

## ANALISIS SANITASI AREA DI DEPOK BERDASARKAN METODE ANALISIS KORESPONDENSI PADA BEBERAPA PENYAKIT

Melinda Nur Pratiwi<sup>1</sup>, Yekti Widyarningsih<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universitas Indonesia, melindapратиwi@sci.ui.ac.id

<sup>2</sup>Universitas Indonesia, widyarningsihyekti@gmail.com

### Abstrak

Filariasis termasuk dalam kelompok penyakit yang menyerang manusia dan hewan, disebabkan oleh *filariae* (jenis bakteri). World Health Organization (WHO) mengidentifikasi filariasis limfatik sebagai penyebab kedua kecacatan permanen dan jangka panjang di dunia, setelah kusta. Kusta merupakan penyakit infeksi kronis yang disebabkan oleh *Mycobacterium leprae*, bakteri basilus berbentuk batang, bersifat asam. Penyakit ini menyerang kulit, saraf tepi dan mukosa dari saluran pernapasan atas, dan mata. Kusta dapat diobati dan dilakukan perawatan pada tahap awal untuk mencegah kecacatan. Tetanus merupakan penyakit serius yang disebabkan oleh bakteri *Clostridium*. Bakteri tersebut tinggal di tanah, saliva, debu dan kotoran. Bakteri dapat masuk ke tubuh melalui luka terbuka, seperti dari luka tertusuk paku, atau luka terbakar. Infeksi menyebabkan rasa sakit pada daerah otot, biasanya pada semua tubuh. Tetanus neonatorum merupakan penyebab utama dari kematian bayi di negara-negara berkembang tetapi jarang di Amerika Serikat. Hasil infeksi dari kontaminasi tali pusat saat melahirkan, ditambah dengan kurangnya imunisasi ibu. Pada usia minggu pertama, bayi yang terinfeksi menjadi mudah rewel, tidak mau makan dan sering kejang-kejang. Diare merupakan peningkatan dalam frekuensi seringnya buang air besar atau penurunan bentuk tinja. Filariasis, kusta, tetanus, tetanus neonatorum dan diare mengindikasikan tingkat sanitasi area (Data Susenas, 2001). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis sanitasi area di Depok berdasarkan beberapa penyakit. Daerah dari penelitian ini yaitu pusat kecamatan-kecamatan di kota Depok. Analisis korespondensi digunakan untuk mengetahui hubungan antara penyakit dan daerah. Diharapkan hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai dukungan dalam membuat kebijakan yang dapat meningkatkan kualitas daerah di wilayah Depok.

**Kata kunci:** filariasis, kusta, tetanus, diare, analisis korespondensi.

### Pendahuluan

Sebagai sebuah kota, Depok memiliki komitmen yang tinggi pada kesehatan penduduknya yang berjumlah 1.736.565 jiwa (BPS, 2010). Pertumbuhan penduduk yang tinggi menjadikan Kota Depok sebagai salah satu kota yang menjanjikan, tetapi di sisi lain juga menimbulkan ancaman tersendiri.

Kota Depok sesungguhnya merupakan daerah resapan air yang berubah menjadi wilayah perluasan bisnis, industri, dan permukiman. Perubahan karakter memberi pengaruh besar pada memburuknya kondisi sanitasi. Hal ini terbukti dari analisis

data survei EHRA (Environmental Health Risk Assesment) pada Juli 2011. Dari hasil data EHRA, banyak permasalahan sanitasi dengan resiko tinggi dan sangat tinggi yang dihadapi oleh kelurahan-kelurahan di kota Depok. Risiko yang dihadapi oleh kelurahan-kelurahan di kota Depok salah satunya terkait dengan perilaku hidup sehat masyarakat. Hal ini menandakan bahwa sanitasi lingkungan dapat terukur dari banyaknya penderita penyakit yang disebabkan oleh sanitasi yang kurang baik. Fokus penyakit dalam skripsi ini yaitu penyakit filariasis, kusta, tetanus, tetanus neonatorum dan diare.

Dalam perkembangan zaman saat ini yang terus maju, diperlukan suatu analisis yang dapat diterima secara ilmiah terhadap setiap peristiwa yang terjadi dalam kehidupan manusia. Peristiwa-peristiwa yang ada dapat dianalisis dengan menggunakan berbagai macam sudut pandang seperti ekonomi, sosial budaya, politik dan sebagainya. Salah satu analisis yang dapat digunakan yaitu dari sudut pandang matematika dan statistika.

