

JURNAL KEDOKTERAN DAN KESEHATAN

Pola Penyebaran COVID-19 di DKI Jakarta pada Bulan Maret-Juli Tahun 2020 Secara Spasial

¹Ina Rahayu Ginting, ²Martya Rahmaniati Makful, ³Manendra Muhtar,
^{1,2,3}Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia
Jl. Lingkar Kampus Raya Universitas Indonesia, Kota Depok Jawa Barat, 16424
Email: rahayuina48@gmail.com, tya_makful@yahoo.com, manendramuhtar@gmail.com

ABSTRAK

Berbagai negara di dunia termasuk Indonesia tengah menghadapi pandemi *Coronavirus Disease* (COVID-19) yang disebabkan oleh *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2* (SARS-CoV-2). Penyebaran COVID-19 di Indonesia salah satunya di Provinsi DKI Jakarta terjadi dengan pesat. DKI Jakarta merupakan wilayah padat penduduk, sehingga risiko penyebaran COVID-19 juga tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk melihat penyebaran kasus COVID-19 di DKI Jakarta pada bulan Maret-Juli 2020 terjadi secara acak atau kejadian di suatu wilayah dipengaruhi oleh kasus wilayah-wilayah tetangganya dengan menggunakan analisis spasial *Global Moran's Index* dan LISA (*Local Indicators of Spatial Autocorrelation*). Hasil analisis spasial pola distribusi COVID-19 di DKI Jakarta pada bulan Maret-Juli 2020 menunjukkan daerah dengan konsentrasi kasus yang tinggi, terutama di bagian Jakarta Utara serta titik lainnya tersebar di Jakarta Barat dan Jakarta Pusat. Daerah/ kelurahan yang memiliki kuadran *high-high* terdapat pada kelurahan-kelurahan di Jakarta Utara, Jakarta Pusat, dan Jakarta Barat, daerah/ kelurahan dengan kuadran *low-low*, banyak berada di Jakarta Selatan dan Jakarta Timur. Pola spasial COVID-19 di DKI Jakarta dapat menjadi pertimbangan untuk penyusunan kebijakan pencegahan dan pengendalian COVID-19.

Kata kunci: covid-19, spasial, autokorelasi, lisa, moran's

ABSTRACT

Various countries in the world including Indonesia are currently still facing the Coronavirus Disease (COVID-19) pandemic caused by Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2 (SARS-CoV-2). The spread of COVID-19 in Indonesia is very fast, including in DKI Jakarta. DKI Jakarta is a densely populated area, therefore the risk of COVID-19 spread is very high. This study aims to see that the spread of COVID-19 cases in DKI Jakarta in March-July 2020 occurred randomly or events in an area were influenced by cases in neighboring areas using the Global Moran's Index and LISA (Local Indicators of Spatial Autocorrelation) spatial analysis. The results of the spatial analysis showed that the areas with the high-high concentration of cases are mostly located in North Jakarta, with West Jakarta and Central Jakarta also having several areas with high cases. Areas with high-high quadrants are found in North Jakarta, Central Jakarta, and West Jakarta, areas with low-low quadrants are mostly in South Jakarta and East Jakarta. The spatial pattern of COVID-19 in DKI Jakarta can be a consideration for the formulation of policies for the prevention and control of COVID-19.

