

## Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis untuk Analisa Pola Distribusi Apotek di Kota dan Kabupaten Malang

*Utilization of Geographic Information Systems for Analysis Distribution Pattern of Pharmacies in Malang City and District*

Eva Monica<sup>1\*</sup>, Kestrilia Rega Prilianti<sup>2</sup>, Indah Lestar<sup>1</sup>, Endhirayanti Caesarika<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Farmasi, Universitas Ma Chung

<sup>2</sup> Program Studi Teknik Informatika, Universitas Ma Chung

Submitted: 07-07-2021

Revised: 27-04-2022

Accepted: 21-09-2022

Corresponding : Eva Monica; Email : eva.monica@machung.ac.id

### ABSTRAK

Sarana pelayanan kesehatan, khususnya apotek berperan penting untuk memenuhi kebutuhan masyarakat akan penunjang kesehatan. Banyaknya jumlah apotek yang ada di Kota dan Kabupaten Malang saat ini dinilai dapat menyebabkan tingginya kompetisi antar apotek sehingga sistem informasi geografis dipilih untuk melihat bagaimanakah persebaran apotek ditinjau berdasarkan jumlah penduduk pada tiap kecamatan dan banyaknya fasilitas kesehatan yang tersebar di Malang. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pola sebaran apotek dan rasionya terhadap jumlah kepadatan penduduk dan fasilitas kesehatan yang ada di Kota dan Kabupaten Malang. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan mengumpulkan data berupa titik koordinat apotek dan fasilitas kesehatan, dilanjutkan dengan proses pengolahan data berupa indeks T dan menggunakan *software Arcgis 10.3* untuk memvisualisasikannya dalam bentuk peta. Pada analisa distribusi apotek di Kota Malang, kelima kecamatan menunjukkan hasil seragam atau tersebar secara merata sedangkan pada Kabupaten Malang dari 33 kecamatan yang ada, hanya 17 kecamatan memiliki pola seragam. Berdasarkan rasio apotek dan jumlah penduduk Kecamatan Kedungkandang dapat dikatakan mempunyai aksesibilitas terbaik, yaitu 1:1.010 (14:100.000), yang mana telah memenuhi persyaratan yang ditetapkan oleh Kementerian Kesehatan dan WHO. Sedangkan 4 kecamatan lainnya di Kota Malang telah memenuhi ketentuan kebutuhan apoteker menurut Kementerian Kesehatan namun belum memenuhi ketentuan kebutuhan apoteker menurut WHO. Pada Kabupaten Malang standar pelayanan apotek ditinjau dari rasio ketersediaan apotek terhadap jumlah penduduk belum terpenuhi, hanya 4 Kecamatan mempunyai rasio yang memenuhi ketentuan kebutuhan Kementerian Kesehatan namun belum memenuhi kebutuhan WHO. Hasil rasio apotek yang ditinjau berdasarkan jumlah fasilitas kesehatan menunjukkan bahwa dari 5 kecamatan di Kota Malang 4 kecamatan lain yakni Kedungkandang, Blimbing, Lowokwaru dan Klojen memiliki rasio dengan kategori baik, sedangkan Kecamatan Sukun memiliki rasio sangat baik. Di Kabupaten Malang, 17 kecamatan memiliki rasio sangat baik, 3 kecamatan menunjukkan nilai rasio baik, 12 Kecamatan memiliki nilai rasio 0-0,9, menunjukkan jumlah apotek yang berada di Kecamatan tersebut kurang dari jumlah fasilitas kesehatan.

**Kata Kunci:** distribusi apotek; *nearest neighbour statistics*; rasio apotek; SIG

### ABSTRACT

Health service facilities, especially pharmacies, play an important role in meeting the community's need for health support. A large number of pharmacies in Malang City and Regency is currently considered to be able to cause high competition between pharmacies so the geographic information system was chosen to see how the distribution of pharmacies is reviewed based on the population in each sub-district and the number of health facilities scattered in Malang. The purpose of this study was to determine the distribution pattern of pharmacies and their ratio to the total population density and health facilities in Malang City and Regency. The method used in this research is to collect data in the form of coordinate points of pharmacies and health facilities, followed by processing data in the form of a T index and using Arcgis 10.3 software to visualize it in the form of a map. In the analysis of the distribution of pharmacies in Malang City, the five sub-districts showed uniform or evenly distributed results, while in Malang District, out of 33 sub-districts, only 17 districts had a uniform pattern. Based on the ratio of pharmacies and the population of Kedungkandang District, it can be said to have the best accessibility, namely 1:1.010 (14:100,000), which has met the requirements set by the Ministry of Health and WHO. While the other 4

sub-districts in Malang City have met the requirements for pharmacists according to the Ministry of Health but have not met the requirements for pharmacists according to WHO. In Malang Regency, the standard of pharmacy service in terms of the ratio of the availability of pharmacies to the population has not been met, only 4 sub-districts have ratios that meet the requirements of the Ministry of Health but have not met the needs of WHO. The results of the ratio of pharmacies that were reviewed based on the number of health facilities showed that out of five sub-districts in Malang City, four other sub-districts namely Kedungkandang, Blimbing, Lowokwaru, and Klojen had a ratio with a good category, while Sukun District had a very good ratio. In Malang Regency, 17 sub-districts have a very good ratio, 3 sub-districts show a good ratio value, and 12 sub-districts have a ratio value of 0-0.9, indicating that the number of pharmacies in the sub-district is less than the number of health facilities.

**Keywords:** GIS; nearest neighbour statistics; pharmacy distribution; pharmacy ratio

## PENDAHULUAN

Kesadaran masyarakat akan pentingnya kesehatan semakin meningkat, oleh karena itu kebutuhan masyarakat akan sarana kesehatan juga semakin meningkat. Undang-Undang nomor 36 tahun 2009 tentang kesehatan masyarakat menyatakan bahwa setiap orang memiliki hak yang sama dalam bidang kesehatan, yakni akses sumber daya bidang kesehatan, memperoleh pelayanan kesehatan yang aman, bermutu dan terjangkau untuk mencapai derajat kesehatan setinggi-tingginya<sup>1</sup>. Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan sistem yang memiliki kemampuan untuk menghubungkan berbagai data pada suatu titik tertentu di bumi, yang kemudian digabungkan serta dilakukan analisis, dan hasilnya kemudian dipetakan dalam tampilan grafik dan tabel<sup>2</sup>. SIG menampilkan gambaran atau pemahaman terhadap dunia nyata yang telah disederhanakan dan dengan kemampuannya dalam menampilkan data yang dapat dikenali dengan fungsi analisis spasial dan fungsi analisis atributnya yang akan menghasilkan data bereferensi geografis atau data geospasial, guna mendukung keputusan dalam perencanaan spasial hingga pengelolaan penggunaan lahan, sumber daya alam, lingkungan transportasi, fasilitas kota dan pelayanan umum lainnya<sup>3</sup>. Perencanaan spasial fasilitas kesehatan dapat menjadi cara dalam memecahkan sebuah masalah terkait dengan proses penyebaran fasilitas kesehatan yang tidak merata. SIG dapat diaplikasikan untuk pemetaan lokasi apotek dan diharapkan mampu memvisualisasikan distribusi apotek sehingga dapat membantu pemerintah terkait

permasalahan penyebaran apotek dan fasilitas pelayanan kesehatan lainnya serta menganalisis dan membuat keputusan dalam pengaturan regulasi apotek baru supaya dapat tersebar menyeluruh di kalangan masyarakat<sup>4,5</sup>.

SIG telah banyak digunakan dalam bidang sosial budaya, politik, ekonomi, teknik, perencanaan<sup>6</sup> dan juga dalam manajemen fasilitas kesehatan. Hasil penelitian *mapping* terhadap apotek swasta di Kota Ujjain, Central India yang telah dilakukan oleh Sabde dkk. menemukan bahwa pemilihan lokasi apotek kebanyakan mendekati penyedia jasa kesehatan sehingga diperlukan adanya regulasi serta pengaturan lokasi apotek<sup>7</sup>. Hasil penelitian distribusi apotek di Kota Bandar Lampung menunjukkan bahwa pemilihan lokasi apotek cenderung dikaitkan dengan keberadaan konsumen sebagai targetnya dan aksesibilitas<sup>4</sup>. Hasil *mapping* di Negara Pennsylvania Amerika Serikat menunjukkan bahwa *cluster* apotek kepadatan tinggi terletak pada daerah perkotaan<sup>8</sup>.

