

PERBANDINGAN SUHU PERMUKAAN TANAH SEBELUM DAN SELAMA PANDEMI COVID-19 MENGGUNAKAN CITRA LANDSAT 8 DI JAKARTA

Nada Salsabila Firdaus¹, Dwi Puji Lestari², Alam Maulana Baru³

^{1,2,3}Fakultas Geografi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta

firdausalsabila.nada@gmail.com

ABSTRAK

Kasus virus corona pertama kali diumumkan di Indonesia pada 2 Maret 2020. Dengan adanya Covid-19, maka diberlakukan kebijakan PSBB yaitu dengan cara pembatasan aktivitas publik, transportasi umum serta pemberhentian sementara aktivitas perindustrian di Kota Jakarta. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui dampak yang terjadi akibat adanya PSBB di Jakarta serta mengetahui perbandingan suhu permukaan tanah sebelum dan selama pandemi Covid-19 di Jakarta. Metode penelitian ini membandingkan LST (*Land Surface Temperature*) atau suhu permukaan tanah antara sebelum dan selama pandemi Covid-19 di Kota Jakarta menggunakan citra Landsat 8 pada bulan Juli dan September 2019 (sebelum pandemic) dan masa PSBB Jilid 1, PSBB Jilid 3 dan masa transisi (selama pandemic 2020) di Indonesia. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa adanya perbandingan LST di Kota Jakarta yaitu sebelum adanya pandemi di Indonesia LST menunjukkan angka suhu 35,96 °C sedangkan selama pandemi menunjukkan angka yang rendah yaitu 27,1 °C hingga 29,88 °C

Kata kunci: Covid-19, LST, Jakarta

1. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2), merupakan virus jenis baru dari mutasi virus corona penyebab *Coronavirus Disease 2019* (COVID-19), yang pertama kali teridentifikasi di Kota Wuhan, Provinsi Hubei, China pada Desember 2019 (Kong et al. ., 2020). Kasus virus corona pertama kali diumumkan di Indonesia pada 2 Maret 2020, yakni kasus seorang ibu dan anaknya. Itu merupakan hasil penelusuran, setelah seorang warga negara Jepang yang baru saja dari Indonesia dinyatakan positif Covid-19 (Kompas.com, 2020). Pada Kamis, 19 Maret 2020 juru bicara pemerintah untuk penanganan virus corona, Achmad Yurianto mengatakan bahwa pemerintah tengah mengupayakan dilakukannya tes massal virus Corona dan perlu dilakukan adanya uji PCR.5 Yurianto juga mengatakan secara resmi informasi perkembangan kasus COVID-19 bahwa sampai dengan hari Kamis, 19 Maret 2020 penelitian yang dilakukan oleh WHO dengan menghimpun semua ahli virus corona di dunia masih belum mendapatkan suatu kesepakatan yang bisa dijadikan standar

dunia terkait dengan spesimen pengobatan yang definitif terhadap COVID-19 (detiknews, 2020).

Mengantisipasi dan mengurangi jumlah penderita virus corona di Indonesia sudah dilakukan di seluruh daerah. Diantaranya dengan memberikan kebijakan membatasi aktifitas keluar rumah, kegiatan sekolah dirumahkan, bekerja dari rumah (*work from home*), bahkan kegiatan beribadah pun dirumahkan. Hal ini sudah menjadi kebijakan pemerintah berdasarkan pertimbangan-pertimbangan yang sudah dianalisa dengan maksimal (Nur Rohim Yunus dan Annissa Rezki, 2020).

Tobías et al. (2020) melakukan penelitian mengenai kualitas udara di Kota Barcelona, Spanyol selama masa *lockdown* akibat Pandemi Covid-19. Hasilnya menunjukkan bahwa tingkat kualitas udara mengalami peningkatan yang dibuktikan dengan penurunan beberapa konsentrasi pencemar, seperti nitrogen dioksida (NO₂), karbon hitam (BC), dan PM10 pada minggu kedua setelah kebijakan *lockdown* diterapkan. Yoo, Im, Park, and Cho (2017) dan Wang, Zhan, and Ouyang (2017) menyatakan bahwa urbanisasi, transportasi, industri, dan pemukiman merupakan aktivitas utama yang berpotensi meningkatkan suhu permukaan tanah atau *land surface temperature* (LST), dimana semua hal itu merupakan aktivitas antropogenik atau aktivitas oleh manusia. Dengan demikian, jika peningkatan aktivitas manusia dapat meningkatkan LST, maka ada kemungkinan penurunan aktivitas manusia juga dapat menyebabkan penurunan LST. Dengan adanya pembatasan aktivitas publik, transportasi umum serta pemberhentian sementara aktivitas perindustrian di Kota Jakarta selama kebijakan PSBB diberlakukan oleh Pemerintah akan berdampak terhadap perubahan nilai LST, di mana LST akan menjadi lebih rendah dari sebelumnya.