Keywords: covid-19, spatial, autocorrelation, lisa, moran's

Pendahuluan

Saat ini berbagai negara di dunia, termasuk Indonesia, tengah menghadapi pandemi Corona Virus Disease (COVID-19) yang disebabkan oleh *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2 (SARS-CoV-2)*. SARS-CoV-2 masuk dalam klasifikasi beta-coronavirus (β -CoV), tipe yang sama dengan SARS-CoV pada tahun 2002 di Cina dan MERS-CoV pada tahun 2012 di Timur Tengah.¹ SARS-CoV2 memasuki sel paru-paru dengan mengikat reseptor ACE2 (*angiotensin-converting enzyme 2*), sehingga SARS-CoV2 utamanya menyerang sistem pernapasan. Namun, selain jaringan paru-paru, ACE2 juga diekspresikan dalam jaringan lain, termasuk saluran empedu, hati, organ pencernaan (usus kecil, duodenum), kerongkongan, testis, dan ginjal. Dengan demikian, organ-organ ini juga dapat dirusak oleh SARS-CoV2.² Virus ini bertahan pada bahan plastik dan stainless steel, dengan durasi lebih dari 72 jam, dibandingkan dengan bahan tembaga durasi 4 jam, dan kardus durasi 24 jam. Virus ini dapat dideteksi di gagang pintu, dudukan toilet, tombol lampu, jendela, lemari, hingga kipas ventilasi, namun tidak terdapat pada sampel udara.³

Sebagian besar orang yang terinfeksi virus COVID-19 akan mengalami penyakit pernapasan ringan hingga sedang dan sembuh tanpa memerlukan perawatan khusus. Orang yang lebih tua, dan mereka yang memiliki masalah medis mendasar seperti penyakit kardiovaskular,

diabetes, penyakit pernapasan kronis, dan kanker lebih mungkin mengembangkan penyakit serius.⁴

Pada pasien-pasien COVID-19, tercatat juga keadaan dimana pasien keadaan parah dan kritis hanya memiliki gejala berupa demam rendah atau bahkan tidak ada demam yang jelas, dan pasien ringan hanya menunjukkan demam rendah, kelelahan ringan, dan tidak ada pneumonia. Dengan kata lain, dalam beberapa keadaan, kasus COVID-19 hanya berupa kasus ringan, atau bahkan tidak memiliki gejala (asimtomatik).⁵

Per 5 Januari 2021, di Indonesia terdeteksi 779.548 kasus, dengan total kematian sebanyak 23.109 kasus. Penyebaran COVID-19 di Indonesia, salah satunya di Provinsi DKI Jakarta, terjadi dengan pesat. Provinsi DKI Jakarta adalah titik awal persebaran virus Corona di Indonesia, hingga kini termasuk dalam penyumbang terbesar kasus COVID-19 di Indonesia. DKI Jakarta merupakan wilayah padat penduduk, sehingga risiko penyebaran COVID-19 juga tinggi. Berdasarkan data Gugus Tugas Percepatan Penanganan COVID-19, per 28 Juli 2020 DKI Jakarta berada di urutan ke-2 tertinggi total konfirmasi kasus COVID-19 di Indonesia, setelah provinsi Jawa Tengah.⁶

Provinsi DKI Jakarta merupakan provinsi dengan jumlah kasus dan jumlah kematian terbanyak di Indonesia, dengan jumlah kasus terdeteksi sebanyak 191.075 dan jumlah kematian sebanyak 3347. Beberapa faktor penyebab tingginya jumlah kasus terdeteksi Covid-19 di DKI Jakarta yaitu tingginya pemeriksaan Covid-

19 dibandingkan daerah lain dan perilaku masyarakat yang mulai abai terhadap Covid-19. Selain itu juga DKI Jakarta merupakan Ibu Kota yang mana menjadi tempat transit masyarakat dari berbagai daerah. DKI Jakarta merupakan kota metropolitan, di mana tempat berlangsungnya berbagai urusan dari perkantoran hingga pemerintahan. Mobilitas masyarakatnya sangat tinggi di dalamnya, bukan dari penduduknya saja melainkan dari beberapa wilayah penyangganya, yaitu Bogor, Depok, Tangerang, Tangerang Selatan, dan Bekasi. Penyebaran COVID-19 salah satu penyebabnya yaitu mobilitas masyarakat baik itu lokal maupun antarwilayah.⁷

COVID-19 merupakan penyakit yang sangat menular dengan dampak yang serius. Atas pertimbangan tersebut, dan atas dasar bahwa penyebaran COVID-19 di provinsi DKI Jakarta terus meningkat hingga sekarang, peneliti bertujuan menemukan pola dan tingkat pengelompokan spasial kejadian COVID-19 antar wilayah di provinsi DKI Jakarta. Pola spasial COVID-19 di DKI Jakarta, dapat menjadi pertimbangan untuk penyusunan kebijakan pencegahan dan pengendalian COVID-19.