Fasilitas kesehatan di Kota dan Kabupaten Malang, khususnya apotek masih belum merata. Hal ini didukung oleh pernyataan beberapa masyarakat bahwa terdapat beberapa fasilitas kesehatan di Kabupaten Malang yang memiliki letak saling berdekatan bahkan adapula yang aksesnya jauh dari jangkauan masyarakat. Menurut BPS, Kota Malang memiliki kepadatan penduduk sebesar 6.200/km<sup>2</sup> dan Kabupaten Malang 870,59 jiwa per km<sup>2</sup> <sup>9</sup>. Rasio standar yang dirumuskan Kemenkes diidentikkan bahwa setiap apotek melayani 83.333, sedangkan standar WHO setiap apotek

melayani 2.000 penduduk<sup>10</sup>. Hal tersebut mencerminkan besarnya kebutuhan akan pelayanan fasilitas kesehatan di wilayah ini, sehingga perlu adanya pemerataan jumlah dan sebaran fasilitas pelayanan kesehatan yang ada. Letak lokasi persebaran dan jumlah fasilitas pelayanan kesehatan dipengaruhi oleh beberapa faktor tertentu baik faktor geografis maupun non geografis, dengan diketahuinya hal-hal tersebut, maka dapat menjadi acuan bagi pemerintah setempat dalam program pemerataan jumlah fasilitas pelayanan kesehatan di wilayah Kabupaten Malang.

Perencanaan spasial fasilitas pelayanan kesehatan khususnya apotek dapat menjadi solusi dalam pemecahan masalah penyebaran fasilitas pelayanan kesehatan yang tidak merata. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat membantu pemerintah terkait masalah penyebaran apotek ataupun fasilitas kesehatan lainnya yang dimiliki pemerintah untuk masyarakat Malang. Bagi pelaku usaha, dengan adanya pemetaan ini mampu memberikan informasi terkait pendirian apotek yang potensi baik dari sisi bisnis maupun pelayanan kefarmasian kepada masyarakat, dan bagi konsumen diharapkan mampu memberikan informasi terkait apotek yang ada di daerah tersebut untuk tujuan pemanfaatan pelayanan obat

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian *non eksperimental* dengan metode deskriptif analitik. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2019 – Juni 2020. Tahapan awal dari proses penelitian ini yakni pengumpulan data jumlah penduduk, data apotek dan data fasilitas kesehatan. Data jumlah penduduk di Kota Malang diperoleh dari BPS pada tahun 2020. Data apotek dan data fasilitas kesehatan diperoleh dari Dinas Kesehatan Kota dan Kabupaten Malang. Selanjutnya, data dari lokasi apotek dan fasilitas kesehatan ditentukan titik koordinat lokasinya terlebih dahulu (*latitude* dan *longitude*) dengan *google maps*. Kemudian, dilakukan proses pengolahan data.

Pengolahan data ini ada 3 yakni yang pertama menghitung indeks T dengan *nearest neighbour statistic*, kedua menghitung rasio antara jumlah apotek terhadap jumlah penduduk dan ketiga menghitung rasio jumlah apotek terhadap fasilitas kesehatan.

Selanjutnya data yang telah diperoleh divisualisasikan dalam bentuk peta dengan menggunakan *software Arcgis 10.3* untuk selanjutnya dianalisa dan didapatkan kesimpulan. Peta divisualisasikan dalam 3 bentuk yakni peta sebaran apotek, peta rasio jumlah apotek berdasarkan fasilitas kesehatan yang ada di Kota Malang (rumah sakit, puskesmas dan klinik) dan peta rasio apotek berdasarkan jumlah kepadatan penduduk yang ada di Kota Malang pada tiap-tiap kecamatan. Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah apotek yang terdaftar di Dinas Kesehatan wilayah Kota dan Kabupaten Malang dan kriteria eksklusi adalah apotek yang telah tidak beroperasi.

## Pola Distribusi Apotek dan Fasilitas Kesehatan

Analisis tetangga terdekat merupakan salah satu analisis yang digunakan untuk menjelaskan pola persebaran dari titik-titik lokasi tempat dengan menggunakan jarak, jumlah titik lokasi dan luas wilayah dengan rumus yang digunakan dalam *Nearest neighbor statistic*. Setelah melakukan perhitungan maka didapatkan nilai indeks (T), dimana nilai T diperoleh dari rumus:<sup>11</sup>

$$T = \frac{J_u}{J_h}$$

Keterangan: T = Indeks penyebaran tetangga terdekat;  $J_u$  = Jarak rata-rata yang diukur antara satu titik dengan titik tetangganya yang terdekat;  $J_h$  = Jarak rata-rata yang diperoleh andaikata semua titik mempunyai pola acak,

Rumus yang digunakan untuk mencari nilai  $J_h$ , yaitu:

$$J_h = \frac{1}{2\sqrt{P}}$$

Keterangan:  $J_h$  = Jarak rata-rata yang diperoleh andaikata semua titik mempunyai

pola acak; P = Kepadatan penduduk atau kepadatan titik dalam kilometer persegi.

Sedangkan, untuk mendapatkan nilai P terlebih dahulu harus dicari dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{N}{A}$$

Keterangan: P = Kepadatan penduduk atau kepadatan titik dalam kilometer persegi ; N = Jumlah titik; A = Luas wilayah dalam kilometer persegi.

Selanjutnya selisih dari angka latitude menghasilkan sumbu vertikal sedangkan selisih angka longitude menghasilkan sumbu horizontal. Adapun jarak antar titik/suatu koordinat berupa garis miring sebuah sisi segitiga siku, maka jarak dapat diketahui dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Z = \sqrt{(X2 - X1)^2 + (Y2 - Y1)^2}$$

Keterangan: Z = Jarak; X1 = latitude asal; Y1 = longitude asal; X2 = latitude tujuan; Y2 = longitude tujuan.

Setelah melakukan perhitungan maka didapatkan nilai indeks (T), selanjutnya nilai T diinterpretasikan dengan *continuum nearest neighbour analysis* yang berkisar antara 0-2,15. Apabila nilai T = 0, maka pola persebarannya dikatakan mengelompok. Apabila nilai dari T = 1 pola persebarannya dikatakan acak. Bila T = 2,15 persebarannya dikatakan seragam. Kategori Indeks Persebaran (T) : Nilai T dari 0 – 0,7 yakni pola mengelompok atau bergerombol (*cluster pattern*); Nilai T dari 0,7 – 1,4 yakni pola acak atau tersebar tidak merata (*random pattern*); Nilai T dari 1,4 – 2,1491 yakni pola seragam atau tersebar merata (*uniform /dispersed pattern*).

#### Analisis Rasio Apotek terhadap Jumlah Penduduk

Rumus perhitungan rasio apotek terhadap jumlah penduduk adalah sebagai berikut :

$$R1 = \frac{\sum A}{\sum P} \times 100.000$$

Keterangan : R1 = Rasio apotek terhadap jumlah penduduk;  $\sum P$  = Jumlah penduduk;  $\sum A$  = Jumlah apotek.

Kemudian data yang telah diperoleh selanjutnya divisualisasikan menggunakan software ArcGIS 10.3 untuk mendapatkan gambaran tentang pola distribusi apotek terhadap jumlah penduduk.

#### Analisis Rasio Apotek terhadap Fasilitas Kesehatan

Berikut adalah rumus dari perhitungan rasio jumlah apotek terhadap jumlah fasilitas kesehatan:

$$R2 = \frac{\sum A}{\sum F} \times 100\%$$

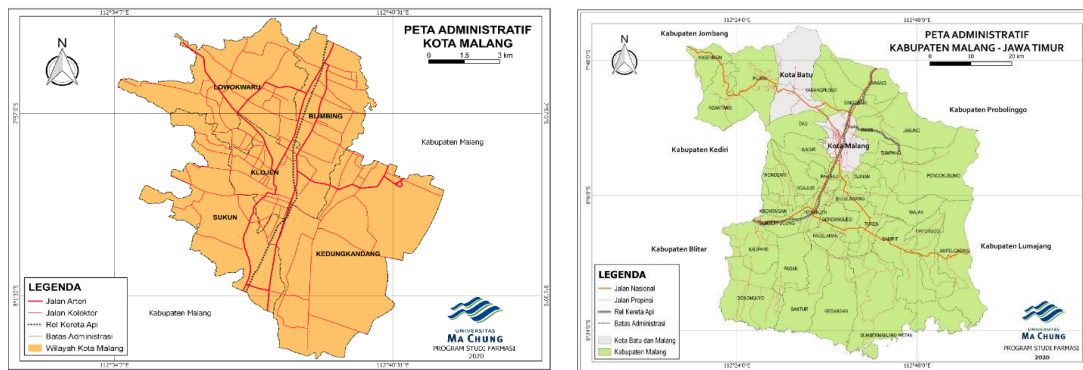
Keterangan : R2 = Rasio apotek terhadap fasilitas kesehatan;  $\sum F$  = Jumlah fasilitas kesehatan;  $\sum A$  = Jumlah apotek.

