



ANALISIS KARAKTERISTIK PERMUKIMAN UNTUK ESTIMASI TINGKAT KERENTANAN COVID-19 KOTA JAKARTA UTARA BERBASIS INFORMASI GEOGRAFIS

Obed Anderson^{*1}, Noorlaila Hayati², Yanto Budisusanto³
^{1,2,3} Departemen Teknik Geomatika, FTSPK-ITS
Author

ABSTRACT

This study, an estimation of the vulnerability level of settlements in North Jakarta City was carried out based on the characteristics of settlements (population density, settlement density and accessibility to health centers), and a correlation test was carried out with positive cases of COVID-19 in North Jakarta City in 2020. This study was conducted using Geographic Information System (GIS) technology with spatial buffer, scoring and overlay analysis in estimating the level of vulnerability of the North Jakarta City area to COVID-19 and correlation test with Pearson's Product Moment. Based on the processing, there were 17 villages in the 'safe', 12 wards in the 'vulnerable' class, and 2 'very vulnerable' villages.

ARTICLE INFO

Article history:

Received:

Received in revised form:

Accepted:

Available online:

Keywords:

COVID-19; Kerentanan;
Korelasi

© 2022 Kantor Jurnal kokoh

1. Pendahuluan

COVID-19 atau *Coronavirus Disease-19* adalah suatu penyakit menular yang disebabkan oleh jenis coronavirus yang baru ditemukan Wuhan, Tiongkok, Desember 2019 dan ditetapkan sebagai *Public Health Emergency of International Concern* (PHEIC) (KEMENKES RI, 2020). Wabah ini mulai masuk ke Indonesia pada 2 Maret 2020 dan hingga 31 Desember 2020 tercatat total kasus terkonfirmasi positif sebanyak 743.198 orang dan lebih dari 150.000 kasus berada di wilayah DKI Jakarta.

Penyebaran wabah seperti pandemi COVID-19 ini dipengaruhi oleh interaksi antara dua faktor utama, yakni kemampuan penularan patogen dan karakteristik populasi manusia sebagai

inang dalam perkembangbiakan patogen tersebut (Merler & Ajelli, 2010). Dalam penelitian ini akan dilakukan estimasi kerentanan permukiman Kota Jakarta Utara berdasarkan aspek kepadatan penduduk, kepadatan bangunan, dan jangkauan terhadap puskesmas (pusat kesehatan masyarakat). Serta dilakukan perhitungan uji korelasi *Product Moment Pearson* antara ketiga variabel tersebut dengan jumlah kasus positif COVID-19 di tiap kelurahan per tanggal 31 Desember 2020.

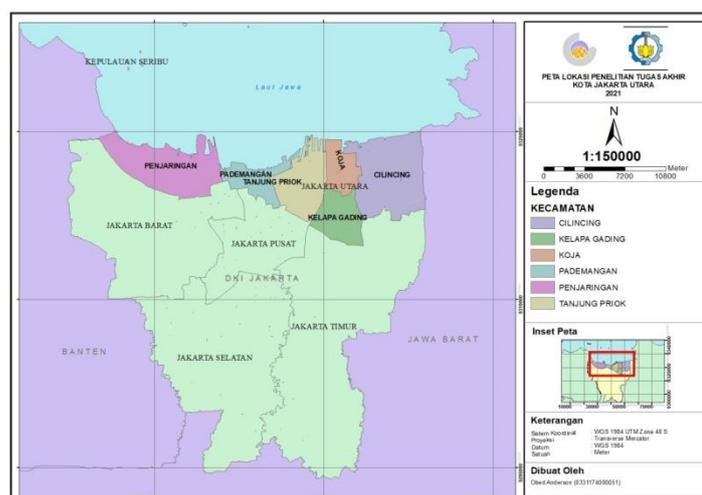
Penelitian ini menggunakan teknologi Sistem Informasi Geografis dikarenakan SIG sangat berperan dalam penanggulangan penyakit dari sisi preventif, dan teknologi ini juga dapat digunakan untuk mengetahui pola spasial pusat pelayanan kesehatan masyarakat sehingga dapat dijadikan bahan perencanaan pemilihan lokasi untuk pembangunan fasilitas pelayanan kesehatan yang baru (Higgs, 2005). Pada pengolahannya menggunakan teknik analisis *buffer*, *scoring* dan *overlay* dalam mengestimasi tingkat kerentanan wilayah Kota Administrasi Jakarta Utara terhadap COVID-19 dan uji korelasi *Product Moment Pearson*.

2. Metode

Penelitian ini berlokasi di wilayah Kota Jakarta Utara, DKI Jakarta, dengan letak geografis sebagai berikut.

