolu yaitu Puskesmas Puuweri. Berdasarkan data dari Puskesmas, antibiotika yang sering diresepkan kepada masyarakat Desa Beradolu adalah amoxicillin, ciprofloxacin, chloramphenicol, cotrimoxazole, dan metronidazole. Selain itu, penyakit yang sering ditangani menggunakan antibiotika adalah radang tenggorokan, infeksi luka, demam, diare, dan infeksi saluran kemih (ISK). Gambar 1 menampilkan Pemetaan Jumlah Penggunaan Antibiotika di Desa Beradolu.

Berdasarkan hasil pemetaan variabel yang diperoleh, antibiotika amoxicillin adalah antibiotika yang paling banyak digunakan oleh masyarakat desa Beradolu, sedangkan yang paling jarang digunakan antibiotika chloramphenicol. Selain itu, penyakit yang paling banyak dialami oleh masyarakat desa Beradolu adalah sakit tenggorokan, sedangkan penyakit yang paling jarang terjadi adalah ISK.

### **Scree Plot Penggunaan Antibiotika**

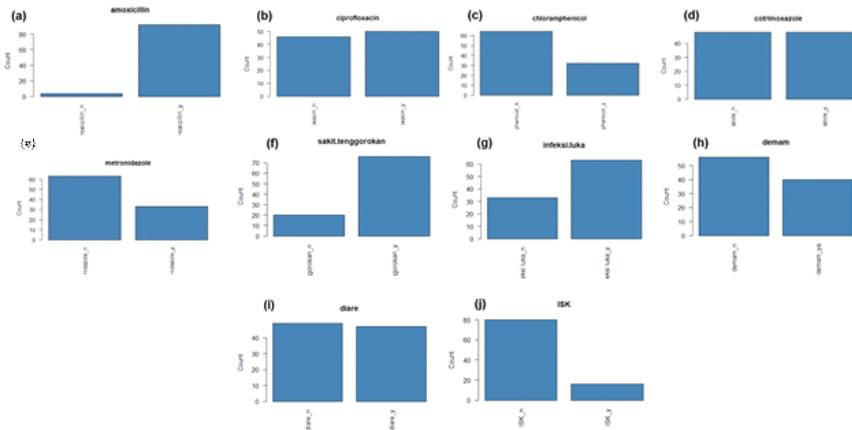
*Scree plot* adalah kurva yang diperoleh dengan cara memplotkan variansi sebagai sumbu vertikal dan banyaknya faktor sebagai sumbu horizontal (Kassambara, 2018). Faktor yang digunakan adalah variabel penelitian yaitu amoxicillin, ciprofloxacin, chloramphenicol, cotrimoxazole, metronidazole, sakit tenggorokan, infeksi luka, demam, diare, dan ISK. Selanjutnya data penggunaan antibiotika disederhanakan menjadi bentuk dua dimensi. *Scree plot* penggunaan antibiotika yang diolah secara AKB dapat diamati pada Gambar 2.

Hasil analisis menunjukkan bahwa dimensi 1 menggambarkan persentase variansi sebesar 28,3% dan dimensi 2 sebesar 14,7%. Sehingga total persentase variansi pada dua dimensi pertama adalah 43% terhadap keseluruhan variansi pembentukan model. Berdasarkan hasil pengamatan *scree plot*, dapat diketahui bahwa dari 96 responden yang digunakan dalam penelitian ini, diwakili oleh 43% variansi terhadap keseluruhan data responden penelitian. Hal ini mencerminkan adanya pengurangan dimensi (*dimensionality reduction*) dalam aplikasi AKB.