Metode Penelitian

Penelitian studi ekologi ini menggunakan *Global Moran's Index I* dan *LISA (Local Indicators of Spatial Autocorrelation)*. Analisis persebaran spasial COVID-19 di DKI Jakarta dengan *Global Moran's Index I* dan *LISA (Local Indicators of Spatial Autocorrelation)* dapat

berguna untuk melihat penyebaran kasus COVID-19 terjadi secara acak atau kejadian di suatu wilayah dipengaruhi oleh kasus wilayah-wilayah tetangga-nya.

Data kejadian COVID-19 diperoleh berdasarkan data Jakarta Open Data bulan Juli 2020, yang melaporkan kejadian dari setiap kelurahan di DKI Jakarta. Data yang digunakan adalah sebaran kejadian COVID-19 di 261 kelurahan di DKI Jakarta, yang tersebar dalam 5 Kota Administrasi: Jakarta Pusat, Jakarta Timur, Jakarta Selatan, Jakarta Barat, dan Jakarta Utara. Pada penelitian ini. Kepulauan Seribu tidak dilibatkan dalam analisis ini untuk mencegah berubahnya kesinambungan ruang yang disebabkan oleh terpisahnya antar wilayah oleh laut dan akan berakibatkan terjadinya ruang yang tidak seragam atau heterogenitas, jika ruang yang tidak seragam atau heterogenitas wilayah/lokasinya akan memiliki probabilitas yang berbeda.⁸

Dalam penelitian ini digunakan tingkat signifikansi 95%, wilayah dengan autokorelasi spasial yang signifikan secara statistik adalah wilayah yang *p-value* nya kurang dari atau sama dengan 0,05. Untuk memverifikasi apakah penyebaran kasus COVID-19 di DKI Jakarta terjadi secara acak atau kejadian di suatu wilayah dipengaruhi oleh kasus wilayah-wilayah tetangga-nya, dilakukan analisis spasial *Global Moran's Index* dan *Local Indicators of Spatial Association (LISA)* untuk mengamati data dari setiap kelurahan (total 261 kelurahan) yang

tersebar di 5 Kota Administrasi di DKI Jakarta, menggunakan aplikasi *GeoDa*.

Global Moran's Index I dan LISA mengukur hubungan antara observasi yang memiliki kedekatan spasial, dengan pertimbangan bahwa observasi yang dekat secara spasial memiliki nilai yang serupa. *Indikator global autokorelasi spasial* (Moran's I) memberikan ukuran tunggal untuk keseluruhan daerah yang diteliti. Hasil I pada indeks Moran bervariasi dari -1 hingga +1, di mana nilai positif (antara 0 dan +1) menunjukkan autokorelasi spasial positif, yaitu adanya kecenderungan pengelompokan area dengan nilai atribut yang sama, sedangkan nilai negatif (antara 0 dan - 1) menunjukkan autokorelasi spasial negatif, dimana suatu wilayah memiliki daerah tetangga yang cenderung memiliki nilai atribut berbeda