Tabel 1. Letak Geografis Kota Administrasi Jakarta Utara
(Sumber: Sudin Tata Ruang Kota Administrasi Jakarta Utara)

No.	Letak Geografis
1.	Letak Jakarta Utara 106° 20' 00" Bujur Timur 06° 10' 00" Lintang selatan
2.	Ketinggian 0 sampai dengan 20 meter di atas permukaan laut
3.	Batas Wilayah Sebelah Selatan Sebelah Timur Sebelah Barat Sebelah Utara
	Berbatasan dengan wilayah Jakarta Barat, Jakarta Pusat dan Jakarta Timur Berbatasan dengan wilayah Jakarta Timur Berbatasan dengan Kabupaten Tangerang dan Jakarta Barat Berbatasan dengan Laut Jawa



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu peta administrasi Kota Jakarta Utara 1:25.000, data jumlah penduduk Kota Jakarta Utara, data detail bangunan Kota Jakarta Utara dari Dinas Cipta Karya Tata Ruang DKI Jakarta, dan data kasus positif COVID-19 pada tanggal 25 Maret 2020-31 Desember 2020. Dalam penelitian ini pengolahan data dilakukan menggunakan perangkat lunak ArcMap 10.3 dan IBM SPSS Statistics 24. Tahapan pengolahan data yang dilakukan pada penelitian ini meliputi;

- 1) Analisis tingkat kepadatan penduduk, kepadatan bangunan, dan jangkauan puskesmas. Kepadatan penduduk didapatkan dari perhitungan jumlah penduduk dengan luas wilayah dan kepadatan bangunan dihitung dengan membagi jumlah bangunan hunian dengan luas wilayah.
- 2) Proses *scoring* untuk tiap variabel. Penentuan nilai *scoring* kepadatan penduduk berdasarkan klasifikasi yang terdapat di dalam Peraturan Menteri PUPR No. 14 Tahun 2018 Pasal 35, untuk kepadatan permukiman menggunakan klasifikasi oleh Ditjen Cipta Karya tahun 1979, sedangkan untuk jarak ke puskesmas mengacu pada perhitungan panjang kelas. Setelah dilakukan *scoring* maka divisualisasikan dalam bentuk Peta Kepadatan Penduduk, Peta Kepadatan Bangunan, dan Peta Jangkauan Puskesmas.

Tabel 1. Klasifikasi Kepadatan Penduduk (PUPR, 2018)

Kepadatan Penduduk	Klasifikasi	Skor
< 150 jiwa/ha	Rendah	1
151 – 200 jiwa/ha	Sedang	2
> 201 jiwa/ha	Tinggi	3

Tabel 3. Klasifikasi Kepadatan Bangunan (Ditjen Cipta Karya, 1979)

Kepadatan Bangunan	Klasifikasi	Skor
< 10 bangunan/ha	Sangat Rendah	1
11 – 40 bangunan/ha	Rendah	2
41 – 60 bangunan/ha	Sedang	3
61 – 80 bangunan/ha	Tinggi	4
> 81 bangunan/ha	Sangat Tinggi	5

Penentuan estimasi tingkat kerentanan permukiman, yaitu dengan perhitungan total *score* pada tiap kelurahan dari hasil *scoring* yang dibagi ke dalam tiga tingkatan kelas (aman, rentan, sangat rentan). Untuk menentukan lebar interval masing-masing kelas dilakukan dengan membagi sama banyak nilai-nilai yang didapat dengan jumlah interval kelas yang ditentukan dengan persamaan sebagai berikut:

$$Ci = \frac{R}{K} \tag{1}$$

Keterangan:

Ci = Interval kelas

R = Range (nilai ini diperoleh dari selisih skor total tertinggi-skor total terendah)

K = Jumlah kelas (tiga kelas tingkatan, yaitu baik, sedang dan tinggi)

Nilai interval ini kemudian menjadi dasar dalam pengkelasan tingkat kerentanan

Uji korelasi *Product Moment Pearson*. Kegunaan korelasi *Product Moment Pearson* adalah untuk menyatakan ada atau tidaknya hubungan antara variabel X dengan variabel Y. Besarnya sumbangan variabel satu terhadap yang lainnya dinyatakan dalam persen. Berikut persamaan untuk menghitung korelasi *Product Moment Pearson* (Riduwan, 2003).

$$r = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[n \sum X^2 - (\sum X)^2][n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \quad (2)$$

Keterangan :

r : koefisien korelasi

n : jumlah data/sampel

x : variabel x

y : variabel y

$\sum x$: jumlah skor variabel x

$\sum y$: jumlah skor variabel y

$\sum x^2$: jumlah kuadrat skor variabel x

$\sum y^2$: jumlah kuadrat skor variabel y

Koefisien korelasi merupakan angka yang menunjukkan arah dan kuatnya hubungan antar variabel. Arah hubungan dinyatakan dengan tanda positif atau negatif, sedangkan kuatnya hubungan ditunjukkan dengan besarnya angka koefisien korelasi yang besarnya berkisar antara 0 sampai dengan ± 1 . Berikut tabel interpretasi koefisien korelasi (Riduwan 2003).

