

PEMETAAN PENYAKIT TUBERKULOSIS DI KOTA SURABAYA TAHUN 2014

Mapping of Tuberculosis of Surabaya in 2014

Yulinur Firdaus

Program Studi S1 Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga Surabaya

ABSTRAK

Pendahuluan : Tuberkulosis adalah penyakit yang disebabkan oleh infeksi mycobacterium tuberculosis complex. Menurut World Health Organizations (WHO), Angka prevalensi kasus penyakit tuberkulosis paru di Indonesia 130/100.000, setiap tahun terdapat 539.000 kasus baru dan jumlah kematian sekitar 101.000 orang pertahun, angka insidensi kasus Tuberkulosis paru BTA (+) sekitar 110/100.000 penduduk. Jumlah penderita Tuberkulosis Kota Surabaya sebanyak 4.212 orang dari jumlah penduduk Kota Surabaya sebanyak 2,801,409. Hal ini membuat penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang pemetaan penyakit tuberkulosis di Kota Surabaya. Tujuan penelitian ini adalah untuk memetakan penyakit tuberkulosis di Kota Surabaya serta mengetahui faktor faktor yang mempengaruhi penyakit tuberkulosis. **Metode :** Metode analisis yang digunakan adalah analisis multivariat. Variabel dalam penelitian ini adalah kepadatan penduduk, penderita HIV/AIDS, ASI Eksklusif, Imunisasi BCG, Gizi, PHBS, Rumah Sehat, Sarana Air Bersih, Sanitasi, Jumlah Sarana Pendidikan, Jumlah Posyandu, Bina Kesehatan, Angka Harapan Hidup, Angka Melek Huruf, Indeks Pembangunan Manusia, **Hasil dan Pembahasan :** Penderita TB Berdasarkan hasil analisis multivariat, kecamatan di Kota Surabaya di bagi atas 3 kelompok, kelompok 1 (Sukomanunggal, Tandes, Tegalsari, Bubutan, Simokerto, Krembengan, Kenjeran, Gubeng, Rungkut, Sukolilo, Mulyorejo) merupakan daerah potensi rawan penyebaran penyakit tuberkulosis. Kelompok 2 (Asemrowo, Benowo, Pakal, Sambikerep, Lakasantri, Genteng, Pabean Cantikan, Bulak, Tenggilis, Gunang Anyar, Karang Pilang, Dukuh Pakis, Wiyung, Gayungan, Wonocolo, Jambangan) merupakan daerah bebas penyebaran penyakit tuberkulosis. Kelompok 3 (Semampir, Tambaksari, Wonokromo, Sawahan) merupakan daerah kerawanan penyakit tuberkulosis tinggi

Kata kunci: faktor risiko, TB, penyakit menular

ABSTRACT

Introduction: Tuberculosis is a disease caused by infection with Mycobacterium tuberculosis complex. Menurut World Health Organizations (WHO), The prevalence of cases of lung tuberculosis in Indonesia 130 / 100,000, each year there are 539,000 new cases and the number of deaths of around 101,000 people a year, the incidence of cases of pulmonary TB BTA (+) of approximately 110 / 100,000 population. Total Tuberculosis Surabaya as many as 4,212 people of the total population of the city of Surabaya as many as 2,801,409. This makes the writer interested to do research on the mapping of tuberculosis in the city of Surabaya. The purpose of this study is to map tuberculosis in the city of Surabaya and to know the factors that affect tuberculosis. **The analytical method** used is a multivariate analysis. The variable in this study is population density, people living with HIV / AIDS, exclusive breastfeeding, BCG immunization, nutrition, and health behavior, Healthy Home, Clean Water, Sanitation, Education Facility Number, number of Posyandu, Health Development, Life Expectancy. Literacy Rate, Human Development Index, TB patient **Based on the results** of the multivariate analysis, districts in the city of Surabaya in the top three groups, group 1 (Sukomanunggal, Tandes, Tegalsari, Bubutan, Simokerto, Krembengan, Kenjeran, Gubeng, Rungkut, Sukolilo, Mulyorejo) is a potential area prone to the spread of tuberculosis. Group 2 (Asemrowo, Benowo, Pakal, Sambikerep, Lakasantri, tile, Customs Cantikan, Bulak, Tenggilis, Gunang Anyar, Karang Pilang, Dukuh Pakis, Wiyung, Gayungan, Wonocolo, Jambangan) merupakan free areas spread of tuberculosis. Group 3 (Semampir, Tambaksari, Wonokromo, Sawahan) be an area of high vulnerability to tuberculosis

Keywords: risk factor, TB, communicable disease.

PENDAHULUAN

Sepertiga penduduk dunia telah terinfeksi kuman tuberkulosis. Tahun 1995, diperkirakan ada 9 juta pasien TB baru dan 3

juta kematian akibat TB diseluruh dunia. Diperkirakan 95% kasus dan 98% kematian akibat TB didunia, terjadinya pada negara berkembang. Sekitar 75% pasien TB adalah kelompok usia yang produktif (15-

50 tahun), sehingga diperkirakan seorang pasien dewasa akan kehilangan waktu kerjanya selama 3-4 bulan. Hal ini akan menimbulkan kehilangan pendapatan tahunan rumah tanggasekitar 20 – 30%. Jika pasien TB meninggal, maka akan kehilangan pendapatannya sekitar 15 tahun (Depkes RI, 2009).