Pola distribusi dianalisis pada skala yang lebih kecil melalui LISA (*Local Indicators of Spatial Association*), menghasilkan nilai spesifik untuk setiap kelurahan dan memungkinkan visualisasi pengelompokan kelurahan dengan nilai serupa untuk indikator terpilih, pada penelitian ini indikator tersebut adalah kejadian COVID-19. Korelasi kuadran *high-high* menunjukkan wilayah kelurahan dengan proporsi indikator yang tinggi, dikelilingi oleh wilayah kelurahan lain dengan proporsi indikator yang juga tinggi; korelasi kuadran *low-low* menunjukkan wilayah kelurahan dengan proporsi indikator rendah, dikelilingi oleh wilayah kelurahan dengan proporsi rendah untuk indikator yang sama; korelasi kuadran *high-low*

menunjukkan wilayah kelurahan dengan proporsi indikator tinggi, dikelilingi oleh wilayah kelurahan dengan proporsi rendah; dan korelasi kuadran *low-high* menggambarkan wilayah kelurahan dengan proporsi indikator rendah, dikelilingi oleh wilayah kelurahan dengan proporsi indikator yang tinggi.

Hasil

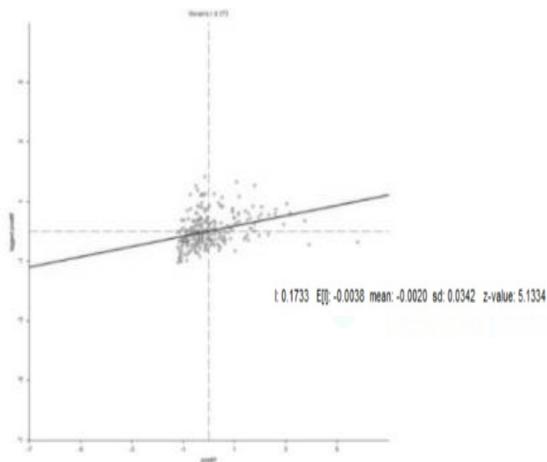
Tabel 1. Distribusi Jumlah Kasus Pada Tiap Kota Administrasi DKI Jakarta pada Bulan Maret - Juli 2020

Kota Administrasi	Jumlah Kelurahan	Jumlah Kasus	Rata-Rata Kasus Per Kelurahan
Jakarta Utara	31	2578	83
Jakarta Pusat	44	2748	62
Jakarta Selatan	65	2176	33
Jakarta Barat	56	2907	52
Jakarta Timur	65	2947	45
Total	261	13356	55

Pada Tabel 1 dijelaskan jumlah kasus COVID-19 pada bulan Maret - Juli 2020 di DKI Jakarta, terdapat 13.356 kasus dengan sebaran kejadian COVID-19 di 261 kelurahan di DKI Jakarta, yang tersebar dalam 5 Kota Administrasi. Rata-rata kasus per kelurahan terbanyak terjadi di kota Administrasi Jakarta Utara dengan rata-rata kasus perkeluarahan sebanyak 83 kasus (31 kelurahan) dan rata-rata kasus terendah berada di kota Administras Jakarta Selatan dengan rata-rata kasus per kelurahan sebanyak 33 kasus (65 kelurahan).

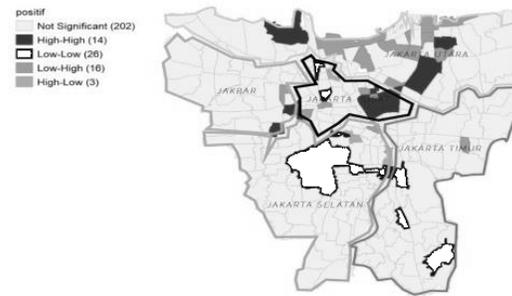
Kelurahan dengan kasus tertinggi adalah Kelurahan Pademangan Barat Kecamatan Pademangan (di Jakarta Utara), Kelurahan Penjaringan Kecamatan Penjaringan (di Jakarta

Utara), Kelurahan Sunter Agung Kecamatan Tanjung Priok (di Jakarta Utara), Kelurahan Sunter Jaya Kecamatan Tanjung Priok (di Jakarta Utara), dan Kelurahan Cempaka Putih Barat Kecamatan Cempaka Putih (di Jakarta Pusat) dengan jumlah kasus pada masing-masing kelurahan yaitu 276, 202, 196, 174, dan 169.⁸