Tabel 4. Interpretasi Koefisien Korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,800 – 1,000	Sangat Kuat
0,600 – 0,799	Kuat
0,400 – 0,599	Cukup
0,200 – 0,399	Lemah
0,000 – 0,199	Sangat Lemah

Kuat-lemahnya hubungan diukur pada kisaran (range) 0 sampai 1. Korelasi mempunyai kemungkinan pengujian hipotesis dua arah (two tailed). Korelasi searah jika nilai koefisien korelasi ditemukan positif. Sebaliknya, jika nilai koefisien korelasi negatif, korelasi disebut tidak searah. Korelasi mempunyai karakteristik-karakteristik di antaranya:

- Kisaran (range) korelasi mulai dari 0 sampai dengan 1. Korelasi dapat positif dan dapat pula negatif.
- Korelasi sama dengan +1 artinya antar variabel mempunyai hubungan linear sempurna (membentuk garis lurus) positif. Korelasi sempurna seperti ini mempunyai makna apabila nilai X naik, maka Y juga naik.

- Korelasi sama dengan -1 artinya kedua variabel mempunyai hubungan linear sempurna (membentuk garis lurus) negatif. Korelasi sempurna seperti ini mempunyai makna apabila nilai X naik, maka nilai Y turun (dan sebaliknya).

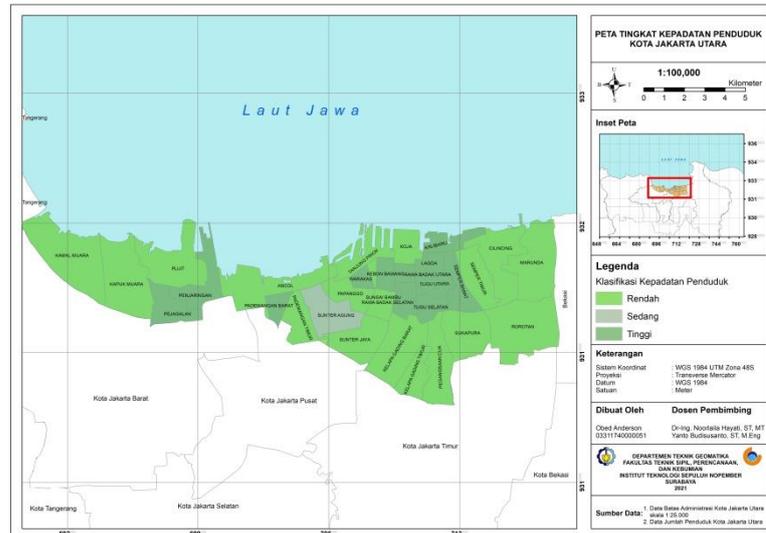
3. Hasil dan Pembahasan

Tingkat kepadatan penduduk pada tiap kelurahan yang didapatkan dari perhitungan jumlah penduduk dan luas wilayah diperoleh sebagai berikut.

Tabel 5. Kepadatan Penduduk Kota Jakarta Utara

Kelurahan	Luas (Ha)	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Kepadatan Penduduk (Jiwa/Ha)
Kebon Bawang	171.7	60385	351.6889924
Tanjung Priok	389.8	41733	107.0625962
Papanggo	307.3	45912	149.4044907
Sungai Bambu	237.9	35604	149.6595208
Sunter Agung	525.8	81456	154.9182199
Sunter Jaya	513.8	70702	137.6060724
Warakas	108.3	51979	479.9538319
Kamal Muara	1105.6	12953	11.71581042
Kapuk Muara	914.8	36578	39.98469611
Penjaringan	451.9	118010	261.1418455
Pejagalan	368	88250	239.8097826
Pluit	756.6	49330	65.19957706
Ancol	806.4	30649	38.00719246
Pademangan Barat	151.7	88767	585.1483191
Pademangan Timur	349.7	42537	121.6385473
Koja	257.7	34828	135.1493985
Lagoa	157.3	68925	438.1754609
Rawa Badak Selatan	201.2	47691	237.0328032
Rawa Badak Utara	126.2	41071	325.4437401
Tugu Selatan	185.7	46702	251.4916532
Tugu Utara	238.7	79672	333.7746125
Kelapa Gading Barat	723.3	39949	55.23157749
Kelapa Gading Timur	313.3	37921	121.0373444
Pegangsaan Dua	554.4	53872	97.17171717
Kalibaru	253.9	83594	329.2398582
Cilincing	689.5	50801	73.67802756
Marunda	804.7	29465	36.61613023
Rorotan	982.1	42922	43.7043071
Semper Barat	322	78192	242.8322981
Semper Timur	444.9	40885	91.89705552
Sukapura	575.8	64980	112.8516846

Hasil kepadatan penduduk tersebut kemudian dimasukkan pada *software* ArcMap sebagai data atribut di batas administrasi untuk kemudian dilakukan proses *scoring* dan klasifikasi berdasarkan Tabel 2. sehingga diperoleh sebaran kelas dan divisualisasikan dalam bentuk Peta Kepadatan Penduduk (Gambar 4.1).