Selain merugikan secara ekonomi, TB jugamemberikan dampak buruk pada pasien yakni dikucilkan oleh masyarakat sekitarnya. Angka prevalensi kasus penyakit tuberkulosis paru di Indonesia 130/100.000, setiap tahun terdapat 539.000 kasus baru dan jumlah kematian sekitar 101.000 orang pertahun, angka insidensi kasus Tuberkulosis paru BTA (+) sekitar 110/100.000 penduduk (WHO, 2006).

Penyakit ini merupakan penyebab kematian urutan ketiga, setelah penyakit jantung dan penyakit saluran pernapasan. Indonesia merupakan urutan kelima setelah negara India, Cina, Afrika Selatan, Nigeria (WHO, 2010).

Penyebab utama meningkatnya TB adalah masalah kemiskinan pada berbagai kelompok masyarakat, seperti negara-negara yang berkembang, kegagalan program TB, perubahan demografi karena meningkatnya penduduk dunia dan perubahan struktur umur dan kependudukan, dampak pandemik HIV. Tuberkulosis adalah penyakit menular langsung yang disebabkan oleh kuman TB (*Mycobacterium Tuberculosis*).

Sebagian besar kuman TB menyerang paru, tetapi dapat juga mengenai organ tubuh lainnya. Resiko penularan TB tergantung dari percikan dahak. Pasien TB paru dengan BTA positif memberikan resiko penularan lebih besar dari pasien TB paru dengan BTA negatif. Resiko penularan setiap tahunnya ditunjukkan dengan *Annual Risk of Tuberculosis infection* (ARTI) yaitu proporsi penduduk beresiko terinfeksi TB selama satu tahun. ARTI sebesar 1%, berarti 10 orang dari 1000 penduduk terinfeksi setiap tahun.

Angka variasi ARTI di Indonesia sebesar 1-3%. Sedangkan resiko menjadi sakit TB sekitar 10% dari terinfeksi TB dengan ARTI 1%, diperkirakan diantara 100.000 penduduk rata-rata terjadi 1000 terinfeksi TB dan 10% diantaranya 100 orang akan menjadi sakit TB setiap tahun, dan 50 diantaranya adalah penderita TB BTA positif. Faktor yang mempengaruhi kemungkinan seseorang

menjadi pasien TB adalah daya tahan tubuh yang rendah, diantaranya infeksi HIV/AIDS dan malnutrisi (gizi buruk) (Depkes RI, 2009).

Berdasarkan data Dinas Kesehatan (2010), angka penderita Tuberkulosis yang tertinggi di Jawa Timur adalah di Kota Surabaya, sedikitnya 4,212 warga bermukim di Surabaya yang terkena penyakit tuberkulosis. Penyakit ini banyak ditemukan di permukiman padat penduduk dengan sanitasi yang kurang baik, kurangnya ventilasi dan pencahayaan matahari dan kurangnya istirahat (Dinkes, 2014).

Penelitian mengenai penyakit tuberkulosis telah banyak dilakukan di Indonesia akan tetapi sangat terbatas dalam mengelompokkan penyakit berdasarkan karakteristik daerahnya. Dalam penelitian ini adalah untuk mengelompokkan penyakit tuberkulosis beserta faktor-faktor yang mempengaruhinya di Kota Surabaya. Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah ingin mengetahui daerah mana saja yang mempunyai tingkat kerawanan penyebab penyakit tuberkulosis yang paling tinggi dan apa saja faktor-faktor yang mempengaruhinya.

Provinsi Jawa Timur menempati urutan kedua setelah Provinsi Jawa Barat dalam jumlah penderita TB BTA positif kasus baru, sedangkan untuk semua tipe TB Provinsi Jawa Timur menempati urutan ketiga setelah Provinsi Jawa Barat dan Provinsi Jawa Tengah. Pada tahun 2010 jumlah seluruh kasus TB paru yang ditemukan sebanyak 37.226 dan 23.223 diantaranya adalah kasus TB paru BTA positif. Jumlah penemuan kasus tersebut masih sebesar 58,2%, dibawah target angka penemuan penderita TB kasus baru Provinsi Jatim yaitu sebesar 70%. Hal ini memungkinkan bahwa masih terdapat banyak penderita kasus TB yang belum ditemukan. (Izza, 2013)

BAHAN DAN METODE STATISTIK

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian non reaktif yang merupakan jenis penelitian untuk data sekunder. Pengukuran secara non reaktif disebut juga pengukuran unobtrusif method dimana sejumlah individu yang diteliti tidak sadar bahwa mereka merupakan bagian dari studi tetapi

meninggalkan bukti dari perilaku sosial ilmiah (Kuntoro, 2009).