Hasil nilai rasio perhitungan apotek terhadap fasilitas kesehatan dikategorikan menjadi 3, yakni apabila hasil rasio (0-0,9) maka dapat dikatakan kurang atau jumlah apotek lebih kecil dari jumlah fasilitas kesehatan, (1-1,9) maka dapat dikatakan baik atau jumlah apotek sama dengan / lebih besar dari jumlah fasilitas kesehatan, (>2) Jumlah apotek lebih besar dari jumlah fasilitas kesehatan. Data yang telah diperoleh kemudian divisualisasikan menggunakan software ArcGIS 10.3 untuk mendapatkan gambaran pola distribusi persebarannya.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini terdapat tiga *layer* yang terdiri dari *layer* dasar berbentuk *polygon* yang diperoleh dari peta batas administrasi Kota dan Kabupaten Malang, *layer* garis berupa batas wilayah administratif Kota dan Kabupaten Malang dan *layer* titik pada SIG mewakili lokasi apotek yang koordinatnya didapat dengan bantuan aplikasi *GPS android* dan *google maps*. *Layer-layer* ini menyederhanakan grafik data yang besar menjadi kelompok yang lebih kecil untuk digunakan secara bersamaan (integrasi data). Selain itu *layer-layer* ini memiliki korelasi satu sama lain dengan sistem koordinat yang dihubungkan pada peta dasar.

Penelitian ini menggunakan kombinasi antara data numerik dengan data spasial. Data numerik dalam penelitian ini berupa nama



Gambar 1. Peta Administratif Kota dan Kabupaten Malang

apotek, rumah sakit, klinik, puskesmas serta data jumlah penduduk Kota dan Kabupaten Malang tahun 2020. Sedangkan data spasialnya berupa batas-batas wilayah administratif Kota dan Kabupaten Malang.

Gambar 1 menunjukkan antarmuka dari GIS yang telah dikembangkan pada penelitian ini, di mana secara administratif Kota Malang terletak di tengah-tengah wilayah Kabupaten Malang, wilayah Kota Malang terletak antara 112,06°-112,07° Bujur Timur dan 7,06°-8,02° Lintang Selatan. Kota Malang memiliki batas wilayah administrasi yang terdiri dari sebelah utara berbatasan dengan Kecamatan Singosari dan Kecamatan Karangploso, sebelah Timur berbatasan dengan Kecamatan Pakis dan Kecamatan Tumpang, sebelah Selatan berbatasan dengan Kecamatan Tajinan dan Kecamatan Pakisaji serta sebelah Barat berbatasan dengan Kecamatan Wagir dan Kecamatan Dau. Sedangkan wilayah Kabupaten Malang memiliki batas wilayah administrasi yang terdiri dari sebelah utara berbatasan dengan Probolinggo, sebelah timur berbatasan dengan Kabupaten Lumajang, sebelah selatan samudera Indonesia, sebelah barat berbatasan dengan Kabupaten Blitar dan Kabupaten Kediri. Di bagian tengah wilayah Kabupaten Malang berbatasan dengan Kota Malang dan Kota Batu. Kota Malang terdiri dari 5 kecamatan, 57 kelurahan<sup>9</sup>.

### Pola Sebaran Lokasi Apotek di Kota Malang

Berdasarkan data yang bersumber dari Dinas Kesehatan Malang memperlihatkan bahwa jumlah apotek di Kota Malang dan Kabupaten Malang tahun 2019 tercatat 210 apotek dan 191 apotek. Namun, berdasarkan hasil validasi/survey lapangan diperoleh jumlah apotek yang masih beroperasi di Kota sebanyak 199 dan 190 apotek. Menurut hasil survei di Dinas Kesehatan Malang, walaupun jarak antar apotek tidak dipersyaratkan, dalam pendirian apotek tetap mempertimbangkan penyebaran dan pemerataan pelayanan kesehatan, jumlah penduduk, kemampuan daya beli sekitar lokasi apotek, keamanan, dan mudah dijangkau oleh masyarakat. Presentase jumlah apotek di Kota dan Kabupaten Malang yang terinci dalam setiap kecamatan dan nilai index T dapat dilihat pada tabel I dan II.

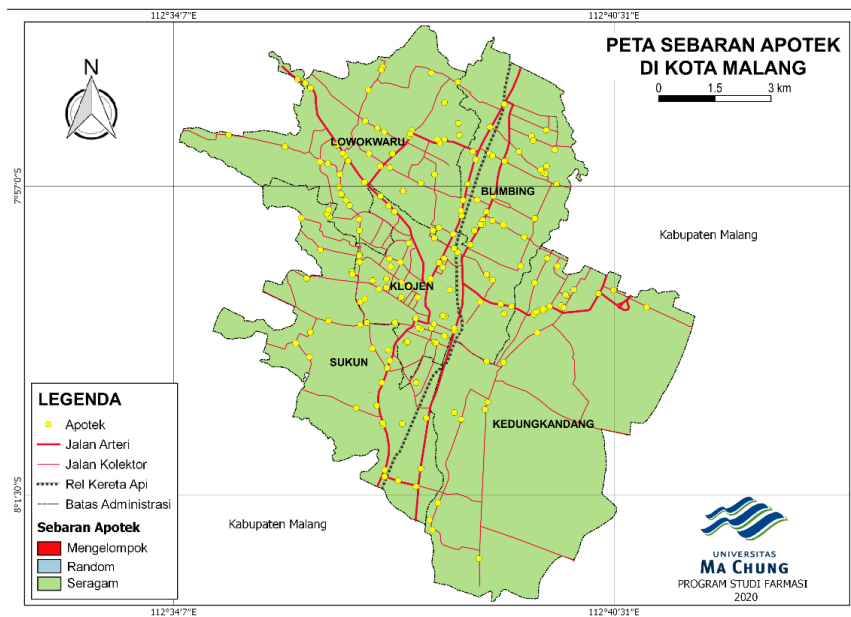
Gambar 3 menunjukkan bahwa apotek di beberapa kecamatan di Kota Malang lebih condong berada pada pusat keramaian. Tingginya jumlah apotek yang berdiri pada Kecamatan Lowokwaru dikarenakan Kecamatan Lowokwaru berbatasan langsung dengan daerah keramaian pasar, dekat dengan ketersediaan fasilitas dan tingginya jumlah penduduk di kecamatan ini. Kecamatan Blimbing menjadi kecamatan ketiga dengan jumlah apotek sebanyak 43

**Tabel I. Nilai T Apotek Kota Malang**

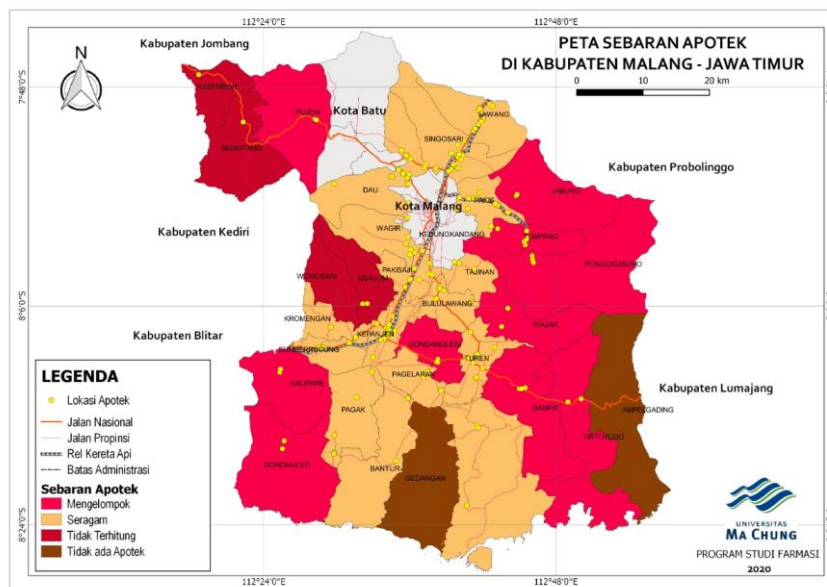
Kecamatan	Jumlah Apotek	Persentase	Nilai T	Pembagian Kelas
Sukun	30	15%	5,7577	Seragam
Kedungkandang	28	14%	4,0507	Seragam
Blimbing	43	21%	6,1417	Seragam
Lowokwaru	51	26%	4,6654	Seragam
Klojen	47	24%	6,5439	Seragam