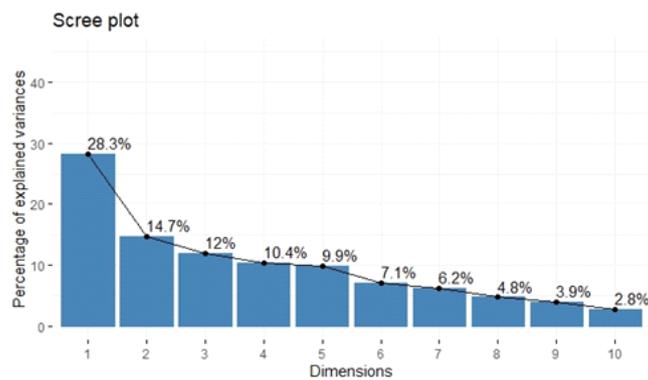
### **Analisis Plot Individual Penggunaan Antibiotika**

Plot individual memberikan tampilan yang berisi posisi dari responden pada plot individu secara dua dimensi (Irnawati et al., 2021). Respon dari 96 responden diolah lebih lanjut kemudian ditampilkan dalam plot individual, posisi/penempatannya didasarkan atas pertimbangan 10 variabel yang telah diubah menjadi dimensi dan divisualisasikan untuk dua dimensi pertama. Plot individual penggunaan antibiotika yang diolah secara AKB dapat diamati pada Gambar 3.

Hasil analisis menunjukkan bahwa dimensi 1 dan dimensi 2 hanya menggambarkan sekitar 43% variansi data. Responden-responden yang terdapat dalam plot individual adalah responden yang masuk dalam persentase variansi pada dimensi 1 dan dimensi 2 yang ditempatkan oleh AKB ketika dianalisis.



**Gambar 1. Pemetaan profil penggunaan antibiotika dengan beberapa variabel meliputi (a) amoxicillin, (b) ciprofloxacin, (c) chloramphenicol, (d) cotrimoxazole, (e) metronidazole, (f) sakit tenggorokan, (g) infeksi luka, (h) demam, (i) diare, dan (j) ISK.**



**Gambar 2. Scree plot penggunaan antibiotika**

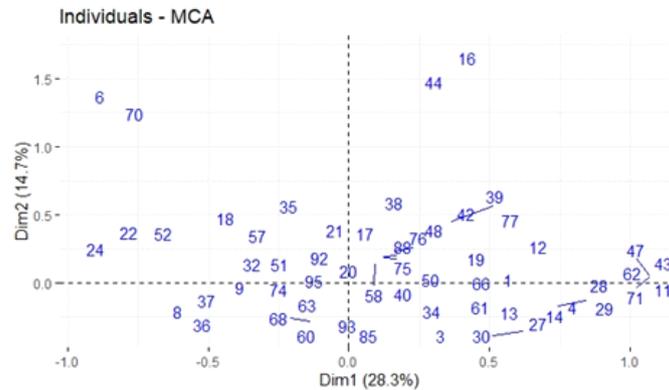
**Analisis Variabel Penggunaan Antibiotika**

Analisis variabel dilakukan dengan melihat nilai *coord*, *cos2*, dan *contrib* dari variabel analisis. *Coord* menggambarkan posisi koordinat x dan y variabel terhadap pembentukan model data, dimana sumbu x adalah dimensi 1 dan sumbu y adalah dimensi 2. *Cos2* adalah kualitas variabel dalam pembentukan model data, dimana semakin nilainya tinggi atau berwarna merah, maka variabel tersebut memiliki kualitas paling baik dalam membentuk model. *Contrib* adalah kontribusi dari variabel dalam pembentukan model data, dimana semakin nilainya tinggi atau berwarna merah, maka variabel tersebut memiliki kontribusi paling besar dalam pembentukan model data (Kassambara, 2017). Penggambaran koordinat (*coord*) mengarahkan posisi setiap responden terhadap variabel pada plot individual, sedangkan visualisasi *cos2* dan *contrib* dapat diamati pada Gambar 4.

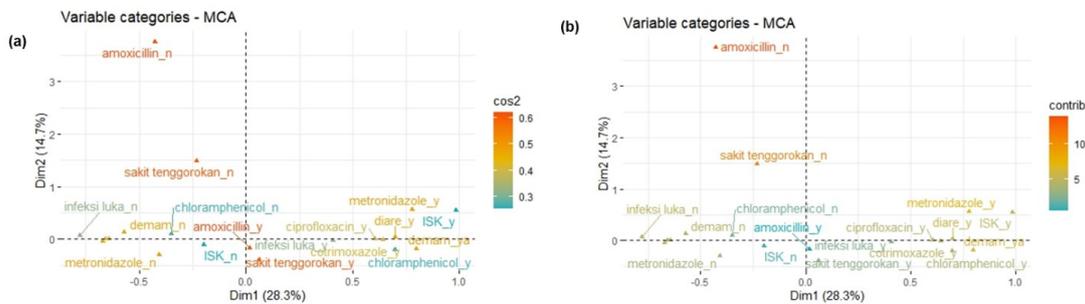
**Analisis Plot Korelasi Penggunaan Antibiotika**