Salah satu kejadian yang terjadi dalam kehidupan manusia yang dapat dianalisis secara matematis adalah kejadian epidemik. Kejadian epidemik adalah kejadian penyebaran atau mewabahnya penyakit dalam suatu wilayah [1]. Secara khusus dalam penelitian ini akan ditinjau untuk kejadian epidemik penyakit filariasis, kusta, tetanus, tetanus neonatorum dan diare di wilayah Depok.

Filariasis dalam bahasa Indonesia dikenal sebagai penyakit kaki gajah merupakan penyakit yang disebabkan oleh infeksi cacing filaria (Kemenkes RI, 2010). Filariasis merupakan penyakit parasitik yang disebabkan nematode yang hidup di dalam sistem limfe dan ditularkan dengan perantara nyamuk (Soeyoko, 2002). Filariasis termasuk salah satu penyakit menular yang masih menjadi masalah kesehatan masyarakat di Indonesia khususnya di daerah pedesaan (Soeyoko dkk, 2008). Lingkungan sangat berpengaruh terhadap distribusi kasus filariasis dan mata rantai penularannya baik secara langsung maupun tidak langsung. Penelitian Mulyono dkk (2008) di Kabupaten Pekalongan menyatakan ada lima variabel sebagai faktor risiko kejadian filariasis, yaitu adanya genangan air, adanya persawahan, tidak adanya hewan predator, kebiasaan tidak menggunakan kelambu, dan kebiasaan tidak menggunakan obat anti nyamuk.

Kusta adalah penyakit yang menahun dan disebabkan oleh kuman kusta

(*Mikobakterium Leprae*) yang menyerang syaraf tepi, kulit dan jaringan tubuh lainnya. (Depkes RI, 1998). Kusta merupakan penyakit kronik yang disebabkan oleh infeksi mikobakterium leprae. (Mansjoer Arif, 2000).

Tetanus disebabkan oleh *Mycobacterium Tetani* yang berbentuk spora masuk ke dalam luka terbuka, berkembang biak secara anaerobik, dan membentuk toksin. Tetanus yang terjadi pada usia anak adalah tetanus neonatorum. Penyebab penyakit tetanus adalah bakteri, jenis bakteri yang dapat menyebabkan penyakit tetanus dapat ditemukan di tempat-tempat yang kotor.

Diare merupakan penyakit yang dapat disebabkan oleh sanitasi lingkungan yang kurang baik, menurut Priyanto (2008) pada kualitas fisik air bersih, kepemilikan jamban (pembuangan kotoran) serta penyediaan air minum. Data Nasional Depkes menyebutkan setiap tahunnya di Indonesia 100.000 balita meninggal dunia karena diare.

Berdasarkan penjelasan tentang penyakit filariasis, kusta, tetanus, tetanus neonatorum dan diare dapat terlihat bahwa terdapat hubungan antara kelima penyakit tersebut dan sanitasi yang kurang baik. Untuk selanjutnya akan dilihat hubungan antara kelima penyakit tersebut terhadap daerah penelitian yaitu kecamatan-kecamatan di kota Depok menggunakan analisis korespondensi.

Analisis korespondensi merupakan suatu metode untuk memperoleh penyajian simultan terbaik dari gugus data yang berbentuk baris dan kolom matriks (Greenacre, 1984). Tujuan dari analisis ini adalah untuk mempermudah dalam melihat karakteristik hubungan antar peubah. Tabel kontingensi dua arah adalah tabel yang mencatat data hasil pengamatan yang melibatkan dua peubah, misalkan  $X$  dan  $Y$ . Jika peubah  $X$  sebagai peubah baris terdiri dari  $k$  kategori dan peubah  $Y$  sebagai peubah

kolom terdiri dari  $s$  kategori, maka dapat dibentuk suatu matriks data pengamatan  $N$  yang berukuran  $k \times s$

$$N = \begin{bmatrix} n_{11} & n_{12} & \dots & n_{1s} \\ n_{21} & n_{22} & & n_{2s} \\ \vdots & & \ddots & \vdots \\ n_{k1} & n_{k2} & \dots & n_{ks} \end{bmatrix}$$