**Tabel II. Nilai T Apotek Kabupaten Malang**

Kecamatan	Jumlah Apotek	Persentase	Nilai T	Pembagian Kelas
Dampit	5	2,6	0,16	Mengelompok
Tirtoyudo	2	1,1	0,61	Mengelompok
Ampel gading	0	0,0	-	-
Sumber manjing wetan	3	1,6	1,96	Seragam
Gedangan	0	0,0	-	-
Bantur	3	1,6	1,79	Seragam
Donomulyo	3	1,6	0,20	Mengelompok
Kalipare	2	1,1	0,13	Mengelompok
Pagak	6	3,2	3,14	Seragam
Pagelaran	5	2,6	1,48	seragam
Turen	11	5,8	2,33	Seragam
Wajak	3	1,6	0,70	Mengelompok
Poncokusumo	3	1,6	0,24	Mengelompok
Tumpang	6	3,2	0,49	Mengelompok
Jabung	2	1,1	0,05	Mengelompok
Pakis	16	8,4	3,88	Seragam
Singosari	20	10,5	1,57	Seragam
Lawang	16	8,4	19,64	Seragam
Karang ploslo	9	4,7	1,76	Seragam
Dau	11	5,8	4,00	Seragam
Pujon	3	1,6	0,05	Mengelompok
Ngantang	1	0,5	0	TT
Kasembon	1	0,5	0	TT
Wagir	6	3,2	1,43	Seragam
Pakisaji	9	4,7	2,27	Seragam
Tajinan	4	2,1	2,22	Seragam
Bululawang	7	3,7	1,68	Seragam
Gondang legi	6	3,2	0,13	Mengelompok
Kepanjen	17	8,9	2,41	Seragam
Kromengan	3	1,6	1,54	Seragam
Wonosari	1	0,5	0	TT
Sumber pucung	5	2,6	1,48	Seragam
Ngajum	1	0,5	0	TT



Gambar 3 Sebaran Apotek Di Kota Malang



Gambar 4. Sebaran Apotek Di Kabupaten Malang

apotek, banyaknya jumlah apotek yang berdiri pada Kecamatan Blimbing kemungkinan dikarenakan sebagian besar perusahaan industri besar dan menengah berada di wilayah Kecamatan Blimbing yaitu sebanyak 47 perusahaan dari 138 perusahaan yang tersebar di Kota Malang. Berbeda dengan Kecamatan Kedungkandang, rendahnya jumlah apotek yang ada ini dikarenakan pusat

keramaian di Kecamatan Kedungkandang hanya berada pada beberapa tempat saja yakni di Kelurahan Sawojajar, Madyopuro dan Lesanpuro sedangkan sebagian besar wilayah pada Kecamatan Kedungkandang masih berupa lahan terbuka hijau atau masih berupa sawah<sup>12</sup>. Dari hasil penelitian secara keseluruhan pola sebaran lokasi apotek di 5 kecamatan Kota Malang diperoleh hasil

seragam/sudah tersebar secara merata sehingga dengan adanya hal tersebut tidak akan terjadi penumpukan jumlah pasien dalam suatu apotek karena jumlah apotek yang ada di Kota Malang sudah sangat mencukupi pada masing-masing kecamatan. Selain itu, masyarakat juga akan mendapatkan beberapa keuntungan seperti kemudahan dalam memperoleh akses pelayanan kesehatan khususnya apotek sehingga dapat tercapai derajat kesehatan yang lebih optimal.

Berbeda dengan di Kabupaten Malang, persebaran apotek masih kurang pada beberapa kecamatan dan cenderung mengelompok pada daerah yang memiliki daerah pemukiman yang cukup padat dibandingkan daerah lainnya. Hal ini juga telah dibuktikan oleh Manan dkk. pada profil distribusi apotek di Kabupaten Banyumas di mana lokasi yang menjadi pilihan utama apoteker mendirikan apotek adalah pada daerah pemukiman dan diikuti dengan daerah pertokoan<sup>13</sup>. Berdasarkan peta pada gambar 4 dapat dilihat secara visual bahwa pola sebaran apotek di 17 Kecamatan meliputi Sumber Manjing Wetan, Bantur, Pagak, Pagelaran, Turen, Pakis, Singosari, Lawang, Karangploso, Dau, Wagir, Pakisaji, Tajinan, Bululawang, Kepanjen, Kromengan, Sumber pucung memiliki pola seragam atau tersebar secara merata yang ditunjukkan dengan warna coklat muda. 10 Kecamatan lainnya memiliki pola yang mengelompok meliputi Kecamatan Dampit, Tirtoyudho, Kalipare, Donomulyo, Wajak, Poncokusumo, Tumpang, Jabung, Pujon, Gondang Legi ditunjukkan dengan warna merah terang, hal ini dikarenakan sebagian besar apotek di wilayah ini terletak di perbatasan, jalan kecamatan bahkan mengelompok pada lokasi-lokasi tertentu. 4 Kecamatan lainnya ditunjukkan dengan warna coklat tua meliputi Ngantang, Kasembon, Wonosari, Ngajum tidak dapat dikelompokkan dan dianalisis datanya ditunjukkan dengan warna merah gelap, hal ini dikarenakan pada kecamatan tersebut hanya memiliki 1 apotek. Sedangkan 2 Kecamatan lainnya yakni Ampel Gading dan Gedhangan tidak memiliki

apotek, sehingga tidak dapat dianalisis datanya ditunjukkan dengan warna coklat tua

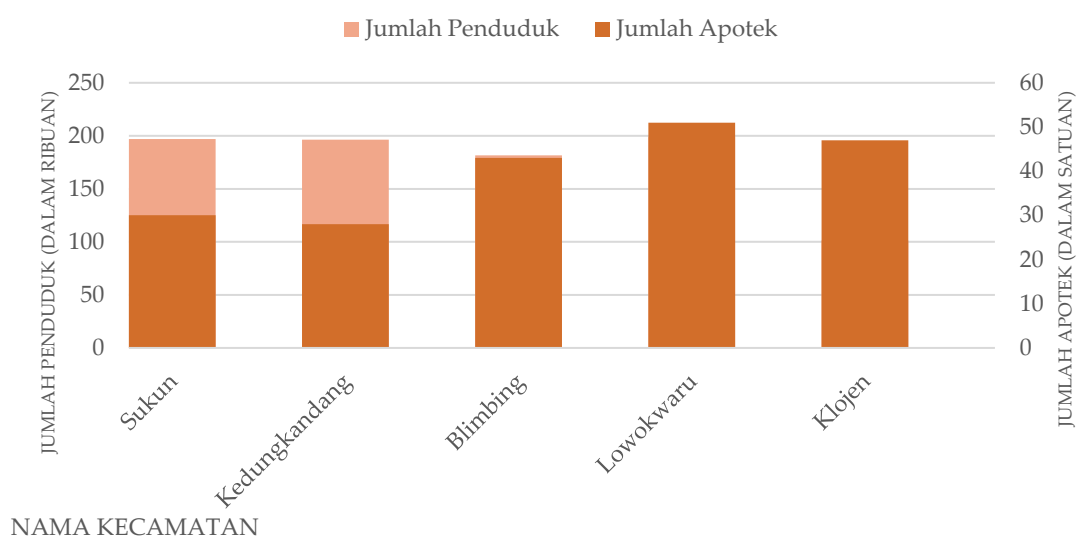
### **Rasio Apotek Terhadap Jumlah Penduduk**

Berdasarkan data yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik Kota Malang tahun 2020. Jumlah Penduduk di Kota Malang sejumlah 874.950 jiwa, dengan laju pertumbuhan penduduk sekitar 0,86%. Pertumbuhan penduduk di Kota Malang yang tinggi terjadi secara tidak merata, namun terpusat di beberapa lokasi saja khususnya di Kecamatan Klojen yang merupakan pusat kota. Selain itu untuk kecamatan yang berada di sisi Utara Kota Malang seperti Lowokwaru dengan kepadatan 8,231 jiwa/km<sup>2</sup> lebih cepat berkembang dibandingkan wilayah Selatan seperti Kedungkandang yang memiliki kepadatan hanya 4,374 jiwa/km<sup>2</sup> <sup>14</sup>. Dimana Kecamatan Sukun merupakan kecamatan berpenduduk terbanyak yakni 196.917 jiwa dan Kecamatan Klojen berpenduduk paling sedikit diantara 5 kecamatan lain yakni 101.410 jiwa.

Asumsi dasar yang digunakan dalam penelitian ini yakni semakin kecil hasil rasio apotek terhadap jumlah penduduk maka akan semakin besar aksesibilitas penduduk terhadap apotek. Meskipun demikian, perlu dicatat bahwa hasil perhitungan rasio menggunakan batasan wilayah kecamatan juga terdapat kelemahan yakni tidak selalu apotek yang berada di dalam satu kecamatan tertentu hanya melayani penduduk di kecamatan yang bersangkutan saja. Analisis rasio antara apotek dengan jumlah penduduk penting untuk dilakukan karena penduduk merupakan konsumen bagi pelayanan apotek sehingga terdapat perubahan jumlah penduduk juga akan menggambarkan perubahan rasio dan aksesibilitas masyarakat terhadap apotek<sup>3</sup>.