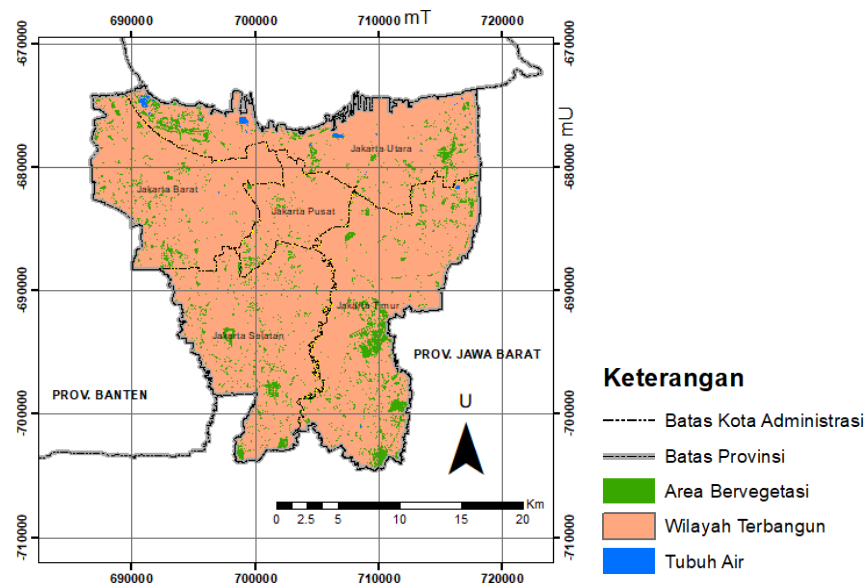
2. METODE

2.1. Area Studi

Area studi yang digunakan dalam penelitian ini adalah Wilayah Metropolitan Jakarta yang terletak di Pulau Jawa dan berbatasan dengan Provinsi Jawa Barat dan Provinsi Banten. Secara astronomis, Kota Jakarta terletak di 106 19'-107 30' bujur timur dan 5 18'-6 48' lintang selatan. Kota Jakarta merupakan dataran rendah dengan ketinggian antara 0 - 7 mdpl. Luas wilayah Provinsi DKI Jakarta, berdasarkan SK Gubernur Nomor 171 tahun 2007, adalah berupa daratan seluas 662,33 km² dan berupa lautan seluas 6.977,5 km². Temperatur Provinsi DKI Jakarta pada tahun 2019 tertinggi di bulan Oktober (35,6°C) dan terendah di bulan Agustus (22,0°C) berdasarkan Stasiun Pengamatan Tanjung Priok. Jumlah penduduk DKI Jakarta tahun 2019 berdasarkan proyeksi penduduk hasil Sensus Penduduk 2010 sebesar 10.557.810 jiwa dengan laju pertumbuhan penduduk per tahun sebesar 1.19 persen. Kepadatan penduduk DKI Jakarta tahun 2019 adalah 15.900 jiwa setiap 1 km². (Badan Pusat Statistik DKI Jakarta,

2019)

Gambar berikut menunjukkan batas wilayah administrasi Kota Jakarta dengan tutupan lahannya secara umum yaitu kawasan terbangun, area bervegetasi dan tubuh air yang dihasilkan dari analisis citra Landsat 8 yang diakuisisi pada tanggal 22 April 2020.