Gambar 2. Peta Kepadatan Penduduk Kota Jakarta Utara

Analisis tingkat kepadatan bangunan, yaitu dengan melakukan *clip* data detail bangunan di Kota Jakarta Utara dengan data penggunaan lahan hunian, sehingga dihasilkan data jumlah bangunan hunian pada tiap kelurahan. Sebelumnya dilakukan seleksi terlebih dahulu pada data penggunaan lahan untuk memisahkan lahan yang dipergunakan sebagai hunian.



Gambar 1. Penggunaan Lahan Kota Jakarta Utara



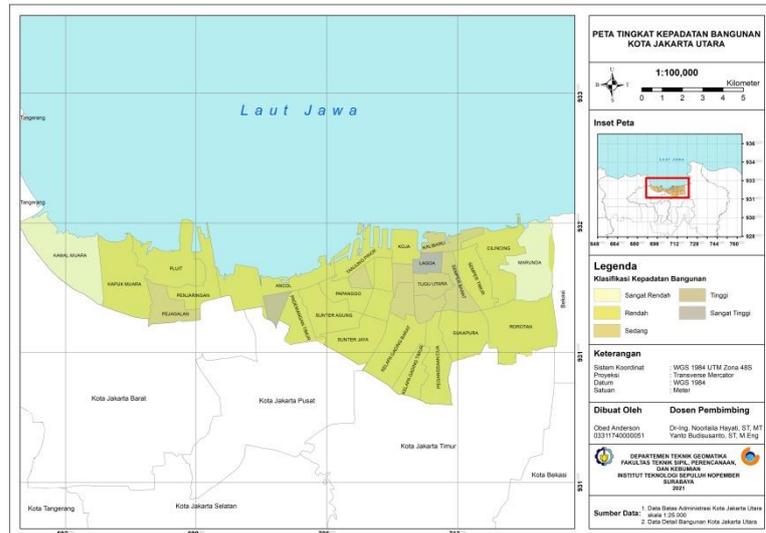
Gambar 4. Detail Bangunan Kota Jakarta Utara

Berikut merupakan data kepadatan bangunan hunian di Kota Jakarta Utara pada tingkat kelurahan yang didapatkan dari perhitungan jumlah bangunan hunian dan luas wilayah.

Tabel 6. Kepadatan Bangunan Kota Jakarta Utara

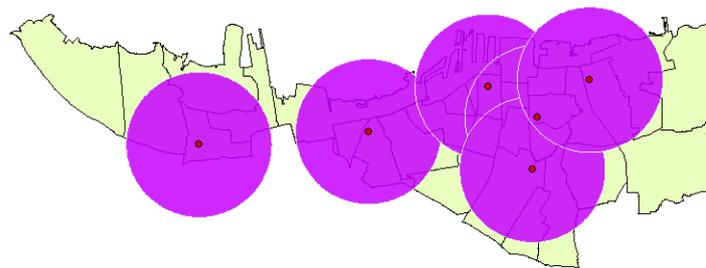
Kelurahan	Luas (Ha)	Jumlah Bangunan	Kepadatan Bangunan (rumah/Ha)
Kebon Bawang	171.7	6172	35.94641817
Tanjung Priok	389.8	4381	11.23909697
Papanggo	307.3	7856	25.56459486
Sungai Bambu	237.9	4179	17.56620429
Sunter Agung	525.8	18155	34.52833777
Sunter Jaya	513.8	14026	27.29855975
Warakas	108.3	5517	50.94182825
Kamal Muara	1105.6	8157	7.377894356
Kapuk Muara	914.8	13433	14.68408395
Penjaringan	451.9	14951	33.08475326
Pejagalan	368	15195	41.29076087
Pluit	756.6	12989	17.16759186
Ancol	806.4	8889	11.02306548
Pademangan Barat	151.7	11062	72.92023731
Pademangan Timur	349.7	7914	22.63082642
Koja	257.7	3309	12.84051222
Lagoa	157.3	12810	81.43674507
Rawa Badak Selatan	201.2	8407	41.78429423
Rawa Badak Utara	126.2	7067	55.99841521
Tugu Selatan	185.7	8017	43.17178244
Tugu Utara	238.7	11997	50.25974026
Kelapa Gading Barat	723.3	11415	15.78183326
Kelapa Gading Timur	313.3	9064	28.93073731
Pegangsaan Dua	554.4	14579	26.29689755
Kalibaru	253.9	12874	50.70500197
Cilincing	689.5	8978	13.02102973
Marunda	804.7	5385	6.691934883
Rorotan	982.1	10331	10.51929539
Semper Barat	322	13683	42.49378882
Semper Timur	444.9	9212	20.70577658
Sukapura	575.8	12862	22.33761723