Apotek merupakan salah satu sarana pelayanan kesehatan yang membantu mewujudkan tercapainya derajat kesehatan yang optimal bagi masyarakat. Apotek memiliki tiga fungsi yaitu fungsi pendidikan,



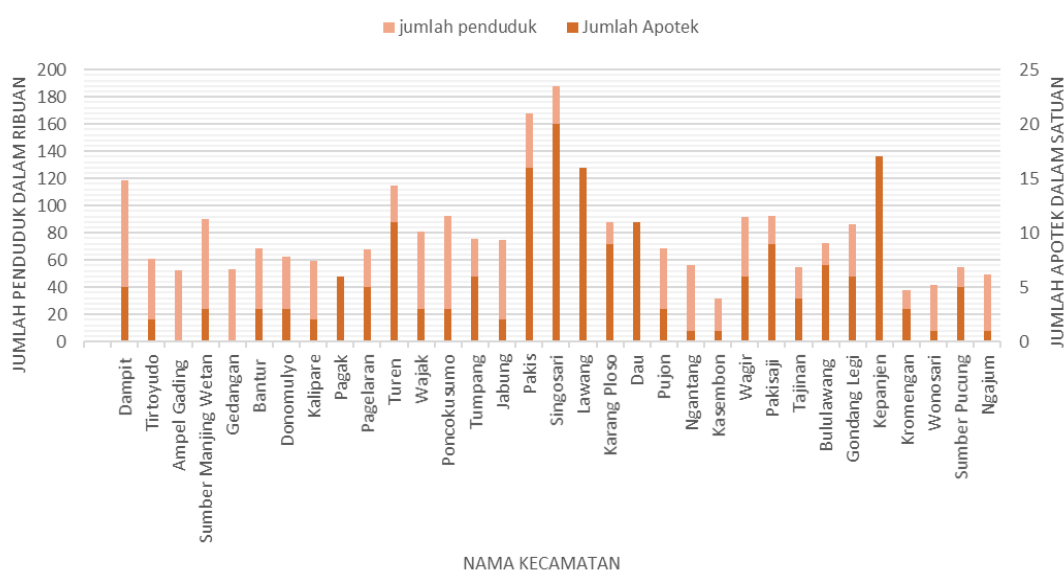


**Gambar 5. Grafik Perbandingan Jumlah Apotek terhadap Jumlah Penduduk di Kota Malang Tahun 2020**

fungsi bisnis/profit, dan fungsi sosial. Adapun dampak yang terjadi apabila rasio tersebut tidak terpenuhi, yaitu menurunkan fungsi sosial apotek seperti pelayanan konsultasi dan Pusat Informasi Obat (PIO) yang didapat oleh masyarakat tidak maksimal, dikarenakan jumlah penduduk yang lebih tinggi dibandingkan jumlah apotek dalam suatu wilayah<sup>15</sup>.

Apabila dilihat dari gambar 5, Kecamatan Lowokwaru mempunyai jumlah apotek dan jumlah penduduk paling tinggi dibandingkan 4 kecamatan lainnya yang ada di Kota Malang yakni sebanyak 51 apotek dan penduduknya sebanyak 198.839 jiwa. Kecamatan Lowokwaru terdiri dari 12 kelurahan, 783 RT dan 120 RW. Hal ini disebabkan karena Kecamatan Lowokwaru dekat dengan pusat kota dan dilalui oleh akses jalan utama yang melewati kecamatan ini adalah jalan kolektor primer yang menghubungkan Kota Malang dengan Kota Batu. Selain itu, kecenderungan penduduk yang akan lebih memilih lokasi yang dekat dengan pusat kegiatan dan terdapat kelengkapan fasilitas, tingginya jumlah penduduk di Kecamatan Lowokwaru dipengaruhi keberadaan perguruan tinggi

yang ada di wilayah tersebut. Penelitian yang pernah dilakukan di Banjarbaru mengemukakan bahwa pada daerah dengan karakteristik seperti ini, faktor pelayanan tenaga farmasi dapat menjadi alasan yang kuat mengapa konsumen memilih apotek mengingat dari sisi lokasi dan harga obat di apotek bukanlah menjadi suatu permasalahan yang signifikan<sup>11</sup>. Jumlah apotek terbanyak kedua yakni berada di Kecamatan Klojen sejumlah 47 apotek, disusul dengan Kecamatan Blimbing sebanyak 43 apotek, Kecamatan Sukun 30 apotek dan kecamatan dengan jumlah apotek paling sedikit yakni berada di Kecamatan Kedungkandang sejumlah 28 apotek. Dapat disimpulkan bahwa jumlah penduduk yang banyak tidak selalu disertai dengan jumlah apotek yang banyak. Hal serupa juga terjadi pada kota Yogyakarta pada tahun 2013 yang pernah diteliti oleh Sukamdi dkk. yang menjelaskan bahwa hal tersebut yang menyebabkan akses pelayanan apotek juga tidak sama antara kecamatan yang satu dengan yang lain<sup>3</sup>. Sebagian Kecamatan Kedungkandang memiliki jumlah apotek paling sedikit dikarenakan kemungkinan akses jalan yang menuju pusat kota dan pusat aktivitas masih



**Gambar 6. Grafik Perbandingan Jumlah Apotek vs Jumlah Penduduk di Kabupaten Malang Tahun 2020**

minim sehingga jarak antara pusat kota menuju kelurahan-kelurahan yang ada di Kedungkandang terbilang cukup jauh dibanding dengan menuju Kecamatan Lowokwaru<sup>14</sup>.

Pada gambar 6 dapat dilihat bahwa Kabupaten Malang menetapkan sebaran jumlah apotek berdasarkan dengan jumlah kepadatan penduduk di tiap Kecamatan. Kecamatan Singosari merupakan salah satu wilayah di Kabupaten Malang yang memiliki jumlah penduduk terbesar sebanyak 188.161 jiwa atau 7,21% dari jumlah penduduk keseluruhan. Hal ini disebabkan daerah ini merupakan kawasan ekonomi khusus, batas pintu gerbang Kota Malang dan pusat pertumbuhan penduduk. Sementara itu Kecamatan Kasembon adalah Kecamatan yang memiliki jumlah penduduk paling sedikit dengan jumlah 31.500 jiwa atau 1,20% dari jumlah penduduk keseluruhan. Selain itu, di beberapa wilayah seperti Kecamatan Ampel Gading dengan jumlah penduduk 52,159 jiwa dan Gedhangan memiliki jumlah 53.254 jiwa tidak memiliki akses apotek, sehingga masyarakat perlu pergi ke Kecamatan terdekat untuk mendapatkan pelayanan apotek. Dikarenakan Ampel Gading

merupakan jalur transportasi yang berbatasan dengan Kabupaten Lumajang dan Gedhangan merupakan wilayah bagian Selatan Kabupaten Malang yang mana lokasi kedua Kecamatan ini jauh dari pusat keramaian dan pusat perekonomian.

Perbedaan jumlah sebaran suatu objek dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti faktor jumlah penduduk, luas wilayah, kemiringan lereng, dan morfologi<sup>16</sup>. Penelitian ini menggunakan faktor jumlah penduduk untuk menganalisis perbedaan jumlah apotek yang ada di setiap kecamatan di Kabupaten Malang. Menurut *World Health Organization* (WHO) terdapat standar jumlah apoteker pada tiap apotek dalam melayani konsumen pada suatu wilayah. Ketercapaian pelayanan farmasi dalam suatu wilayah dinilai dengan rasio jumlah apotek terhadap jumlah penduduk yaitu 50:100.000 penduduk<sup>17</sup>. Sedangkan menurut data Kementerian Kesehatan rasio jumlah apotek terhadap jumlah penduduk memenuhi syarat jika nilainya 12:100.000 penduduk. Berdasarkan aturan WHO dan Kementerian Kesehatan yang mana satu apotek setidaknya memiliki satu apoteker, maka jumlah apoteker dengan jumlah penduduk dapat diasumsikan untuk

menentukan ketercapaian pelayanan kefarmasian.