Gambar 1. Peta Kota Jakarta dan tutupan lahannya secara umum Sumber: Analisa Penulis, 2020

2.2. Teknik Pemrosesan Data

Penelitian ini membandingkan LST (*Land Surface Temperature*) atau suhu permukaan tanah antara sebelum dan selama pandemi Covid-19 di Kota Jakarta. Citra satelit Landsat 8 yang digunakan adalah citra dengan tutupan awan paling minimum terutama di atas area studi, Kota Jakarta. Data citra satelit Landsat 8 yang digunakan untuk merepresentasikan kondisi sebelum pandemi Covid-19 adalah citra Landsat 8 Path/Row 122/64 dengan tutupan awan paling minimum di tahun 2019, yaitu citra yang diakuisisi pada tanggal 25 Juli dan 11 September 2019. Data citra Landsat 8 dengan tutupan awan paling minimum yang diambil untuk merepresentasikan kondisi Kota Jakarta pada masa Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) diambil pada rentang waktu 2020, dipisahkan menjadi dua kategori yaitu pada masa PSBB total dan masa PSBB transisi. Data yang diambil pada masa PSBB total yaitu citra yang diakuisisi pada tanggal 22 April 2020 (PSBB total jilid 1 atau pada rentang 2 minggu pertama PSBB total) dan tanggal 24 Mei 2020 (PSBB total jilid 3 atau pada rentang 2 minggu terakhir PSBB total), sedangkan data yang diambil pada masa PSBB transisi yaitu citra Landsat 8 yang diakuisisi pada tanggal 13 September 2020.

Tabel 1. Timeline Kebijakan PSBB Pemprov DKI Jakarta dan Waktu Pengakuisisian Citra Landsat 8 yang digunakan dalam Penelitian

Tahun	Keterangan	Rentang Waktu	Timeline Kebijakan PSBB Pemprov DKI Jakarta	Waktu Pengakuisisian Citra yang digunakan
2019	Sebelum Pandemi Covid-19 (Sebelum Masa PSBB)	1 Januari - 31 Desember	-	25 Juli 2019 11 September 2019
		1 Januari - 9 April	-	Area studi tertutup awan
2020	Masa Pandemi Covid -19 (Selama Masa PSBB)	10 - 23 April	PSBB Total Jilid 1	22 April 2020
		24 April - 22 Mei	PSBB Total Jilid 2	Area studi tertutup awan
		22 Mei - 4 Juni	PSBB Total Jilid 3	24 Mei 2020
		5 Juni - 2 Juli	PSBB Masa Transisi Fase 1	Area studi tertutup awan
		2 - 16 Juli	PSBB Masa Transisi Fase 1 Perpanjangan Pertama	Area studi tertutup awan
		16 - 30 Juli	PSBB Masa Transisi Fase 1 Perpanjangan Kedua	Area studi tertutup awan
		30 Juli - 14 Agustus	PSBB Masa Transisi Fase 1 Perpanjangan Ketiga	Area studi tertutup awan
		14 - 27 Agustus	PSBB Masa Transisi Fase 1 Perpanjangan Keempat	Area studi tertutup awan
27 Agustus - 13 September	PSBB Masa Transisi Fase 1 Perpanjangan Kelima	13 September 2020		

Sumber: smartcity.jakarta.go.id dan analisa penulis, 2020

Secara umum, terdapat empat tahapan proses utama yang dilakukan: (1) Konversi Digital Number (DN) ke Top of Atmospheric Radiance; (2) konversi Band Radiance ke Satellite Brightness Temperature; (3) mencari nilai Land Surface Emissivity (LSE); dan (4) mencari nilai Land Surface Temperature serta membandingkan nilai yang dihasilkan dari masing-masing data dengan rentang waktu antara sebelum dan selama Pandemi Covid-19 di Kota Jakarta. Tutupan lahan