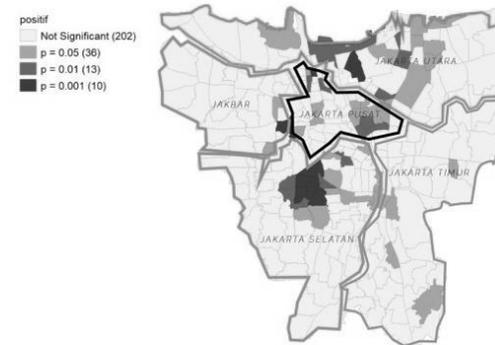


Gambar 1. Global Moran's Index Kasus COVID-19 di DKI Jakarta pada bulan Maret-Juli 2020

Pada Gambar 1 ditemukan *Global Moran's Index* $I = 0,173$ (nilai yang positif) dan lebih besar dibandingkan nilai ekspektasi $E(I)$ yakni $-0,0038$, mengindikasikan adanya autokorelasi spasial positif untuk kasus COVID-19 di DKI Jakarta (adanya kecenderungan pengelompokan area dengan nilai atribut yang sama). Ditemukan juga *p-value* 0,01 ($< \alpha$ 0,05), sehingga hipotesis nol (H_0) ditolak, dan hipotesis alternatif (H_1) bahwa terdapat autokorelasi spasial diterima yang artinya terdapat autokorelasi spasial untuk jumlah kasus positif Covid-19 di DKI Jakarta pada bulan Maret-Juli 2020.



Gambar 2. Local Indicators of Spatial Association (LISA) Kasus COVID-19 di DKI Jakarta pada Bulan Maret-Juli 2020¹¹



Gambar 3. Signifikansi Local Indicators of Spatial Association (LISA) Kasus COVID-19 di DKI Jakarta pada Bulan Maret-Juli 2020¹¹

Pada Gambar 2 tergambar 14 daerah/kelurahan yang memiliki kuadran *high-high* (dimana nilai pengamatan pada daerah yang diamati tersebut tinggi dan dikelilingi oleh area sekitarnya yang juga tinggi), dan terdapat pada kelurahan-kelurahan di Jakarta Utara, Jakarta Pusat, dan Jakarta Barat. Daerah dengan kuadran *high-high* dapat terlihat pada daerah/kelurahan berwarna hitam.

Terdapat 26 daerah/ kelurahan dengan kuadran *low-low* (daerah dengan jumlah kasus dibawah rata-rata global, menunjukkan wilayah kelurahan dengan proporsi indikator rendah, dikelilingi oleh wilayah kelurahan dengan proporsi rendah untuk indikator yang sama), hampir semua berada pada wilayah Jakarta Selatan dan Jakarta Timur. Daerah dengan kuadran *low-low* dapat terlihat pada daerah/kelurahan berwarna putih

Terdapat 16 daerah/ kelurahan kuadran *low-high* (daerah dengan jumlah kasus di bawah rata-rata jumlah kasus Covid-19 yang terjadi di DKI Jakarta pada bulan Maret-Juli 2020, tetapi wilayah tetangganya memiliki nilai diatas rata-rata jumlah kasus). Mayoritas daerah kuadran *low-high* terdapat di wilayah Jakarta Utara dan Jakarta Pusat dapat terlihat pada daerah/kelurahan berwarna abu-abu. Sedikit daerah kuadran *low-high* juga terdapat di wilayah Jakarta Timur dan Jakarta Barat.

Terdapat 3 daerah/ kelurahan kuadran *high-low* (daerah dengan jumlah kasus diatas rata-rata jumlah kasus Covid-19 yang terjadi di DKI Jakarta pada bulan Maret-Juli 2020, tetapi wilayah tetangganya memiliki nilai di bawah rata-rata jumlah kasus). Daerah kuadran *high-low* terdapat di wilayah perbatasan Jakarta Pusat-Timur, Jakarta Pusat-Barat, dan Jakarta Pusat-Selatan, dapat terlihat pada daerah/kelurahan berwarna abu-abu.