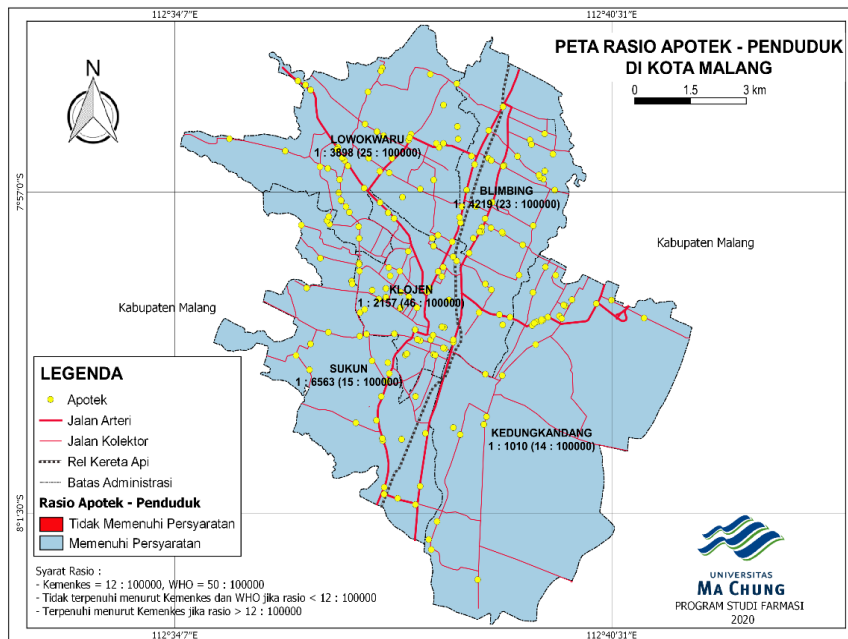
Kecamatan Singosari memiliki jumlah apotek dan jumlah penduduk terbesar pertama di wilayah Kabupaten Malang dengan rasio sebesar 1:9.408 (11:100.000) tidak berarti memiliki rasio terbaik dalam hal pelayanan apoteker per 100.000 penduduk. Jumlah apotek paling sedikit terdapat di empat Kecamatan yaitu Ngajum, Wonosari, Ngantang, Kasembon sebanyak 1 apotek dengan rasio masing-masing adalah 1: 49.457, 1: 41.373, 1: 56.410 dan 1: 31.500, hasil ini tidak memenuhi ketentuan kebutuhan apoteker menurut Kementerian Kesehatan dan tidak memenuhi ketentuan kebutuhan menurut WHO. Pada 4 Kecamatan meliputi Kepanjen, Dau, Pagak dan Lawang memiliki rasio apotek terhadap penduduk yang kecil, dimana hal ini menunjukkan aksesibilitas masyarakat terhadap apotek sudah baik, keempat Kecamatan ini juga mempunyai rasio apotek 100.000 penduduk yang dihasilkan memenuhi ketentuan kebutuhan Kementerian Kesehatan. Sedangkan rasio tertinggi ditunjukkan di kecamatan Kepanjen yang mempunyai rasio 1: 6.418. Menurut Sukamdi, meskipun rasio ini juga tergolong sudah memenuhi ketentuan kebutuhan apoteker menurut Kementerian Kesehatan, namun rasio ini masih terlalu besar sehingga aksesibilitas masyarakat terhadap apotek juga kurang baik<sup>3</sup>. Sehingga hal ini menyebabkan masyarakat atau *stakeholder* harus mempertimbangkan untuk memprioritas pendirian apotek pada wilayah kecamatan Kepanjen, agar tidak menyebabkan kejenuhan apotek di wilayah Kepanjen.

Terdapat 29 dari 33 Kecamatan lainnya yang memiliki aksesibilitas kurang baik. Hal ini ditunjukkan dengan nilai rasio yang lebih besar dari empat Kecamatan lainnya dan masih belum memenuhi syarat kebutuhan berdasarkan Kemenkes dan WHO. Peraturan Pemerintah No. 9 tahun 2017 menyatakan bahwa apotek adalah sarana pelayanan kefarmasian tempat dilakukan praktek kefarmasian oleh apoteker. Berdasarkan definisi di atas dapat diketahui bahwa apotek

merupakan salah satu sarana pelayanan kesehatan dalam membantu mewujudkan tercapainya derajat kesehatan yang optimal bagi masyarakat.

Berdasarkan hasil yang diperoleh diketahui bahwa secara umum Kabupaten Malang belum memenuhi standar pelayanan apotek ditinjau dari rasio ketersediaan apotek terhadap jumlah penduduk. Pagak, Lawang, Kepanjen dan Dau merupakan 4 dari 33 Kecamatan sudah cukup dalam ketersediaan jumlah apotek terhadap jumlah penduduk yang telah memenuhi persyaratan Kemenkes. Sedangkan 29 Kecamatan lainnya belum memenuhi persyaratan baik dari WHO maupun Kemenkes, terlebih Kecamatan Ampel Gading dan Gedhangan belum bisa memenuhi standar baik WHO maupun Kemenkes. Hal ini karena tidak terdapat akses apotek pada daerah tersebut, sehingga dalam hal pemanfaatan pelayanan apotek tentu menjadi permasalahan tersendiri bagi masyarakat yang berdomisili di Kecamatan tersebut. Masalah ini dapat menjadi perhatian lebih terutama oleh pemerintah agar dapat menyediakan fasilitas kesehatan yang layak bagi seluruh masyarakat secara adil dan merata. Saat ini masih belum adanya peraturan yang mengatur jumlah, persebaran dan jarak apotek dalam menyelenggarakan pelayanan kefarmasian oleh Pemerintahan Daerah Kabupaten Malang, sebagaimana yang tercantum pada pasal 5 di Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 9 Tahun 2017 Tentang Apotek.

Pada gambar 7 kondisi fasilitas apotek yang ada di Kota Malang. Apabila dianalogikan di dalam 1 apotek memiliki 1 apoteker, dan hal ini digunakan sebagai indikator pelayanan apotek, maka akses pelayanan dapat dihitung dengan rasio apoteker terhadap 100.000 penduduk di tiap kecamatan. Kecamatan Kedungkandang telah memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan oleh Kementerian Kesehatan tetapi belum memenuhi persyaratan yang ditetapkan oleh WHO. Perbandingan apotek dengan jumlah penduduk pada Kecamatan Kedungkandang menunjukkan bahwa aksesibilitas pada

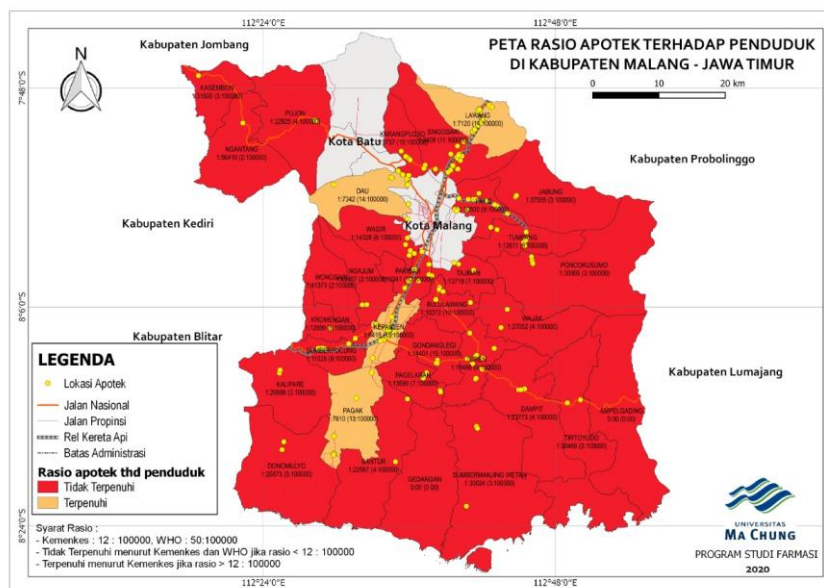


Gambar 7. Peta Rasio Apotek Terhadap Penduduk di Kota Malang

kecamatan ini sudah baik. Hal ini disebabkan karena semakin sedikit jumlah penduduk disuatu wilayah semakin besar pula aksesibilitasnya. Sedangkan Kecamatan Sukun memiliki rasio jumlah penduduk yang besar, meskipun rasio ini juga tergolong sudah memenuhi ketentuan kebutuhan apoteker menurut Kementerian Kesehatan, namun rasio ini masih terlalu besar sehingga aksesibilitas masyarakat terhadap apotek juga kurang baik. Hal ini dapat menyebabkan masyarakat dan *stakeholder* harus mempertimbangkan untuk memprioritas pendirian apotek pada wilayah Kecamatan Sukun agar tidak menyebabkan kejenuhan apotek di wilayah Kecamatan Sukun. Berdasarkan hasil yang diperoleh diketahui bahwa secara keseluruhan kecamatan di Kota Malang telah memenuhi persyaratan yang ditetapkan oleh Kementerian Kesehatan namun belum memenuhi persyaratan menurut WHO.