Dengan  $n_{ij} \geq 0$  menyatakan data frekuensi pengamatan dari sel  $(i, j)$  (Greenacre, 1984). Bila  $Y_j$  adalah peubah kategori kolom ke- $j$ ,  $j = 1, 2, \dots, s$ ;  $X_i$  adalah peubah kategori baris ke- $i$ ,  $i = 1, 2, \dots, k$ ; maka jumlah pengamatan pada baris ke- $i$  dinyatakan dengan  $n_{i.} = \sum_{j=1}^s n_{ij}$ ;  $i = 1, 2, \dots, k$ ; jumlah pengamatan pada kolom ke- $j$  adalah  $n_{.j} = \sum_{i=1}^k n_{ij}$ ;  $j = 1, 2, \dots, s$ ; dan jumlah total pengamatan dinyatakan dengan  $n_{..} = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^s n_{ij}$ . Matriks  $N$  juga dapat disajikan dalam bentuk tabel kontingensi seperti Tabel 1.

Tabel 1. Tabel Kontingensi Dua Arah

	$Y_1$	$Y_2$	$Y_3$	...	$Y_j$	Total
$X_1$	$n_{11}$	$n_{12}$	$n_{13}$	...	$n_{1s}$	$n_{1.}$
$X_2$	$n_{21}$	$n_{22}$	$n_{23}$	...	$n_{2s}$	$n_{2.}$
$X_3$	$n_{31}$	$n_{32}$	$n_{33}$	...	$n_{3s}$	$n_{3.}$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\ddots$	$\vdots$	$\vdots$
$X_k$	$n_{k1}$	$n_{k2}$	$n_{k3}$	...	$n_{ks}$	$n_{k.}$
Total	$n_{.1}$	$n_{.2}$	$n_{.3}$	...	$n_{.s}$	$n_{..}$

Untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara dua peubah kategori dalam tabel kontingensi dilakukan dengan Uji Chi Kuadrat ( $\chi^2$ ).

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^s \frac{(n_{ij} - \varepsilon_{ij})^2}{\varepsilon_{ij}}$$

$$E_{ij} = \frac{(n_{i.})(n_{.j})}{n}$$

dengan

$n_{ij}$  = banyaknya individu yang diamati pada baris ke- $i$  dan kolom ke- $j$

$E_{ij}$  = banyaknya individu yang diharapkan pada baris ke- $i$  dan kolom ke- $j$

Bila  $\chi_{hitung}^2 > \chi_{\alpha(k-1)(s-1)}^2$  menunjukkan bahwa pada taraf nyata  $\alpha$  terdapat hubungan

antara kedua peubah kategori dalam tabel kontingensi.

Nilai inersia menunjukkan kontribusi dari baris ke- $i$  pada inersia total. Inersia total adalah jumlah bobot kuadrat jarak titik-titik ke pusat massa.

## B. Metode Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah Data Dinas Kesehatan dan Puskesmas Kota Depok tahun 2014. Data ini merupakan data mengenai jumlah penduduk yang terkena penyakit filariasis, kusta, tetanus, tetanus neonatorum dan diare pada masing-masing kecamatan di Kota Depok yaitu Pancoran Mas, Cipayung, Beji, Sukmajaya, Cilodong, Cimanggis, Tapos, Sawangan, Bojongsari, Cinere dan Limo.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam analisis data pada tulisan ini sebagai berikut.

- Melakukan Analisis Deskriptif untuk melihat jumlah penderita penyakit filariasis, kusta, tetanus, tetanus neonatorum, dan diare pada masing-masing kecamatan di kota Depok dengan menggunakan tabel kontingensi.
- Melakukan Analisis Korespondensi antar peubah kecamatan dan peubah penyakit dengan tahap sebagai berikut:
  - Menghitung nilai proporsi inersia baris dan kolom berdasarkan profil baris dan kolom pada langkah a.
  - Menghitung nilai singular value decomposition berdasarkan inersia baris dan inersia kolom untuk menampilkan titik koordinat masing-masing variabel kecamatan dan variabel penyakit ke dalam plot dua dimensi.
  - Membuat kesimpulan dengan merangkum hasil analisis sehingga memberikan informasi mengenai karakteristik penyakit pada kecamatan di Kota Depok.

### C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Analisis deskriptif data penelitian menunjukkan bahwa penyakit diare paling banyak ditemui di kecamatan Cimanggis dengan persentase 22%, penyakit filariasis paling banyak ditemui di kecamatan Tapos dengan persentase 50%, penyakit kusta paling banyak ditemui di kecamatan Cimanggis dengan persentase 22%. Untuk penyakit tetanus dan tetanus neonatorum, secara berurutan masing-masing ada di kecamatan Cimanggis dan Limo dengan penderita 1 orang.