Hasil perhitungan kepadatan bangunan tersebut kemudian diklasifikasikan (Tabel 3) dengan melakukan proses *scoring* untuk menghasilkan Peta Kepadatan Bangunan yang kemudian digunakan dalam penentuan tingkat kerentanan permukiman terhadap COVID-19.

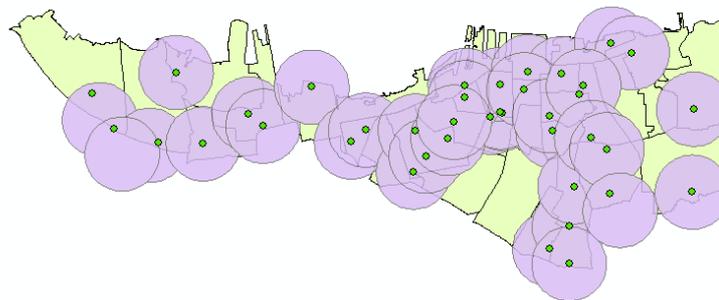


Gambar 5. Peta Kepadatan Bangunan Kota Jakarta Utara

Analisis cakupan puskesmas. Berdasarkan SNI 03-1733-2004 tentang Tata Cara Perencanaan Lingkungan Perumahan di Perkotaan, puskesmas terbagi menjadi dua jenis yaitu puskesmas dan puskesmas pembantu. Perbedaan keduanya terdapat pada radius area kerjanya, untuk puskesmas tingkat kecamatan memiliki kriteria radius pencapaian sejauh 3.000 m dan puskesmas pembantu (kelurahan) sejauh 1.500 m. Maka dilakukan *buffer* pada *point* puskesmas sejauh radius tersebut.



Gambar 6. Hasil *buffer* puskesmas kecamatan di Kota Jakarta Utara sejauh 3 km

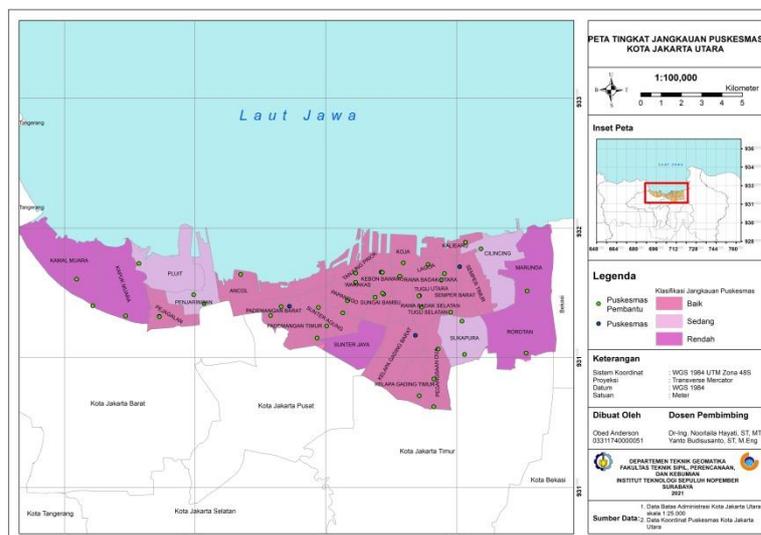


Gambar 7. Hasil *buffer* puskesmas pembantu/kelurahan di Kota Jakarta Utara sejauh 1,5 km

Lalu dilakukan *scoring* berdasarkan persentase luas total dari tiap kelurahan yang terjangkau oleh puskesmas dan puskesmas pembantu dan ditampilkan dalam Peta Jangkauan Puskesmas.