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah datasekunder dari Dinas Kesehatan, BPS Kota Surabaya dan BAPPEKO. Sedangkan variabel yang digunakan adalah Kepadatan Penduduk (X1), Jumlah Penderita HIV/AIDS (X2), Jumlah balita yang mengalami gizi (X3), jumlah balita yang mengalami imunisasi BCG (X4), Jumlah balita yang mendapatkan ASI Eksklusif (X5), Jumlah keluarga yang PHBS (X6), Jumlah penduduk yang memiliki rumah sehat (X7), Jumlah keluarga yang memiliki sarana air bersih (X8), Jumlah keluarga dengan kepemilikan sanitasi jamban (X9), Jumlah Keluarga dengan kepemilikan sanitasi TPS (X10), Jumlah keluarga dengan kepemilikan sanitas TPL (X11), Jumlah sarana pendidikan SD (X12), Jumlah sarana pendidikan SMP (X13), Jumlah sarana pendidikan SMA (X14), Jumlah institusi yang dibina kesehatan lingkungannya perkesamatan (X15), Jumlah Posyandu (X16), Angka Harapan Hidup (X17), Angka Melek Huruf (X18), Indeks Pembangunan Manusia (X19), Jumlah penderita Tuberkulosis (X20).

Terdapat beberapa tahapan dalam melakukan analisis, diantaranya sebagai berikut.

- Analisis statistika deskriptif berupa pemetaan di masing-masing variabel serta penbandingan penderita tuberkulosis tahun 2013 dan 2014
- Menguji korelasi dengan uji Bartlett dan kelayakan data dengan KMO
- Mereduksi dimensi data dengan analisis faktor
- Melakukan pengelompokan kecamatan di Kota Surabaya dengan menggunakan Cluster Analysis. Metode clustering yang digunakan adalah Ward's Method.
- Melakukan analisis biplot untuk melihat kedekatan antarvariabel yang diteliti dan keragaman variabel yang dianalisis.
- Melakukan analisis diskriminan untuk mengetahui variabel pembeda dan ketepatan klasifikasi dari kelompok kelompok yang terbentuk. Dan sebelumnya dilakukan pengujian asumsi normal dengan QQ-plot dan

kehomogenan matriks varian kovarian dengan Box's M test.

Penelitian dilakukan pada Kecamatan di Kota Surabaya, dengan mengambil data sekunder mengenai jumlah kasus TB paru, jumlah puskesmas, jumlah tempat tinggal, jumlah rumah tangga miskin, dan kepadatan penduduk. Data sekunder yang diambil yaitu pada tahun 2014. Penelitian ini membutuhkan waktu 4 bulan mulai dari pengambilan data sampai pembuatan skripsi selesai yaitu bulan Mei-Agustus 2016.

HASIL PENELITIAN

Deskriptif Variabel Variabel yang Mempengaruhi Penyakit Tuberkulosis. Berikut adalah salah satu gambaran jumlah penderita penyakit tuberkulosis di Kota Surabaya pada tahun 2014



Gambar 1. Gambaran Kasus TB Kota Surabaya

0	KEC. SUKOMANUNGGAL	16	KEC. TAMBAKSARI
1	KEC. TANDES	17	KEC. GUBENG
2	KEC. ASEMROWO	18	KEC. RUNGKUT
3	KEC. BENOWO	19	KEC. TENGGILIS
4	KEC. PAKAL	20	KEC. GUNUNG ANYAR
5	KEC. LAKARSANTI	21	KEC. SUKOLILO
6	KEC. SAMBIKEREK	22	KEC. MULYOOREJO
7	KEC. GENTENG	23	KEC. SAWAHAN
8	KEC. TEGALSARI	24	KEC. WONOKROMO
9	KEC. BUBUTAN	25	KEC. KARANGPILANG
10	KEC. SIMOKERTO	26	KEC. DUKUH PAKIS
11	KEC. CANTIKAN	27	KEC. WIYUNG
12	KEC. SEMAMPIR	28	KEC. GAYUNGAN
13	KEC. KREMBANGAN	29	KEC. WONOCOLO
14	KEC. BULAK	30	KEC. JAMBANGAN
15	KEC. KENJERAN		

Gambar 1 menunjukkan klasifikasi jumlah penderita tuberkulosis ditandai dengan warna hijau merupakan kelompok

wilayah kecamatan yang memiliki jumlah penderita tuberkulosis yang paling rendah yaitu berkisar yang kurang dari 61 penderita dengan Kecamatan Pakal, benowo, Asemrowo, Sambikerep, Lakasantri, Dukuh Pakis, Wiyung, Karang Pilang, jambangan, Gayungan, Gunung Anyar, Mulyorejo, Bulak, Tenggilis Mejoyo. Kecamatan dalam kelompok ini mempunyai daerah kawasan perumahan. Sehingga daerah ini memiliki tingkat penyebaran penyakit yang rendah dibandingkan daerah lainnya karena tingkat daerah penyebaran penyakitnya hanya di daerah tersebut.