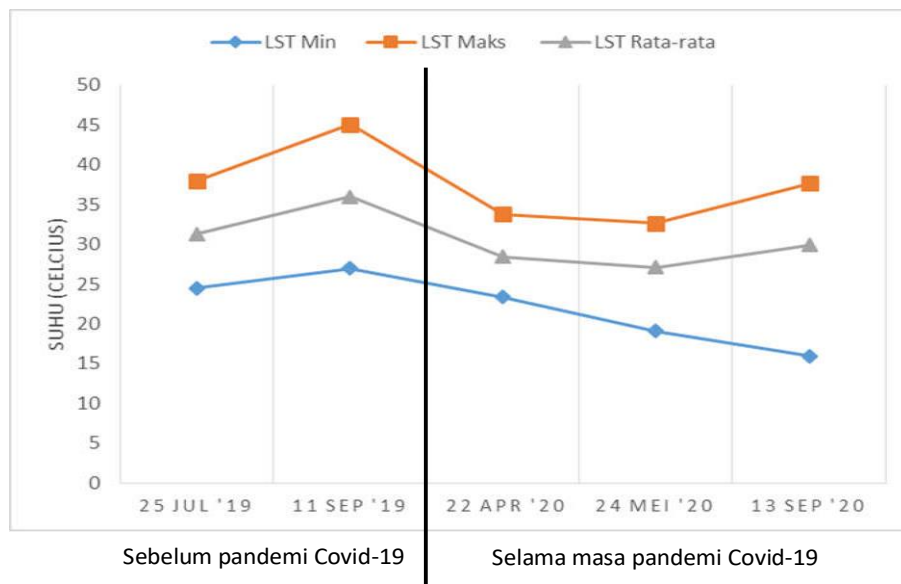
berasal dari citra Landsat 8 yang diaukuisisi pada tanggal 22 April 2020, yang awalnya terdiri dari 13 kelas kemudian kelas-kelas tersebut digabung menjadi tiga tutupan daratan, yaitu kawasan terbangun, area bervegetasi dan tubuh air.

HASIL

Tabel 2. Nilai Minimal, Maksimal dan Rata-rata LST Kota Jakarta Sebelum dan Selama masa Pandemi Covid-19

Keterangan		Waktu Perekaman Citra	LST Min (°C)	LST Maks (°C)	LST Rata-rata (°C)
Sebelum Pandemi Covid-19		25 Juli 2019	24.47	37.95	31.31
		11 September 2019	26.93	45.05	35.96
Masa Pandemi Covid-19	PSBB Total Jilid 1	22 April 2020	23.38	33.76	28.4
	PSBB Total Jilid 3	24 Mei 2020	19.06	32.61	27.1
	PSBB Masa Transisi	13 September 2020	15.98	37.63	29.88