Gambar 8 menunjukkan bahwa jumlah apotek yang banyak tidak berbanding lurus dengan banyaknya jumlah penduduk yang ada dalam suatu wilayah. Warna merah pada

tiap kecamatan di peta menandakan bahwa kecamatan tersebut mempunyai rasio apotek yang belum memenuhi kebutuhan menurut Kemenkes dan WHO. Sedangkan warna coklat muda pada peta menunjukkan tiap kecamatan tersebut mempunyai rasio apotek yang memenuhi kebutuhan menurut Kemenkes namun belum memenuhi kebutuhan WHO. Dalam catatan *Consumers Health Forum of Australia* tahun 2010 Negara-negara seperti Australia, Inggris dan Prancis merupakan contoh Negara yang telah mengatur dan menerapkan tata letak apotek tersebut<sup>18</sup>. Sedang di Indonesia salah satu daerah yang mengatur regulasi apotek adalah Kabupaten Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta, sebagaimana tercantum dalam Peraturan Bupati Bantul Nomor 49 Tahun 2012 Tentang Perubahan Atas Peraturan Bupati Bantul Nomor 25 Tahun 2012 Tentang Penyelenggaraan Apotek Di Kabupaten Bantul. Peraturan-peraturan terkait letak apotek yang dibuat oleh pemerintah pusat maupun pemerintah daerah berguna untuk mengatur jumlah apotek dalam suatu wilayah dan jika apotek dirasa sudah cukup, maka



Gambar 8. Peta Rasio Apotek Terhadap Penduduk di Kabupaten Malang

jumlah apotek tidak perlu ditambah namun relokasi ke tempat yang diperlukan. Hal ini dilakukan agar menjamin pemerataan distribusi pelayanan kesehatan primer<sup>10</sup>.

### Rasio Apotek Terhadap Fasilitas Kesehatan

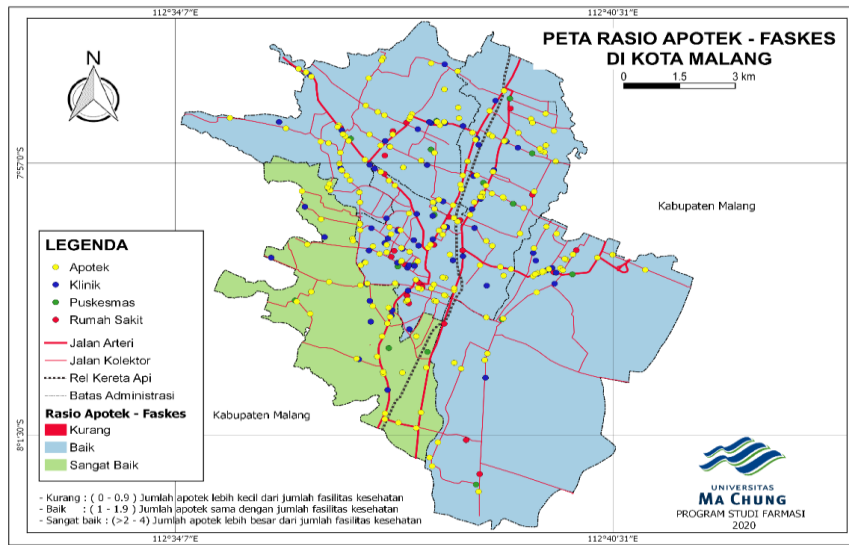
Jumlah fasilitas kesehatan di Kota Malang yaitu 127 yang meliputi rumah sakit umum 13 unit, rumah sakit khusus 13 unit, klinik 85 unit dan puskesmas 16 unit. Namun, yang digunakan dalam penelitian ini hanya sejumlah 122 fasilitas kesehatan. Dikarenakan ada 5 fasilitas kesehatan yang tidak terdeteksi latitude dan longitudenya. Jumlah fasilitas kesehatan terbanyak berada di Kecamatan Klojen yakni sejumlah 40 unit, disusul Kecamatan Lowokwaru 27 unit, Kecamatan Blimbing 24 unit, Kecamatan Kedungkandang 17 unit dan Kecamatan Sukun 14 unit.

Berdasarkan data yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Kota Malang berupa nama dan alamat dari fasilitas kesehatan kemudian dilakukan penentuan titik koordinatnya berupa latitude dan longitude dengan bantuan google maps. Setelah diperoleh data titik koordinat dari semua fasilitas kesehatan

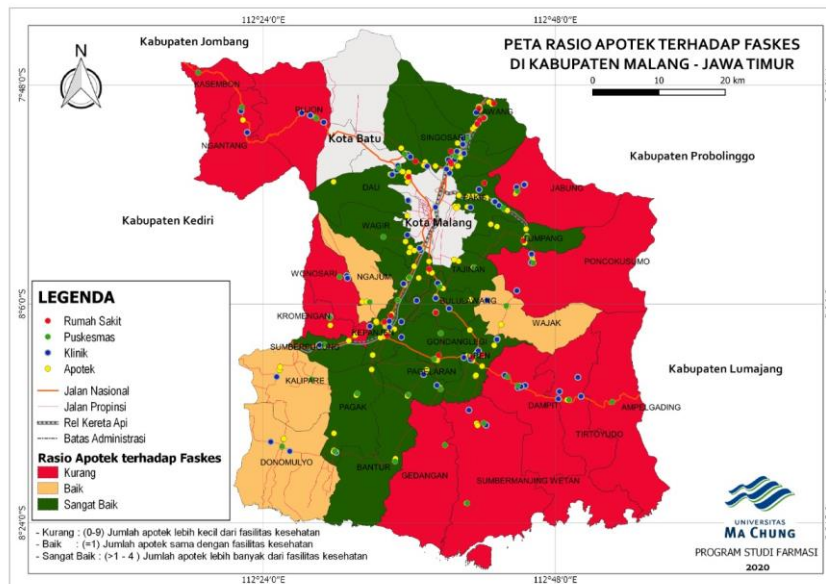
selanjutnya dilakukan proses visualisasi dengan bantuan software ArcGis.

Jumlah fasilitas kesehatan di Kabupaten Malang yaitu 150 meliputi Puskesmas 39 unit, Klinik 89 unit, dan Rumah Sakit 22 unit. Jumlah fasilitas kesehatan terbanyak terdapat di Kecamatan Singosari yaitu 14 unit, disusul dengan Kecamatan Lawang 12 unit dan Kepanjen dengan 9 unit fasilitas kesehatan.

Pada Gambar 9 dapat dilihat bahwa dari 5 kecamatan, 4 kecamatan lainnya memiliki rasio dengan kategori “baik” di mana ditunjukkan dengan nilai rasio Kecamatan Kedungkandang 1,6 ,Kecamatan Blimbing 1,7 ,Kecamatan Lowokwaru 1,8 dan Kecamatan Klojen 1,1 yang dapat dilihat dengan warna biru pada peta. Sedangkan 1 kecamatan lain yakni Kecamatan Sukun memiliki rasio “sangat baik” hal ini ditunjukkan dengan hasil nilai rasio sebesar 2,1 dan dapat dilihat pada peta dengan warna hijau. Jadi dari hasil analisa rasio apotek terhadap faskes dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan sudah baik atau jumlah apotek yang ada di Kota Malang sudah mencukupi/ dapat memenuhi kebutuhan masyarakat akan akses sarana pelayanan



Gambar 9. Peta Rasio Apotek Terhadap Fasilitas Kesehatan



Gambar 10. Peta Rasio Apotek Terhadap Fasilitas Kesehatan

kesehatan untuk menunjang kebutuhan hidup yang ditunjukkan dengan kategori 5 kecamatan di Kota Malang masuk dalam rentang “baik” dan “sangat baik”. Dengan adanya hal tersebut maka apabila dilihat dari hasil rasio yang ada maka kemungkinan tidak akan terjadi penumpukan pasien di dalam salah satu apotek karena jumlah apotek yang ada di wilayah tersebut hanya sedikit

dibandingkan dengan jumlah fasilitas kesehatan yang ada pada suatu kecamatan.