Tabel 7. Cakupan Puskesmas Kota Jakarta Utara

Kelurahan	Cakupan (%)	Klasifikasi	Skor
Kebon Bawang	100	Baik	1
Tanjung Priok	100	Baik	1
Papanggo	100	Baik	1
Sungai Bambu	100	Baik	1
Sunter Agung	100	Baik	1
Sunter Jaya	43,908135	Rendah	3
Warakas	100	Baik	1
Kamal Muara	43,920134	Rendah	3
Kapuk Muara	59,337997	Rendah	3
Penjaringan	70,924541	Sedang	2
Pejagalan	100	Baik	1
Pluit	70,66746	Sedang	2
Ancol	93,46379	Baik	1
Pademangan Barat	100	Baik	1
Pademangan Timur	100	Baik	1
Koja	95,684517	Baik	1
Lagoa	100	Baik	1
Rawa Badak Selatan	100	Baik	1
Rawa Badak Utara	100	Baik	1
Tugu Selatan	100	Baik	1
Tugu Utara	100	Baik	1
Kelapa Gading Barat	90.030554	Baik	1
Kelapa Gading Timur	99.982445	Baik	1
Pegangsaan Dua	99.958514	Baik	1
Kalibaru	100	Baik	1
Cilincing	78.641624	Sedang	2
Marunda	57.431465	Rendah	3
Rorotan	45.757051	Rendah	3
Semper Barat	100	Baik	1
Semper Timur	99.927624	Baik	1
Sukapura	65.86801	Sedang	2



Gambar 8. Peta Cakupan Puskesmas Kota Jakarta Utara

Untuk estimasi tingkat kerentanan dilakukan proses *overlay*, yaitu pembentukan parameter estimasi kerentanan COVID-19 dengan menggabungkan semua peta yang ada. Kemudian dilakukan penghitungan total skor di tiap kelurahan sebagai dasar dalam penentuan panjang kelas tingkat kerentanan. Berikut merupakan hasil total skor di tiap kelurahan di Kota Jakarta Utara.

Tabel 8. Total Skor

Kelurahan	KP	KB	CP	Total Skor
Kebon Bawang	3	2	1	6
Tanjung Priok	1	2	1	4
Papanggo	1	2	1	4
Sungai Bambu	1	2	1	4
Sunter Agung	2	2	1	5
Sunter Jaya	1	2	3	6
Warakas	3	3	1	7
Kamal Muara	1	1	3	5
Kapuk Muara	1	2	3	6
Penjaringan	3	2	2	7
Pejagalan	3	3	1	7
Pluit	1	2	2	5
Ancol	1	2	1	4
Pademangan Barat	3	4	1	8
Pademangan Timur	1	2	1	4
Koja	1	2	1	4
Lagoa	3	5	1	9
Rawa Badak Selatan	3	3	1	7
Rawa Badak Utara	3	3	1	7
Tugu Selatan	3	3	1	7
Tugu Utara	3	3	1	7
Kelapa Gading Barat	1	2	1	4
Kelapa Gading Timur	1	2	1	4
Pegangsaan Dua	1	2	1	4
Kalibaru	3	3	1	7
Cilincing	1	2	2	5
Marunda	1	1	3	5
Rorotan	1	1	3	5
Semper Barat	3	3	1	7
Semper Timur	1	2	1	4
Sukapura	1	1	2	5

Keterangan:

KP = Kepadatan Penduduk

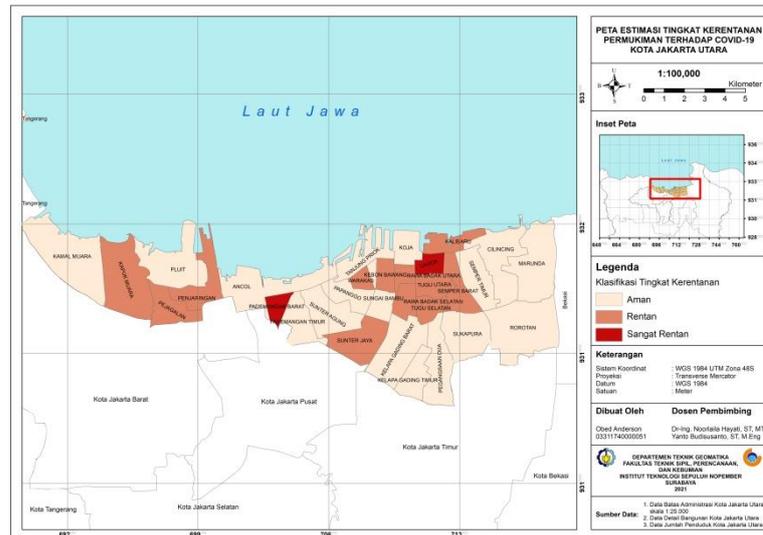
KB = Kepadatan Bangunan

CP = Cakupan Puskesmas

Kemudian ditentukan panjang interval kelas berdasarkan total skor dan divisualisasikan dalam bentuk Peta Estimasi Tingkat Kerentanan Permukiman Kota Jakarta Utara

Tabel 9. Klasifikasi Tingkat Kerentanan Kota Jakarta Utara

Total Skor	Klasifikasi Kerentanan
4.000 – 5.667	Aman
5.668 – 7.333	Cukup Rentan
7.334 – 9.000	Rentan



Gambar 9. Peta Estimasi Kerentanan

Selanjutnya dilakukan uji korelasi *Product Moment Pearson* (analisa korelasi *bivariate pearson*) terhadap data kepadatan penduduk, kepadatan bangunan dan cakupan puskesmas dengan hipotesis sebagai berikut.