Daerah/kelurahan yang *low* banyak dikelilingi daerah yang *high*, sehingga risiko transmisi COVID-19 pada daerah yang *low*

tersebut tetaplah tinggi karena daerah tetangganya memiliki jumlah kasus yang tinggi/*high*. Daerah dengan kuadran *low-low* untuk kasus positif COVID-19 yang sebagian besar terdapat di Jakarta Selatan dan Jakarta Timur tidak bisa dikatakan memiliki risiko rendah untuk transmisi COVID-19 karena daerah *low-low* tersebut berbatasan dengan daerah *high-low*, dimana kasus dari daerah dengan jumlah kasus yang *high* tersebut berpotensi menyebar ke daerah/kelurahan yang *low* di sekitarnya.

Total 59 daerah/kelurahan pada LISA *Cluster Map* dengan kuadran *high-high*, *low-low*, *low-high*, dan *high-low* menunjukkan nilai yang signifikan, dengan nilai *p value* < alpha 0,05, sedangkan 202 kelurahan memiliki hasil yang tidak signifikan dapat dilihat pada Gambar 3.

Pembahasan

Transmisi COVID-19 dapat terjadi melalui kontak langsung, kontak tidak langsung, atau kontak erat dengan orang yang terinfeksi melalui sekresi seperti air liur dan sekresi saluran pernapasan atau droplet saluran napas yang keluar saat orang yang terinfeksi batuk, bersin, atau berbicara. Transmisi droplet saluran napas dapat terjadi ketika seseorang melakukan kontak erat (berada dalam jarak 1 meter) dengan orang terinfeksi yang mengalami gejala-gejala pernapasan (seperti batuk atau bersin) atau yang sedang berbicara, dalam keadaan-keadaan ini, droplet saluran napas yang mengandung virus dapat mencapai mulut, hidung, mata orang yang rentan dan dapat menimbulkan infeksi. Transmisi

kontak tidak langsung di mana terjadi kontak antara inang yang rentan dengan benda atau permukaan yang terkontaminasi transmisi formit juga dapat terjadi.⁹

Dewasa ini pemerintah Indonesia terus melakukan upaya-upaya guna meminimalisir orang yang terinfeksi Corona Covid-19. Awalnya pemerintah tidak terlalu ingin memberikan informasi kepada publik terkait virus corona yang masuk ke Indonesia. Hal tersebut dilakukan untuk menghindari kepanikan masyarakat dan juga menghindari isu-isu yang tidak jelas kebenarannya.¹⁰ Kasus Covid-19 pertama berawal di Jakarta yaitu pada saat pasien 01 berinteraksi dengan seorang warga negara Jepang di sebuah Klub di Jakarta. Pasien 01 kemudian menularkan Covid-19 kepada ibunya. Kedua pasien ini kemudian diisolasi di RSPI Sulianti Saroso, Jakarta Utara. Kasus tersebut pertama kali diumumkan Presiden Joko Widodo pada tanggal 2 Maret 2020. Sejak pertama kali kasus Covid 19 diumumkan, jumlah kasus Covid-19 terus melonjak. Data menunjukkan kasus Covid-19 tertinggi berada di Jakarta. Gubernur DKI Jakarta menyebut Jakarta sebagai salah satu episenter (titik teratas) penyebaran Covid-19.¹¹

Permasalahan tinggi kasus COVID-19 di DKI Jakarta yakni karena daerah padat seperti di Jakarta Utara yang potensi penyebarannya lebih tinggi dibandingkan daerah lain. Sebagai sebuah Ibukota Negara, pendekatan penanganan Covid-19 secara tidak langsung menjadi ukuran bagaimana penanganan Covid-19 di Indonesia.¹² Persepsi tingkat keparahan COVID-