Warna putih merupakan klasifikasi kecamatan yang mempunyai penderita tuberkulosis di kategori sedang yaitu berkisar 61 sampai 114 dengan Kecamatan Tandes, Sukomanunggal, pabean Cantikan, Bubutan, Simokerto, Genteng, Tegalsari, gubeng, Wonokromo, Wonocolo, Rungkut, Sukolilo, Kelompok kecamatan ini adalah sebagian besar daerah dengan kawasan industri. Penyebab penyebaran penyakit TB pada kawasan ini adalah banyaknya jumlah

penduduk yang masuk dan keluar dari daerah tersebut.

Warna merah dengan keterangan klasifikasi kecamatan dengan jumlah penderita tuberkulosis paling tinggi yaitu lebih besar dari 114 penderita dengan Kecamatan Sawahan, krembangan, Semampir, Kenjeran, Tambaksari, Kecamatan Sawahan, Krembangan, Kenjeran, Tambaksari memiliki daerah pertokoan, perdagangan yang banyak sehingga menimbulkan banyaknya pendatang masuk dan keluar tingginya besar kemungkinan daerah ini memiliki penyebaran penyakit tuberkulosis yang tinggi, begitu juga kecamatan Semampir dengan daerah yang mempunyai pelabuhan dengan jumlah penduduk yang masuk dan keluar dari daerah satu ke daerah yang lain tinggi. Upaya untuk menurunkan angka penderita tuberkulosis dilakukan, salah satunya adalah memperbaiki keadaan penggunaan sanitasi sendiri, perbaikan gizi, penambahan tenaga kesehatan, lingkungan sekitar yang asri, bersih dan sehat.

Tabel 1 angka penderita tuberkulosis di kota surabaya

Variabel	2013	2014
Jumlah Penduduk	2.912.197	2.801.409
Jumlah TB	4.812	4.212
HIV	811	721
Gizi Buruk	2.794	2.357
ASI	1.702	13.182
Masyarakat Miskin	418.622	458.622
PHBS	32.081	54.784
Posyandu	2.794	2.808
Rumah sehat	153.638	332.031
Jamban	195.204	402.434
TPS	181.501	397.218
PAL	192.204	402.434
Bina Kesehatan	2.014	3.228
Saran Air Bersih	220.619	278.563

Tabel 1 menunjukkan bahwa angka penderita tuberkulosis di kota surabaya mengalami penurunan. Kejadian dipengaruhi oleh meningkatnya penggunaan Sanitasi (Jamban, TPS, PAL) yang baik, sarana air bersih, tenaga kesehatan, jumlah posyandu, kepemilikan rumah sehat, perilaku hidup sehat, Pemberian ASI pada balita. Pengelompokan Kecamatan menggunakan

Analisis faktor, Cluster, Biplot, dan Diskriminan

Analisis Faktor dilakukan untuk mereduksi dimensi data yang mampu menjelaskan sebesar mungkin keragaman data dengan beberapa kumpulan variabel yang lebih sedikit dibandingkan variabel awal, tanpa kehilangan informasi penting yang terkandung didalamnya. Uji antar

korelasi diketahui menggunakan Uji Barlett dan Kecukupan data dengan KMO. Berikut adalah hipotesis pengujian korelasi Hipotesis, $H_0 : \rho = 1$ (antar variabel dari data faktor-faktor yang mempengaruhi penyakit tuberkulosis tidak berkorelasi). $H_1: \rho \neq 1$ (antar variabel dari data faktor-faktor yang mempengaruhi penyakit tuberkulosis berkorelasi). bahwa nilai ChiSquare dari faktor faktor yang mempengaruhi penyakit tuberkulosis tahun 2012 sebesar 649,145 dan nilai P_value sebesar 0,000 yang artinya variabel saling tidak independent sebesar 0% dengan demikian antar variabel memiliki korelasi. nilai KMO dari data adalah sebesar 0,771. Dari nilai tersebut dapat diputuskan bahwa gagal tolak H_0 , karena nilai KMO ($0,771$) $> 0,5$. Artinya bahwa data faktor faktor yang mempengaruhi penyakit tuberkulosis telah memenuhi uji kecukupan data sehingga dapat dianalisis lebih lanjut.

Counter plot menggambarkan situasi pengelompokan kecamatan dalam hubungannya dengan Sanitasi dan pendidikan yang merupakan indikator penyebab penyakit tuberkulosis di Kota Surabaya. Counter plot menunjukkan bahwa semakin tinggi pendidikan dalam suatu wilayah maka akan semakin tinggi juga jumlah keluarga yang memiliki sanitasi (jamban).