H_0 = Kepadatan penduduk/kepadatan bangunan/cakupan puskesmas tidak berpengaruh terhadap jumlah Positif COVID-19 di Kota Jakarta Utara

H_1 = Kepadatan penduduk/kepadatan bangunan/cakupan puskesmas berpengaruh terhadap jumlah kasus positif COVID-19 di Kota Jakarta Utara

Berikut hasil uji korelasi *Pearson* dengan menggunakan perangkat lunak IBM SPSS Statistics 24.

Tabel 10. Hasil Uji Korelasi *Pearson*

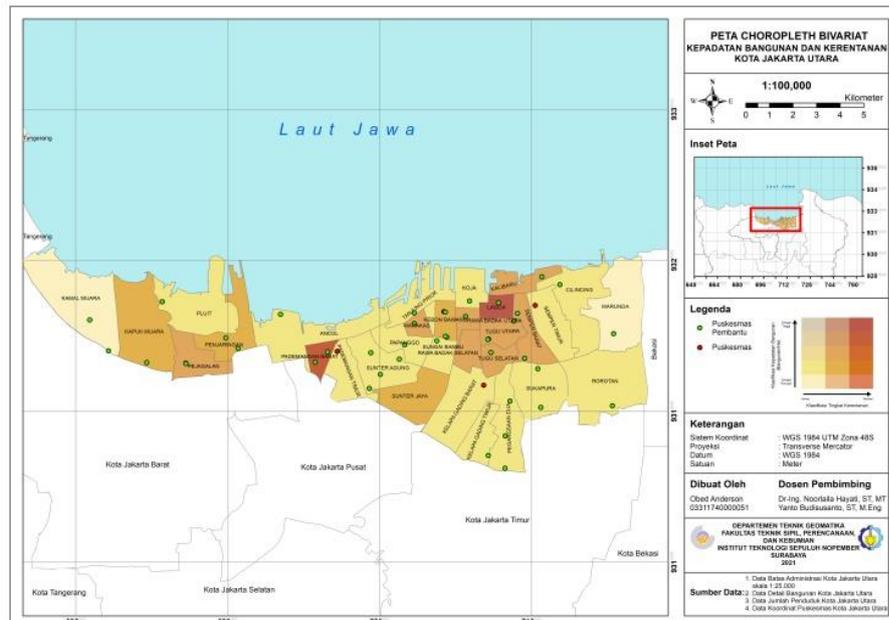
Variabel	Nilai Korelasi	Signifikansi
Kepadatan Penduduk	0,458	0,004
Kepadatan Bangunan	0,514	0,003
Cakupan Puskesmas	0,211	0,254

Hasil perhitungan uji korelasi, diperoleh nilai r_{hitung} untuk kepadatan penduduk, kepadatan bangunan dan cakupan puskesmas berturut-turut sebesar 0,458, 0,514 dan 0,211. Berdasarkan nilai korelasi yang didapatkan dan tingkatan hubungan antar variabel, maka pada kepadatan penduduk berkorelasi cukup, variabel kepadatan bangunan berkorelasi kuat, sedangkan cakupan puskesmas berkorelasi sangat lemah dengan jumlah kasus positif COVID-19 di Kota Jakarta Utara.