19 pada warga dari perspektif pemerintah DKI Jakarta tergolong tinggi. Meskipun angka kematian tersebut tidak setinggi sindrom pernapasan akut MERS-CoV atau SARS-CoV angka ini tergolong tinggi dibandingkan dengan jumlah pasien yang dinyatakan positif COVID-19.¹³

Berdasarkan analisis spasial kasus Covid-19 di DKI Jakarta pada bulan Maret-Juli 2020 terdapat 16 kelurahan/daerah yang menunjukkan kuadran high-high atau *hotspot* (kejadian positif Covid-19 tinggi dan pola mengumpul) yaitu terbanyak di wilayah Jakarta Utara, Jakarta Pusat, dan Jakarta Barat. Hal tersebut dapat terjadi karena wilayah tersebut merupakan wilayah pusat aktifitas bisnis di DKI Jakarta sehingga banyak masyarakat mobilisasi di wilayah tersebut dan juga wilayah tersebut merupakan wilayah padat penduduk. Ini sesuai dengan penelitian Dahlia (2020) Wilayah dengan kepadatan penduduk tinggi berpotensi adanya interaksi antar penduduk yang massif, sehingga berpotensi tingginya penularan virus Covid-19 antar masyarakat. Hal ini mengakibatkan pada area tersebut membentuk pola *Hot Spot* Covid-19.¹⁴ Hal ini sesuai dengan teori yang dinyatakan oleh Ren, *et al* (2020) bahwa area perkotaan yang padat dan aktivitas tinggi berisiko terinfeksi Covid-19 lebih tinggi.¹⁵ Namun menurut Ghiffari (2020) jumlah penduduk berkorelasi negatif terhadap penyebaran Covid-19 menunjukkan bahwa jumlah penduduk di dalam suatu kawasan tidak menjadi faktor utama, namun dari cara

interaksi antar individu dalam komunitas yang mempengaruhi meluasnya pandemi Covid-19.¹⁶

Berdasarkan data, didapatkan nilai Global Moran's Index yang positif, sehingga terindikasi kecenderungan pengelompokan daerah dengan nilai atribut yang sama. *Cluster high-high* terdapat pada daerah Jakarta Utara, Jakarta Pusat, dan Jakarta Barat. Hal ini menandakan bahwa pada *hotspot* banyak terdapat pada wilayah-wilayah tersebut.

Kesimpulan dan Saran

Secara keseluruhan, persebaran kasus Covid-19 telah mencakup sangat banyak di kelurahan di DKI Jakarta, dengan *hotspot* yang terdeteksi di berbagai wilayah. Daerah/ kelurahan yang memiliki kuadran *high-high* terdapat pada kelurahan-kelurahan di Jakarta Utara, Jakarta Pusat, dan Jakarta Barat, daerah/ kelurahan dengan kuadran *low-low*, banyak berada di Jakarta Selatan dan Jakarta Timur, daerah/ kelurahan kuadran *low-high* terdapat di wilayah Jakarta Utara dan Jakarta Pusat, dan daerah/ kelurahan kuadran *high-low* terdapat di wilayah perbatasan Jakarta Pusat-Timur, Jakarta Pusat-Barat, dan Jakarta Pusat-Selatan. Diperlukannya upaya pemerintah dalam mendeteksi dan merespon wabah penyakit menular dalam skala besar.¹⁷

Analisis spasial pada penelitian ini juga terbatas berdasarkan data kasus positif Covid-19 yang dimiliki pemerintah provinsi DKI Jakarta, namun sebetulnya penyebaran kasus di DKI Jakarta juga dapat terkait oleh wilayah-wilayah tetangga lain seperti Bekasi, Depok, Banten, dan

sebagainya, karena mobilitas penduduk DKI Jakarta tidak terbatas pada DKI Jakarta saja. Sehingga untuk penelitian selanjutnya dapat dilakukan analisis spasial lebih luas yang melibatkan lebih banyak wilayah.