Rendahnya pendidikan suatu wilayah akan sejalan dengan rendahnya kepemilikan sanitasi pada suatu wilayah. Kelompok 3 (kecamatan Sawahan, Tambaksari, Semampir, Wonokromo) memiliki kepemilikan jamban yang tinggi dan pendidikan yang tinggi. Kelompok 1 (kecamatan Sukomanunggal, Tandes, Tegalsari, Bubutan, Simokerto, Krembangan, Kenjeran, Gubeng, Rungkut, Sukolilo, Mulyorejo) memiliki kepemilikan sanitasi dan pendidikan yang cukup tinggi. Kelompok 2 (kecamatan Asemrowo, Benowo, Pakal, Sambikerep, Laksantri, Genteng, Pabean Cantikan, Bulak, Tenggilis, Gunung Anyar, Karang Pilang, Dukuh Pakis, Wiyung, Gayungan, Wonocolo, Jambangan) memiliki kepemilikan sanitasi dan pendidikan yang rendah.

Uji Fisher adalah uji yang digunakan untuk mengelompokkan observasi berdasarkan nilai skor yang dihitung dari suatu fungsi linear. Berikut adalah nilai

daridua variabel yang berpengaruh terhadap penyebaran penyakit tuberkulosis

PEMBAHASAN

Penelitian ini membahas terkait pola penyebaran kasus TB paru di Kota Surabaya dengan melakukan suatu pemodelan analisa regresi spasial yang digunakan untuk melihat ada tidaknya pola ketergantungan, hubungan atau pengaruh antar satu wilayah dengan wilayah lainnya. Wilayah yang diteliti tersebar pada 31 wilayah kecamatan di Kota Surabaya.

Variabel respon pada penelitian ini adalah jumlah kasus TB paru di Kota Surabaya, dan variabel prediktor yang ingin dilihat pengaruh atau hubungannya adalah beberapa faktor yang diduga dapat memengaruhi jumlah kasus TB paru di Kota Surabaya. Variabel prediktor ini dapat melihat faktor risiko terjadinya kasus TB Paru yang belum optimal dalam penyelesaiannya terutama populasi yang berisiko terhadap penularan kasus TB paru.

Pada Gambar 5.1 memperlihatkan sebaran kasus TB dimana tampak adanya pengelompokan yang terbagi atas empat area. Masing-masing kelompok menempati lokasi yang berdekatan atau bertetangga sehingga dapat dilihat efek kewilayahan yang terjadi pada sebaran kasus TB paru. Terdapat delapan lokasi dengan jumlah kasus TB terbanyak yakni lokasi ke – 13, 11, 12, 15, 16, 17, 18, dan 23 pada tahun 2014. Hal ini dijelaskan pada Ruswanto (2010) terbentuknya pengelompokan pada hasil sebaran kasus TB dipengaruhi oleh faktor risiko TB yang sangat banyak dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Faktor lingkungan dapat mempermudah penularan penyakit TB paru, salah satunya ialah terkait sanitasi rumah. Sanitasi rumah meliputi jumlah kepadatan hunian, keadaan fisik rumah, ventilasi udara dan sirkulasi udara.

Jumlah kepadatan hunian dapat ditularkan melalui percikan (droplet) dari penderita TB BTA (+). Penderita TB paru dapat membuat kuman TB bersarang di tubuh orang lain. Kuman TB dapat hidup sementara (dorman) dalam tubuh manusia hingga teraktivasi kembali ketika daya tahan tubuh calon penderita menurun dan dipengaruhi oleh faktor risiko lain seperti gizi buruk,

sanitasi buruk, maupun penyakit bawaan lainnya (DepKes, 2005).

Gambar diketahui jumlah puskesmas terbanyak adalah sejumlah empat puskesmas dalam satu kecamatan. Puskesmas merupakan perangkat Pemerintah Daerah Tingkat II, sehingga pembagian wilayah kerja puskesmas ditetapkan oleh bupati atau walikota, dengan saran teknis dari Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten atau Kota. Pembagian wilayah dan jumlah puskesmas disesuaikan dengan kepadatan penduduk, luas daerah, keadaan geografis, dan keadaan infrastruktur lainnya. Sasaran penduduk puskesmas yakni mencapai rata-rata 30.000 penduduk setiap puskesmas (Permenkes, 2014)

Pada penelitian Haryanto (2005) menunjukkan adanya hubungan antara ketersediaan pelayanan kesehatan terhadap cakupan penemuan kasus TB paru yang memiliki nilai hubungan sebesar 0,513. Besaran nilai hubungan menunjukkan bahwa hubungan cukup kuat. Keberadaan puskesmas memengaruhi jumlah besaran penemuan kasus TB paru.

Penemuan kasus TB paru dapat mengendalikan penularan TB paru dengan pengobatan dini dan pemantauan secara berkala kepada masyarakat pada wilayah tertentu. Puskesmas melakukan kegiatan surveilans untuk mengidentifikasi, menganalisa serta menemukan wilayah dengan jumlah kasus TB paru.

Penelitian Mardiana (2013), menjelaskan bahwa dalam pencegahan terjadinya pasien TB paru yang tidak berhasil dalam pengobatan dibutuhkan tenaga kesehatan ahli yang memantau pengobatan pasien TB paru. Target penemuan kasus TB paru adalah sebesar 70 %. Target capaian ini diharapkan dapat terpenuhi dengan peningkatan kualitas dan kuantitas puskesmas pada setiap wilayah.