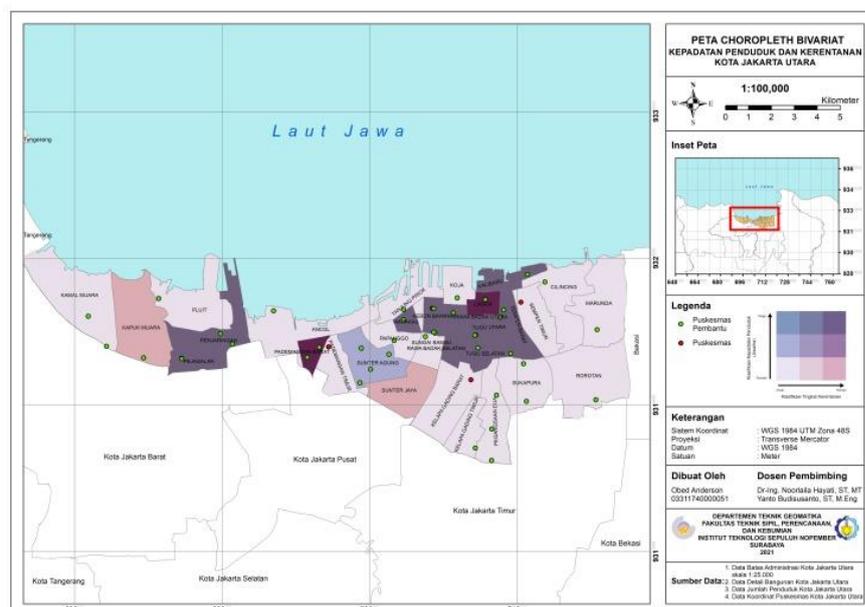
Nilai r_{tabel} untuk α 5% dan 31 data adalah sebesar $\pm 0,355$. Maka pada variabel kepadatan penduduk dan kepadatan bangunan nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$. Sedangkan pada cakupan puskesmas nilai $r_{hitung} < r_{tabel}$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pada parameter kepadatan penduduk dan kepadatan bangunan H_0 ditolak, sedangkan parameter cakupan puskesmas H_0 diterima. Sehingga dapat dikatakan kepadatan penduduk dan kepadatan bangunan di Kota Jakarta Utara berkorelasi dengan signifikansi 5% terhadap jumlah kasus positif COVID-19 pada tahun 2020.

Kemudian dibentuk peta *choropleth bivariate*, yaitu jenis peta tematik yang menampilkan dua variabel atau lebih pada satu peta dengan warna sesuai dengan informasi yang terkandung didalam fitur-fitur peta tersebut. Hal ini guna memvisualisasikan korelasi antara variabel. Idealnya peta *choropleth bivariate* dibentuk apabila kedua variabel berhubungan atau berkorelasi, apabila tidak

maka *choropleth bivariante* bukanlah pilihan yang tepat. Oleh karena itu, hanya dilakukan pada variabel kepadatan penduduk, kepadatan bangunan dan tingkat kerentanan. Berikut hasil pembuatan peta *choropleth bivariante* antara variabel kepadatan penduduk dan kepadatan bangunan, kepadatan penduduk dan tingkat kerentanan, serta kepadatan bangunan dan tingkat kerentanan.



Gambar 10. Peta *Choropleth Bivariante* Kepadatan Bangunan dan Kerentanan Kota Jakarta Utara



Gambar 11. Peta *Choropleth Bivariante* Kepadatan Penduduk dan Kerentanan Kota Jakarta Utara

Berdasarkan Gambar 11 dapat dilihat bahwa 18 dari 31 kelurahan memiliki keselarasan antara kelas di variabel kepadatan penduduk dan tingkat kerentanan permukiman. Hal tersebut menandakan bahwa kepadatan penduduk benar berkorelasi positif dengan tingkat kerentanan permukiman di Kota Jakarta Utara.

4. Kesimpulan

Terdapat 17 kelurahan dalam kelas kerentanan 'aman' dengan luas total mencapai 5440,1 ha atau 38,886% dari luas total Kota Jakarta Utara. Untuk kelas 'cukup rentan' terdiri dari 12 kelurahan, yaitu dengan area seluas 8240,9 ha atau 58,906% dari Kota Jakarta Utara. Sedangkan,

untuk wilayah 'rentan' mencapai 2,209% atau 309 ha yang terdiri dari 2 kelurahan. Berdasarkan hasil uji korelasi, terdapat korelasi antara kepadatan penduduk, kepadatan bangunan terhadap kasus positif COVID-19 sebesar 0,458 dan 0,514 dan berkorelasi signifikansi 5%, sedangkan pada parameter cakupan puskesmas tidak memiliki korelasi yang signifikan terhadap kasus positif COVID-19.

Referensi

Higgs, G. (2005). A Literature Review Of The Use Of Gis-Based Measures Of Access To Health Care Services. *Health Services & Outcomes Research Methodology*, 119-139.

Kemkes Ri. (2020). Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor Hk.01.07/Menkes/413/2020 Tentang Pedoman Pencegahan Dan Pengendalian Coronavirus Disease 2019 (Covid-19). Jakarta: Kementerian Kesehatan Ri.

Kemkes Ri. (2020). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 9 Tahun 2020 Tentang Pedoman

Pembatasan Sosial Berskala Besar Dalam Rangka Percepatan Penanganan Corona Virus Disease 2019 (Covid-19). Jakarta: Kementerian Kesehatan Ri.

Merler, S., & Ajelli, M. (2010). The Role Of Population Heterogeneity And Human Mobility In The Spread Of Pandemic Influenza. *Proceedings Of The Royal Society B: Biological Sciences* (Hal. 557–565). Trento: The Royal Society.

Riduwan. (2003). *Dasar-Dasar Statistika*. Bandung: Alfa Beta.