Pada Gambar 10, peta yang diberi warna hijau meliputi Kecamatan Bantur, Pagak, Pagelaran, Turen, Tumpang, Pakis, singosari, Lawang, Dau, Karangploso, Wagir, PakisAji, Tajinan, Bululawang, Gondang Legi, Kepanjen, Sumber Pucung memiliki rasio yang sangat baik. Hal ini ditunjukkan dengan

nilai rasio apotek dibandingkan dengan fasilitas kesehatan yaitu masing-masing >1- 4, yang mana artinya jumlah apotek lebih banyak dari fasilitas kesehatan. Warna coklat muda meliputi Kecamatan Donomulyo, Kalipare, Wajak, Ngajum menunjukkan nilai rasio apotek dengan fasilitas kesehatan sama dengan satu (=1), hal ini menunjukkan bahwa jumlah apotek yang berada pada masing-masing kecamatan tersebut sama jumlahnya dengan jumlah fasilitas kesehatan. Sedangkan warna merah yang menunjukan Kecamatan Dampit, Tirtoyuda, Ampel Gading, Sumber Manjing Wetan, Gedhangan, Poncokusumo, Jabung, Pujon, Ngantang, Kasembon, Kromengan, Wonosari memiliki nilai rasio apotek terhadap fasilitas kesehatan 0-0,9, hal ini menunjukkan jumlah apotek yang berada di Kecamatan tersebut kurang dari jumlah fasilitas kesehatan. Jumlah apotek yang lebih sedikit atau kurang dari fasilitas kesehatan dalam suatu wilayah dapat memberikan dampak, yakni apotek tidak dapat memberikan pelayanan secara maksimal, bisa dikarenakan terlalu banyaknya pasien yang mengantri dalam satu waktu sehingga kesempatan untuk memberi edukasi atau konseling menjadi sedikit. Adanya antrian yang panjang juga dapat membuat pasien merasa malas untuk kembali lagi ke apotek. Hal inilah yang akhirnya menyebabkan peran apoteker sebagai *decision making* berkurang, dikarenakan pasien sendiri yang memutuskan terkait pengobatannya tanpa berkonsultasi dengan apoteker. Sedangkan sebagai *decision making* apoteker memiliki peran dalam pengambilan keputusan yang bertujuan agar pengobatan lebih aman, efektif dan rasional<sup>19</sup>

## KESIMPULAN

Pola sebaran 199 lokasi apotek di Kota Malang menunjukkan apotek tersebar secara merata atau seragam, sedangkan Kabupaten Malang menunjukkan apotek tersebar secara merata atau seragam pada Kecamatan Sumber Manjing Wetan, Bantur, Pagak, Pagelaran, Turen, Pakis, Singosari, Lawang, Turen, Dau, Wagir, Pakisaji, Tajinan, Bululawang,

Kepanjen, Kromengan, Sumber Pucung, mengelompok atau bergerombol yakni Kecamatan Dampit, Tirtoyudho, Kalipare, Donomulyo, Wajak, Poncokusumo, Tumpang, Jabung, Pujon, dan Gondang legi. Ngantang, Kasembon, Wonosari, Ngajum tidak dapat dianalisis dan tidak memiliki pola datanya ditunjukkan dengan warna merah gelap pada peta. Ampel Gading dan Gedhangan tidak memiliki apotek, sehingga tidak dapat dianalisis datanya dan tidak memiliki pola ditunjukkan dengan warna coklat tua pada peta. Dari hasil analisis rasio apotek terhadap penduduk di Kota Malang dapat dilihat bahwa rasio terbaik berada pada Kecamatan Kedungkandang yakni 1:1.010 (14:100.000). Secara keseluruhan kecamatan di Kota Malang telah memenuhi persyaratan yang ditetapkan oleh Kementerian Kesehatan namun belum memenuhi persyaratan menurut WHO. Pada Kabupaten Malang, hasil penelitian menunjukkan belum terpenuhinya standar pelayanan apotek ditinjau dari rasio ketersediaan apotek terhadap jumlah penduduk. Hasil analisa rasio apotek terhadap fasilitas kesehatan dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan sudah baik atau jumlah apotek yang ada di Kota Malang sudah mencukupi/ dapat memenuhi kebutuhan masyarakat akan akses sarana pelayanan kesehatan untuk menunjang kebutuhan hidup dan pada Kabupaten Malang, untuk Kecamatan Bantur, Pagak, Pagelaran, Turen, Tumpang, Pakis, singosari, Lawang, Dau, Karangploso, Wagir, PakisAji, Tajinan, Bululawang, Gondang Legi, Kepanjen, Sumber Pucung memiliki rasio yang sangat baik. Kecamatan Donomulyo, Kalipare, Wajak, Ngajum menunjukkan bahwa jumlah apotek yang berada pada masing-masing kecamatan tersebut sama jumlahnya dengan jumlah fasilitas kesehatan. Sedangkan untuk Kecamatan Dampit, Tirtoyuda, Ampel Gading, Sumber Manjing Wetan, Gedhangan, Poncokusumo, Jabung, Pujon, Ngantang, Kasembon, Kromengan, Wonosari menunjukkan jumlah apotek yang berada di Kecamatan tersebut kurang dari jumlah fasilitas kesehatan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada pihak Dinas Kesehatan Kabupaten dan Kota Malang serta BPS yang telah membantu penelitian ini dalam perijinan dan pengumpulan data.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Depkes. *Sistem Kesehatan Nasional*. 13 Agustus.; 2009.
2. Adil A. *Sistem Informasi Geografi*. (Christian P, ed.). Andi Publisher; 2017.
3. Sukamdi DP, Lazuardi L, Sumarni. Analysis of Pharmacy Distribution with Geographic Information. *J Manaj dan Pelayanan Farm (JMPF ) J Manag Pharm Pract*. 2015;5(1):56-60.
4. Isnenia, Kusnanto H. Distribusi dan Pemilihan Lokasi Apotek Berdasarkan Sistem Informasi Geografis di Kota Bandar Lampung. Published online 2011.
5. Zaini M, Satibi, Lazuardi L. Analysis of Consumer Intention in Utilization of Pharmacy Service. *J Manaj dan Pelayanan Farm*. 2014;4(1):17-24.
6. Wahyutomo P, Suprayogi A, Wijaya A. Aplikasi Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Untuk Persebaran Kantor Pos Di Kota Semarang Dengan Google Maps API. *J Geod Undip*. 2016;5(3):70-80.
7. Sabde YD, Diwan V, Saraf VS, Mahadik VK, Diwan VK, De Costa A. Mapping private pharmacies and their characteristics in Ujjain district, Central India. *BMC Health Serv Res*. 2011;11.
8. Pednekar P, Peterson A. Mapping Pharmacy Deserts and Determining Accessibility to Community Pharmacy Services for Elderly Enrolled in a State Pharmaceutical Assistance Program. *PLoS One*. 2018;13(6):1-19.
9. Badan Pusat Statistik Kabupate Malang. Jumlah Penduduk Menurut Kecamatan dan Jenis Kelamin, 2010-2020. Published online 2019.
10. Adelina R, Gandjar IG. Analisis Distribusi Apotek di Tiga Kecamatan di Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, Berdasarkan Metode Spatial on Line Analytical Processing (SOLAP). Published online 2013.
11. Zaini M, Satibi S, Lazuardi L. Analisis Pola Distribusi Apotek Di Kota Banjarbaru Berdasarkan Nearest Neighbor Statistics dan Sistem Informasi Geografis. *J Pharmascience*. 2016;03(02):1-8.
12. Pandulu GD, Ningrum D. Konservasi Air Pada Lahan Dengan Kepadatan Bangunan Tinggi Di Kota Malang. *J Reka Buana*. 2018;3(1):1-9.
13. Manan A, Utami PI, Siswanto A. Profil Distribusi Apotek di Kabupaten Banyumas berdasarkan Sistem Informasi Geografi dan Korelasinya dengan Jumlah Kunjungan dan Resep Tahun 2019. *J Kefarmasian Indones*. 2021;11(2):142-155.
14. Mahendra YI, Pradoto W. Transformasi Spasial di Kawasan Peri Urban Kota Malang. *J Pembang Wil Kota*. 2016;12(1):112.
15. Mukaddas A, Zubair MS, Yusriadi Y. Apotek Pendidikan Tadulako: Implementasi Pharmaceutical Care Secara Professional Pada Lingkup Farmasi Komunitas. *J Pengabdian Kpd Masy*. 2019;24(4):865.
16. Melya A. Analisis Dan Pemetaan Sebaran Fasilitas Kesehatan Di Kabupaten Lampung Barat Tahun 2015. Published online 2018.
17. Ghani K, Gillani W, Ghani M. Pharmacy teaching and practices problems in Developing Countries: Review. *Int J Pharm Teach Pract*. 2010;1(1):11-17.
18. Zaini M, Satibi S, Lazuardi L. Analisis Pola Distribusi Apotek di Kota Banjarbaru Berdasarkan Nearest Neighbor Statistics dan Sistem Informasi Geografis. *J Pharmascience*. 2016;03(02):1-8. <http://jps.unlam.ac.id/>
19. Ikatan Apoteker Indonesia. Standar Kompetensi Apoteker Indonesia. *Standar Kompetensi Apot Indones*. Published online 2016:1-56.