Pada Gambar diketahui jumlah tempat tinggal tiap kecamatan memiliki angka variasi yang tinggi dapat disebabkan oleh distribusi penduduk yang tidak merata dan cenderung terkonsentrasi pada kawasan pesisir pantai serta daerah pusat kota administratif. Distribusi penduduk merupakan bentuk penyebaran penduduk di suatu wilayah.

Faktor yang memengaruhinya ialah faktor fisiografis, biologi, kebudayaan dan

teknologi. Faktor fisiografis dan teknologi berkenaan dengan kemudahan akses. Kawasan strategis dipilih sebagai salah satu kemudahan masyarakat dalam beraktivitas. Selain itu, nilai investasi serta kesesuaian dengan lokasi bekerja merupakan pertimbangan dalam memilih lokasi hunian. Faktor biologis merupakan keinginan seseorang dalam memilih sesuai selera. Perasaan aman dan nyaman merupakan salah satu faktor penentu dalam pemilihan tempat tinggal. Faktor kebudayaan dan merupakan pemilihan lokasi tempat tinggal yang telah di wariskan dalam keluarga. (Muhaimin, 2011).

Gambar 5.4 dapat diketahui jumlah rumah tangga miskin dengan tingkat variasi yang tinggi. Lokasi dengan jumlah rumah tangga miskin yang cukup banyak berada pada kawasan dengan angka kepadatan penduduk yang tinggi juga. Penelitian (Masfufah, 2009) menjelaskan adanya pengaruh status pekerjaan, sektor pekerjaan, jumlah lapangan pekerjaan, tingkat pendidikan, jenis kelamin, jumlah anggota keluarga, dan status tempat tinggal merupakan faktor-faktor yang memengaruhi kecenderungan rumah tangga menjadi miskin. Banyaknya faktor yang memengaruhi faktor kemiskinan ini membuat permasalahan ekonomi dalam masyarakat sulit dikendalikan.

Dijelaskan dalam penelitian Rosiana (2013) adanya hubungan antara tingkat ekonomi dengan kejadian TB paru dengan nilai kuat hubungan sebesar 0,412 di Puskesmas Kaliwungu, Kecamatan Kaliwungu, Kudus. Cukup kuatnya nilai hubungan menunjukkan bahwa penderita TB paru sering terkendala oleh faktor ekonomi dalam memenuhi kehidupan yang layak. Seseorang memiliki 6-7 risiko lebih tinggi menderita TB paru apabila tinggal pada rumah yang tidak sehat (Adnani, 2006).

Gambar 5.5 menunjukan angka kepadatan penduduk dalam Km². Salah satu penyebab tingginya angka kepadatan penduduk ialah tingginya angka migrasi di Kota Surabaya. Beberapa faktor yang memengaruhi angka migrasi ialah laju pertumbuhan penduduk, laju pertumbuhan ekonomi, laju pertumbuhan pendidikan, serta laju pertumbuhan sektor properti di dalam Kota Surabaya. Selain itu perkembangan yang pesat di Kota Surabaya disebabkan oleh statusnya sebagai ibu kota provinsi.

Kemudahan akses membuat banyak penduduk yang berstatus sebagai warga tidak tetap Kota Surabaya. Banyaknya penglaju membuat sektor properti membuka lahan untuk persewaan rumah atau kamar dalam jangka waktu tahunan. Perkembangannya yang tidak terkendali menjadikan beberapa kawasan memiliki tingkat kepadatan penduduk yang cukup tinggi.

Tingkat ketepatan fungsi pengelompokan adalah sebesar 96,8% dan tingkat kesalahan klasifikasinya adalah 0,032. Dengan demikian fungsi diskriminan yang dihasilkan memberikan tingkat ketepatan yang tinggi dan dapat digunakan sebagai fungsi yang membedakan daerah Kota Surabaya dalam penyebaran penyakit tuberculosis. Unit pengamatan (kecamatan) yang salah dalam pengelompokan ketepatan klasifikasi yaitu Kecamatan Simokerto di kelompok 2 di prediksi harusnya masuk di kelompok 1 sebenarnya.

KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

Faktor penyebab penyakit tuberculosis di kota Surabaya memiliki 20 variabel yakni Kepadatan Penduduk (X1), Jumlah Penderita HIV/AIDS (X2), Jumlah balita yang mengalami gizi (X3), jumlah balita yang mengalami imunisasi BCG (X4), Jumlah balita yang mendapatkan ASI Eksklusif (X5), Jumlah keluarga yang PHBS (X6), Jumlah penduduk yang memiliki rumah sehat (X7), Jumlah keluarga yang memiliki sarana air bersih (X8), Jumlah keluarga dengan kepemilikan sanitasi jamban (X9), Jumlah Keluarga dengan kepemilikan sanitasi TPS (X10), Jumlah keluarga dengan kepemilikan sanitasi TPL (X11), Jumlah sarana pendidikan SD (X12), Jumlah sarana pendidikan SMP (X13), Jumlah sarana pendidikan SMA (X14), Jumlah institusi yang dibina kesehatan lingkungannya perkesamatan (X15), Jumlah Posyandu (X16), Angka Harapan Hidup (X17), Angka Melek Huruf (X18), Indeks Pembangunan Manusia (X19), Jumlah penderita Tuberculosis (X20). Berdasarkan variabel tersebut, dianalisis menggunakan analisis faktor yang menghasilkan 4 faktor yang saling independen yaitu Faktor 1 (dampak lingkungan terhadap kesehatan) memiliki