Plot korelasi menyajikan informasi tentang variabel mana yang mempunyai kontribusi paling besar dalam pembentukan korelasi antara dimensi 1 dan dimensi 2 (Kassambara, 2017). Variabel yang memiliki nilai paling besar dan warna paling pekat atau gelap memiliki kontribusi yang paling besar dalam membentuk korelasi dimensi. Plot korelasi penggunaan antibiotika yang diolah secara AKB dapat diamati pada Gambar 5.

Hasil analisis menunjukkan bahwa variabel yang memiliki kontribusi paling besar dalam dimensi 1 yaitu *diare\_y* dan *diare\_n* dengan nilai 0,4694; *demam\_y* dan *demam\_n* dengan nilai



Gambar 3. Plot individual penggunaan antibiotika



Gambar 4. Visualisasi Analisis Variabel Penggunaan Antibiotika meliputi (a)  $\cos^2$  dan (b) *contrib*

0,4548); cotrimoxazole\_y dan cotrimoxazole\_n dengan nilai 0,4125; ciprofloxacin\_y dan ciprofloxacin\_n dengan nilai 0,3976. Sedangkan pada dimensi 2 yaitu amoxicillin\_y, amoxicillin\_n dengan nilai  $6,1168 \times 10^{-1}$ ; sakit tenggorokan\_y, dan sakit tenggorokan\_n dengan nilai  $5,8510 \times 10^{-1}$ .

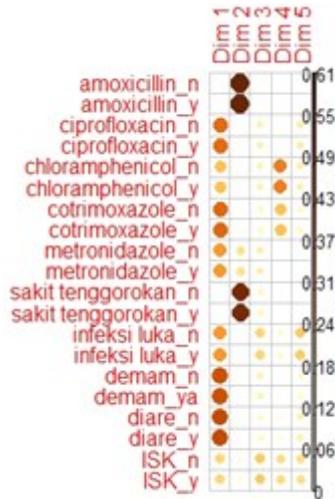
### Evaluasi Visual Variabel Penggunaan Antibiotika

Evaluasi visual variabel menunjukkan tampilan visual dari variabel penelitian yang digunakan (Kassambara, 2018). Jika pada tampilan visual variabel terdapat pemisahan atau tidak ada tumbukan/irisan antara variabel\_y dan variabel\_n, maka metode AKB ini dapat dikatakan berhasil dalam memetakan profil penggunaan antibiotika. Visualisasi variabel penggunaan antibiotika di Desa Beradolu dapat diamati pada Gambar 6.