Daftar Pustaka

1. Li H, Liu S, Yu X, Tang S, Tang C. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Current Status and Future Perspectives. *Int J Antimicrob Agents*. 2020;55(January):1–9.
2. Dong M, Zhang J, Ma X, Tan J, Chen L. ACE2, TMPRSS2 Distribution and Extrapulmonary Organ Injury in Patients with COVID-19. *Biomed Pharmacotherapy*. 2020;131(January):1–14.
3. Doremalen N van, Bushmaker T, Morris DH, Holbrook MG, Gamble A, Williamson BN, et al. Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1. *N Engl J Med*. 2019;1–3.
4. WHO. Coronavirus [Internet]. [cited 2021 Jun 30]. Available from: https://www.who.int/health-topics/coronavirus#tab=tab_1
5. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical Features of Patients Infected with 2019 Novel Coronavirus in Wuhan, China. *Lancet*. 2020;395:497–506.
6. covid19.go.id. Peta Sebaran COVID-19 [Internet]. 2021 [cited 2021 Jan 6].

- Available from: <https://covid19.go.id/peta-sebaran-covid19>
7. Saputra H, Salma N. Dampak PSBB dan PSBB Transisi di DKI Jakarta dalam Pengendalian COVID- 19. *Media Kesehat Masy Indones*. 2020;16(3):282–92.
 8. Grekousis G. *Spatial Analysis Methods and Practice*. United Kingdom: Cambridge University Press; 2020.
 9. WHO. Transmisi SARS-CoV-2: Implikasi Terhadap Kewaspadaan Pencegahan Infeksi [Internet]. 2020. Available from: https://www.who.int/docs/default-source/searo/indonesia/covid19/transmisi-sars-cov-2---implikasi-untuk-terhadap-kewaspadaan-pencegahan-infeksi---pernyataan-keilmuan.pdf?sfvrsn=1534d7df_4
 10. Yunus NR, Rezki A. Kebijakan Pemberlakuan Lockdown Sebagai Antisipasi Penyebaran Corona Virus Covid-19. *SALAM J Sos dan Budaya Syar-i*. 2020;7(3):227–38.
 11. Pangaribuan MT, Kajian M, Nasional K, Indonesia U, Munandar AI, Kajian M, et al. Kebijakan Pemerintah DKI Jakarta Menangani Pandemi Covid-19. *Gov J Ilmu Pemerintah*. 2021;14(1):1–9.
 12. Prabowo CH. Ibukota DKI Jakarta dalam Menghadapi Pandemi Covid-19. *J Syntax Admiration*. 2021;2(1):38–48.
 13. Purwodihardjo OM, Suryani AO. Aplikasi Health Belief Model dalam Penanganan Pandemi COVID-19 di Provinsi DKI Jakarta. *J Perkota*. 2020;12(1):21–38.
 14. Dahlia S, Alwin. Analisis Pola Distribusi Spasial Virus Korona Menggunakan Sistem Informasi Geografis di DKI Jakarta. 2020.
 15. Ren H, Zhao L, Zhang A, Song L, Liao Y, Lu W, et al. Early Forecasting of The Potential Risk Zones of COVID-19 in China’s Megacities. *Sci Total Environ*. 2020;729:1–9.
 16. Ghiffari RA. Dampak Populasi dan Mobilitas Perkotaan Terhadap Penyebaran Pandemi Covid-19 di Jakarta. *J Tunas Geogr*. 2020;09(01):81–8.
 17. Oppenheim B, Gallivan M, Madhav NK, Brown N, Serhiyenko V, Wolfe ND, et al. Assessing Global Preparedness for The Next Pandemic: Development and Application of an Epidemic Preparedness Index. *BMJ lob Heal*. 2019;1–9.