variabel penderita HIV/AIDS, Imunisasi BCG, fasilitas Rumah sehat,

Kepemilikan Jamban, TPS, PAL, Jumlah Posyandu, sarana air bersih dan Jumlah penderita TB. Faktor 2 (fasilitas kesehatan) memiliki variabel kepadatan penduduk, ASI Eksklusif, PBHS, sarana Pendidikan SD, SMP, SMA/SMK dan bina kesehatan. Faktor 3 (kualitas hidup) memiliki variabel angka harapan hidup, angka melek huruf, indeks pembangunan manusia dan faktor 4 (kekurangan Gizi) memiliki variabel kekurangan gizi. Total variabilitas yang terbesar terdapat pada faktor 1 sebesar 54,281 persen, faktor 2 sebesar 12,363 persen. Untuk faktor 3 dan 4 memiliki total variabilitas 6,548 persen dan 5,165 persen.

Faktor 1 dan 2 merupakan masalah terbesar dalam penyebaran penyakit tuberculosis. Berdasarkan analisis faktor yang menghasilkan 4 faktor yang saling independen, dilanjutkan dengan pengelompokan yang menghasilkan 3 kelompok berdasarkan faktor penyebab penyakit tuberculosis di Kota Surabaya. Kelompok 1 (Sukomanunggal, Tandes, Tegalsari, Bubutan, Simokerto, Krembengan, Kenjeran, Gubeng, Rungkut, Sukolilo, Mulyorejo) merupakan daerah potensi rawan penyebaran penyakit tuberculosis. Kelompok 2 (Asemrowo, Benowo, Pakal, Sambikerep, Lakasantri, Genteng, Pabean Cantikan,

Bulak, Tenggilis, Gunung Anyar, Karang Pilang, Dukuh Pakis, Wiyung, Gayungan, Wonocolo, Jambangan) merupakan daerah bebas penyebaran penyakit tuberculosis. Kelompok 3 (Semampir, Tambaksari, Wonokromo, Sawahan) merupakan daerah kerawanan penyakit tuberculosis tinggi.

Dari peta penyebaran penyakit tuberculosis terdapat pengelompokan kecamatan. Secara visual dapat dilihat bahwa terdapat efek spasial. Sehingga di penelitian berikutnya disarankan menggunakan regresi spasial untuk melihat aspek ketertarikan wilayah atau spasial.

SARAN

Untuk saran Dari peta penyebaran penyakit tuberculosis terdapat pengelompokan kecamatan. Secara visual dapat dilihat bahwa terdapat efek spasial. Sehingga di penelitian berikutnya dapat