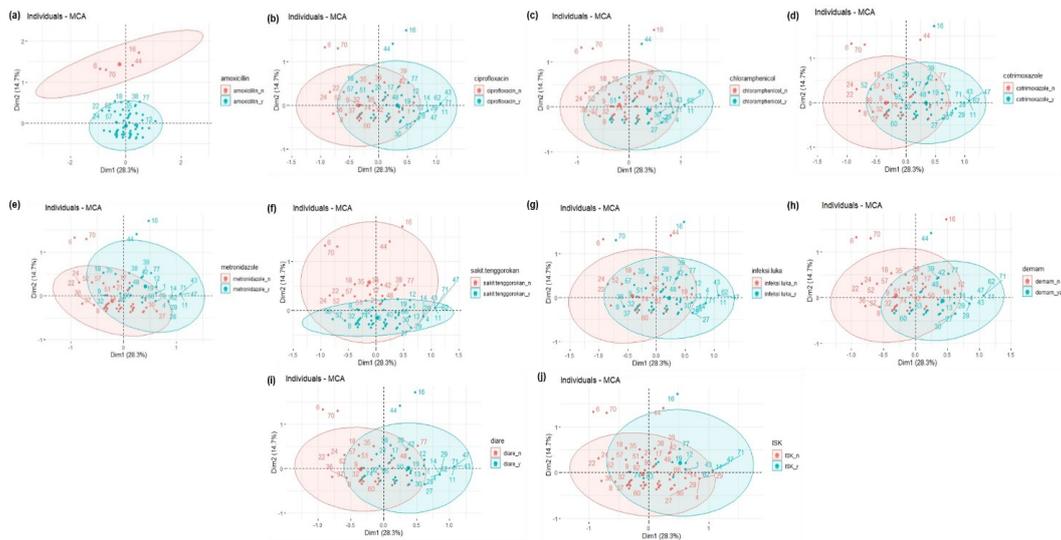
Hasil analisis visual variabel menunjukkan bahwa metode AKB paling sukses untuk memodelkan profil data amoxicillin. Variabel amoxicillin memiliki bentuk visual yang terpisah antara responden amoxicillin\_y dan amoxicillin\_n, sehingga bisa dengan mudah diketahui responden mana yang menggunakan antibiotika amoxicillin dan yang tidak menggunakan antibiotika amoxicillin. Sedangkan variabel lainnya seperti variabel ciprofloxacin, chloramphenicol, cotrimoxazole, metronidazole, sakit tenggorokan, infeksi luka, demam, diare, dan ISK kurang berhasil dipetakan dengan metode AKB karena terdapat tumbukan/irisan pada variabel\_y dan variabel\_n.

### Deskripsi Dimensi Penggunaan Antibiotika

Pada penelitian ini dilakukan juga deskripsi dimensi 1 dan dimensi 2 yang bertujuan untuk melihat nilai  $R^2$  dan *p.value* berdasarkan dimensi 1 dan dimensi 2. Nilai  $R^2$  digunakan untuk melihat akurasi model terhadap hasil penelitian, dimana semakin mendekati 1 maka model data yang diperoleh semakin akurat (Kassambara and Mundt, 2017). Sedangkan nilai *p.value* digunakan untuk melihat signifikansi model terhadap hasil penelitian, dimana semakin nilai *p.value* kurang dari 0,05



Gambar 5. Plot korelasi penggunaan antibiotika



Gambar 6. Evaluasi visual variabel penggunaan antibiotika. (a) amoxicillin, (b) ciprofloxacin, (c) chloramphenicol, (d) cotrimoxazole, (e) metronidazole, (f) sakit tenggorokan, (g) infeksi luka, (h) demam, (i) diare, (j) ISK.

maka model data yang diperoleh semakin signifikan. Tabel I menampilkan deskripsi dimensi hasil pengolahan data secara AKB.

Hasil analisis menunjukkan bahwa variabel yang paling akurat dan signifikan pada dimensi 1 yaitu diare dengan nilai  $R^2$  sebesar 0,47 dan nilai p.value sebesar  $1,3678 \times 10^{-14}$ , sedangkan pada dimensi 2 yaitu amoxicillin dengan nilai  $R^2$  sebesar 0,61 dan nilai p.value sebesar  $5,1296 \times 10^{-21}$ . Namun jika dibandingkan antara nilai variabel diare dan variabel amoxicillin, variabel yang paling akurat dan signifikan adalah variabel amoxicillin. Hal ini juga dapat dibuktikan dari hasil analisis visual variabel, dimana variabel yang paling sukses dipetakan dengan baik oleh AKB adalah variabel amoxicillin.

**Tabel I. Deskripsi Dimensi Pengolahan Data Penggunaan Antibiotika secara AKB**

| Variabel          | Dimensi | R <sup>2</sup> | <i>p.value</i>             |
|-------------------|---------|----------------|----------------------------|
| Diare             | 1       | 0.4694         | 1.3678 x 10 <sup>-14</sup> |
| Demam             | 1       | 0.4548         | 4.9807 x 10 <sup>-14</sup> |
| Cotrimoxazole     | 1       | 0.4145         | 1.7563 x 10 <sup>-12</sup> |
| Ciprofloxacin     | 1       | 0.3976         | 5.7884 x 10 <sup>-12</sup> |
| Metronidazole     | 1       | 0.3172         | 2.3215 x 10 <sup>-9</sup>  |
| Infeksi luka      | 1       | 0.3168         | 2.3881 x 10 <sup>-9</sup>  |
| Chloramphenicol   | 1       | 0.2435         | 3.2447 x 10 <sup>-7</sup>  |
| ISK               | 1       | 0.1935         | 7.3265 x 10 <sup>-6</sup>  |
| Amoxicillin       | 2       | 0.6117         | 5.1296 x 10 <sup>-21</sup> |
| Sakit tenggorokan | 2       | 0.5860         | 1.0626 x 10 <sup>-19</sup> |
| Metronidazole     | 2       | 0.1678         | 3.4169 x 10 <sup>-5</sup>  |
| ISK               | 2       | 0.0606         | 1.5602 x 10 <sup>-2</sup>  |