Analisis korespondensi diawali dengan mengkaji nilai proporsi inersia berdasarkan nilai chi-square dan P-Value. Dari data yang ada, nilai chi-square sebesar 133.4119 dan P-Value sebesar 0.0000 memperlihatkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara penyakit dan wilayah kota Depok.

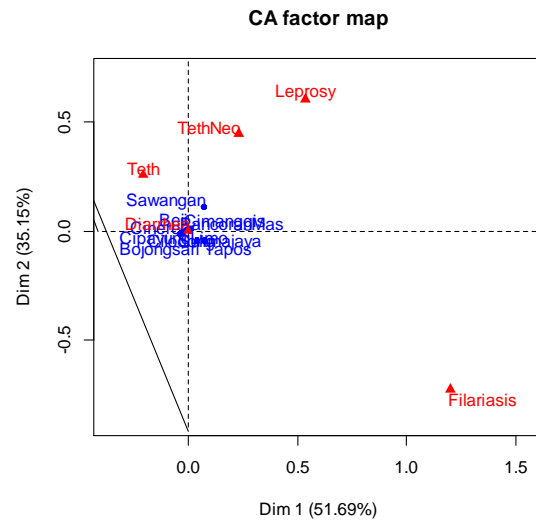
Nilai proporsi inersia disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Proporsi Inersia

	Dim 1	Dim 2	Dim 3	Dim 4
Cum & of Var	51.6	86.84	97.48	100.0

Berdasarkan tabel di atas, proporsi inersia kumulatif pada dua dimensi sebesar 86.84% apabila dipetakan dalam dua dimensi, keragaman data atau karakteristik data yang mampu dijelaskan sebesar 86.84% dari keragaman data seluruhnya. Maka banyak informasi yang hilang pada pemetaan dua dimensi sebesar  $L = 13.16\%$ .

Hasil analisis korespondensi antara variabel penyakit dan kecamatan ditampilkan dalam plot 2 dimensi pada Gambar 1.



Gambar 1. Pemetaan Karakteristik Wilayah dan Jenis Penyakit

Berdasarkan plot tersebut, terlihat bahwa jenis penyakit yang paling banyak ada di semua kecamatan yaitu diare. Hal ini menandakan bahwa penyakit diare yang paling kuat hubungannya dengan karakteristik wilayah dan paling mewakili sanitasi dari suatu daerah.

### D. Simpulan dan Saran

#### Simpulan

Penyakit yang paling banyak ada di 10 Kecamatan di Kota Depok adalah diare. Berdasarkan penelitian sebelumnya ada hubungan antara sanitasi suatu wilayah dengan penyakit diare. Dengan demikian, karena masih banyaknya kasus diare ditemui di suatu daerah maka sanitasi di kota Depok masih kurang baik.

### *Saran*

Dapat dilakukan penelitian untuk meneliti tentang tingkat keparahan sanitasi menggunakan metode ORDIT Rank.

### **E. Ucapan Terima Kasih**

Terima kasih kepada:

1. Ibu Dra. Yekti Widyaningsih, M.Si yang telah membantu saya untuk menemukan ide dan penelitian hingga penelitian ini selesai
2. Orang tua, ayah dan ibu yang mendukung saya untuk menyelesaikan penelitian ini
3. Kak Sri Sunarti yang membantu saya di hari H untuk bisa ada di Jogjakarta membawakan penelitian ini
4. Teman-teman yang selalu mendukung baik di kampus maupun di tempat kerja.

*“Big things start with small step.”* (anonim)

### **F. Daftar Pustaka**

Data Susenas (2001). Hubungan Penyakit dan Sanitasi Lingkungan

Kusuma, Agust Wiras Ardi (2016). Aplikasi Analisis Korespondensi untuk Melihat Karakteristik Usaha Pariwisata di Provinsi Bali. *Jurnal Matematika Vol. 5 (2), pp. 76-81.*

Portal Sanitasi Indonesia. (2015). Belajar dari Kota Depok. Diakses pada 29 Desember 2016 dari <http://www.sanitasi.or.id>

Sholihah, Qomariyatus (2015). Skrining: Hubungan Penyakit Diare dengan Sanitasi Lingkungan