menggunakan regresi spasial untuk melihat aspek ketertarikan wilayah atau spasial.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi. U.F., 2005. *Manajemen Penyakit Berbasis Wilayah*. Jakarta: Kompas.
- Akromuddin, W. (2012). Pengaruh Perilaku Sehat, Sanitasi Dan Status Soaial Ekonomi Terhadap Kejadian Penyakit Tuberkulosis Di Kecamatan Jombang. Universitas Negeri Surabaya: Surabaya
- Annisa Dewi N. (2013). Analisis Pengelompokan Kecamatan di Kota Surabaya Berdasarkan Faktor Penyebab Terjadinya Penyakit Tuberkulosis. Jurusan Statistika.ITSBadan Pusat Statistik Kota Surabaya. (2012). Surabaya dalam Angka Tahun 2012. Surabaya: BPS. KotaSurabaya.
- Anselin, L., 1988. *Spatial Econometrics: Methods and Models*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Anselin, L., 1999. *Spatial Econometrics*. Dallas : University of Texas.
- Arifin, Johar. 2008. *Statistik Bisnis Terapan dengan Microsoft Excel 2007*. Jakarta : PT. Elex Media Komputindo
- Atmosukarto dan Sri Soewasti.2000. *Pengaruh Lingkungan Pemukiman dalam Penyebaran Tuberkulosis*. Jakarta: Media Litbang Kesehatan, Vo. 9 (4)
- Bappeko Surabaya. 2012, Penyusunan Laporan IPM, IKM dan IPJ kota Surabaya 2012, Surabaya: Bappeko Surabaya
- Departemen Kesehatan R.I. (2005). Rencana Strategi Departemen Kesehatan. Jakarta: Depkes RI
- Dinas Kesehatan Kota Surabaya. (2010). Dinas Kesehatan Kota Surabaya Tahun 2010. Surabaya: Dinkes, Kota Surabaya.
- Dinas Kesehatan Kota Surabaya. (2012). Profil Kesehatan Provinsi Jawa Timur. Surabaya: Dinkes. Provinsi Jawa Timur
- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur, 2015. *Laporan Tahunan Tuberkulosis* Surabaya: Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur.
- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur. (2012). Profil Kesehatan Kota Surabaya. Surabaya: Dinkes. Kota Surabaya
- Draper, N., & Smith, R., Analisis Regresi Terapan. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.
- Draper, NR dan Smith, H. 1998. *Applied Regression Analysis, Third Edition*, New York: John Wiley & Sons
- Ghea, Rahma. (2011). TB Paru pada Keluarga di Wilayah Kerja Puskesmas Lubuk Buaya Padang. Padang: Andalas. Kota Padang
- Harinaldi. 2005. *Prinsip – prinsip Statistik untuk Teknik dan Sains*. Jakarta : Erlangga
- Iskandar, Muhaimin, 2011, Revitalisasi Transmigrasi, Kementrian Tenaga Kerja dan Transmigrasi RI, Jakarta.
- Izza, Nailul dan Betty Roosihermatie, 2013, *Peningkatan Tuberkulosis di Puskesmas Pacarkeling, Surabaya Tahun 2009–2011*, Pusat Humaniora,Kebijakan Kesehatan dan Pemberdayaan Masyarakat, Badan LitbangKesehatan, Kemenkes RI.
- Johnson, R.A. & Wichern, D.W. (2002). *Applied Multivariate Statistical Analysis*, 5th ed. New Jersey: Prentice Hall International Inc.Gabriel.
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 2011, *Profil Kesehatan Indonesia 2010*, Jakarta: Kemenkes RI.
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. (2009). Pedoman Penanggulangan Tuberkulosis (TB). Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. 2009. *Pedoman Penanggulangan Tuberkulosis (TB)*. Jakarta : Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.
- LeSage, J dan Pace, R. K., 2009. *Introduction to Spatial Econometrics*. New York:CRC Press.
- LeSage, J.P., 1999. *The Theory and Practice of Spatial Econome-trics*. Toledo:University of Toledo.
- Mardiana, A. 2013. *Analisis faktor yang berkaitan dengan motivasi pasien tb dalam berobat teratur di Rumah Sakit Paru Surabaya*. Surabaya:Universitas Airlangga
- Masfufah, 2009. *Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kecenderungan Rumah Tangga Menjadi Miskin di Provinsi*

- Jawa Barat Tahun 2008*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Medison, Irvan. *Tuberkulosis Paru*. Fakultas Kedokteran Universitas Andalas: Padang.
- Notoatmojo, Soekidjo. 2003. *Pendidikan dan Perilaku Kesehatan*. Rineka Cipta. Jakarta
- Novia, A. 2011. *Perbandingan Analisis Regresi Poisson, Generalized Poisson Regression dan Geographically Weighted Poisson Regression (Study kasus: Pemodelan Jumlah Kasus AIDS di Jawa Timur Tahun 2008)*. Surabaya: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Teknologi Sepuluh Nopember
- Patricio V, dkk. (2010). *Battle Against Tuberculosis: Some Gains in Russia*. Volume 30. World Bank Mayasari
- Wenthy O. (2012). *Analisis Biplot pada Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Timur Berdasarkan Variabel Variabel Komponen Penyusun Indeks Pembangunan Manusia (IPM)*. Jurusan Statistika. ITS
- Report No. 32495-KZ. (2005). *Republic of Kazakhstan Evaluation of National Tuberculosis and HIV/AIDS Programs*. World Bank
- Ruswanto Bambang. (2010). *Analisis Spasial Sebaran Kasus Tuberkulosis Paru ditinjau dari Faktor Lingkungan dalam dan luar rumah di Kabupaten Pekalongan*. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Ruswanto Bambang. (2010). *Analisis Spasial Sebaran Kasus Tuberkulosis Paru ditinjau dari Faktor Lingkungan dalam dan luar rumah di Kabupaten Pekalongan*. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Sarwani R, Dwi, *Gambaran Kejadian Tuberkulosis Paru di kabupaten Banyumas Tahun 2004-2008*, Banyumas, 2012.
- Soekidjo. 1994. *Pengembangan Potensi Wilayah*. Bandung : Gramedia. 229
- T. S. Breusch and A. R. Pagan, 1979. *A Simple Test For Heteroscedasticity and Random Coefficient Variation Econometrica*: V(47):5
- Walpole, R. E. (1995) *Pengantar Statistika*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama
- Walpole, Ronald E. 1990. *Pegantar Statistik edisi ke-3*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama
- WHO, 2011. *Global Tuberculosis Report*. Switzerland: WHO Press
- WHO, 2014 *Global Tuberculosis Report*. Switzerland: WHO Press
- World bank. (2005). *Stopping tuberculosis in central asia*. Washington, DC 20433 US.
- Y. Leung, C. L. Mei, W. X. Zhang, 2000. *Testing for spatial autocorrelation among the residuals of the geographically weighted regression*. *Environment and Planning A* 32 871-90,