## KESIMPULAN

Metode analisis korespondensi berganda dapat diaplikasikan pada penggambaran profil penggunaan antibiotika oleh masyarakat Desa Beradolu, Kecamatan Loli, Kabupaten Sumba Barat, Nusa Tenggara Timur. Meskipun demikian, pada penelitian selanjutnya perlu dikembangkan model-model lain yang mendukung pengembangan riset-riset farmasi sosial khususnya dalam pengolahan big data untuk memberikan informasi yang relevan dan sederhana baik bagi masyarakat di Indonesia secara khusus maupun masyarakat global secara umum.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih atas izin penelitian yang diberikan oleh Bapak Yance Kaleka selaku Kepala Desa Beradolu serta segenap masyarakat Desa Beradolu, Kecamatan Loli, Kabupaten Sumba Barat, Nusa Tenggara Timur yang telah bersedia menjadi responden pada penelitian ini. Peneliti juga mengucapkan terima kasih dan apresiasi kepada segenap validator kuesioner meliputi apt. Chotijatun Nasriyah, M.Farm., apt. Maria Meylinda Kini Come, S.Farm., dan apt. Apriponi Dwi Putri, S.Farm.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andiarna, F., Irul, H., Eva, A., 2020. Pendidikan Kesehatan tentang Penggunaan Antibiotik secara Tepat dan Efektif sebagai Upaya Mengatasi Resistensi Obat. *Journal of Community Engagement and Employment*, 2(1), 15–22.
- Dewi, I.W., Mustafid, M., Hoyyi, A., 2014. Penerapan Metode Korespondensi Bersama Untuk Analisis Perubahan Perilaku Pengguna *Smartphone*. *Jurnal Gaussian*, 3(3), 451–460.
- Fatmah, S., Aini, S.R., Pratama, I.S., 2019. Tingkat Pengetahuan Mahasiswa Tahun Pertama Bersama (TPB) tentang Penggunaan Antibiotik dalam Swamedikasi. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 6(3), 200–205.
- Irnawati, Riswanto, F.D.O., Riyanto, S., Martono, S., Rohman, A., 2021. The use of software packages of R factoextra and FactoMineR and their application in principal component analysis for authentication of oils. *Indonesian Journal of Chemometrics and Pharmaceutical Analysis*, 1(1), 1–10.
- Kassambara, A., 2018. Machine Learning Essentials: Practical Guide in R. STHDA.
- Kassambara, A., 2017. Practical guide to principal component methods in R: PCA, M (CA), FAMD, MFA, HCPC, factoextra. Vol. 2., STHDA.
- Kassambara, A., Mundt, F., 2017. Package “factoextra” for R: Extract and Visualize the Results of Multivariate Data Analyses. *R package version*.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2013. Riset Kesehatan Dasar 2013.
- Nurmala, S., Gunawan, D.O., 2020. Pengetahuan Penggunaan Obat Antibiotik Pada Masyarakat Yang Tinggal di Kelurahan Babakan Madang. *Fitofarmaka: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 10(1), 22–31.

- R Core Team, 2015. R Development Core Team. *R: A Language and Environment for Statistical Computing*, 55, 275–286.
- Wulandari, A., Ginanjar, I., Nurfitri, I., 2018. Pengelompokan Penyakit Berdasarkan Wilayah Tempat Tinggal dan Kategori Usia Menggunakan Analisis Korespondensi Berganda Studi Kasus Data Pasien Korban Banjir di Kecamatan Dayeuhkolot. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(7), 552–555.