Sumber: analisis penulis, 2020

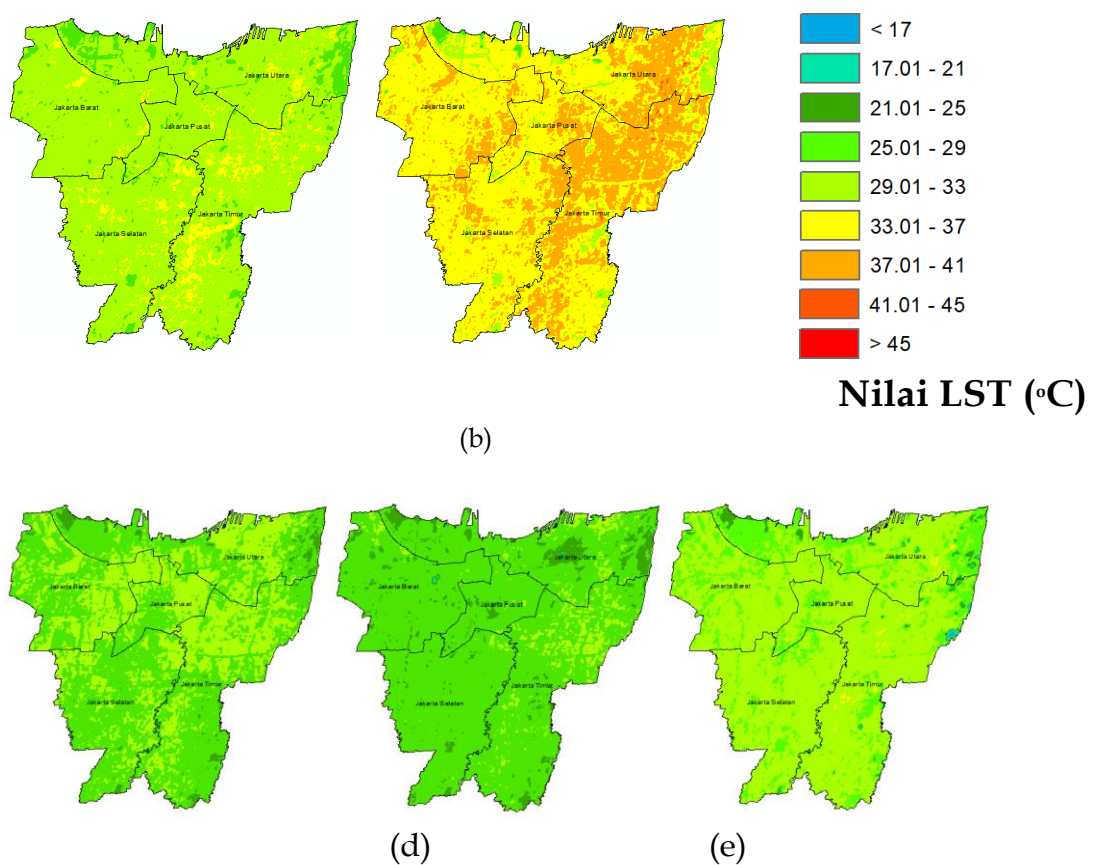


Gambar 2. Grafik perbandingan nilai LST antar waktu sebelum dan selama Pandemi Covid-19 di Kota Jakarta

Sumber: Analisa penulis, 2020

Berdasarkan Tabel dan Grafik perbandingan nilai LST sebelum dan selama pandemi Covid-19 Kota Jakarta, Suhu permukaan tanah tersebut memiliki perbedaan yang signifikan. Dimana suhu permukaan sebelum pandemi dengan perekaman citra 25 Juli 2019 memiliki suhu rata-rata 31,31 °C. sedangkan data yang diambil melalui perekaman citra tanggal 22 April memiliki suhu rata-rata 35,96 °C. Berbeda halnya dengan suhu permukaan selama masa pandemi covid-

19. Dilihat dari Gambar 2, grafik tersebut menunjukkan adanya penurunan suhu permukaan tanah selama pandemic ini yaitu pada PSBB Jilid 1 tanggal 22 April 2020 memiliki suhu rata-rata 28,4 °C, PSBB Jilid 3 27,1 °C dan PSBB masa transisi mulai naik menjadi 29,88 °C. hal ini dapat dipengaruhi oleh segala bentuk aktivitas penduduk yang ada di Kota Jakarta.



Gambar 2. Perbandingan LST antara sebelum dan selama pandemi Covid-19 di Kota Jakarta: (a) akuisisi citra 25 Juli 2019; (b) akuisisi citra 11 September 2019; (c) akuisisi citra 22 April 2020; (d) akuisisi citra 24 Mei 2020; (e) akuisisi citra 13 September 2020

Berdasarkan peta pada Gambar 2, peta A dan B merupakan peta yang diambil sebelum adanya pandemi, sedangkan peta C, D dan E merupakan peta yang diambil selama adanya pandemi. Dalam covid-19 ini memberikan pengaruh besar terhadap LST yang mana dapat dilihat melalui peta B dan D. peta B menunjukkan warna kuning sampai merah yang artinya memiliki suhu permukaan sekitar 33-41 °C. berbeda dengan pada masa pandemic yang nampak pada peta C, D dan E. namun

dilihat dari warna ketiga tersebut yang diambil pada masa pandemic, peta B memiliki warna yang paling hijau. Artinya peta tersebut memiliki suhu permukaan yang paling rendah dibandingkan yang lain, yaitu 21-29 °C.

PEMBAHASAN

Perubahan temperature permukaan tanah di Kota Jakarta dari sebelum pandemi covid-19, berdasarkan data citra Landsat 8 yang diakuisisi pada tahun 2019, sampai selama pandemi Covid-19 di tahun 2020 terdapat tren naik dan turun. Tren LST mengalami peningkatan di tahun 2019 antara bulan Juli dan September, jika berdasarkan para peneliti sebelumnya yang menyatakan bahwa LST dipengaruhi oleh aktivitas antropogenik, peningkatan LST di tahun 2019 dapat diperkirakan dikarenakan adanya aktivitas manusia di Kota Jakarta. Tren menurun drastis sampai titik data citra yang diakuisisi pada tanggal 22 April yang merupakan hari ke 13 sejak Pembatasan Sosial Berskala Besar diberlakukan di Kota Jakarta. Penurunan suhu permukaan tanah ini dikarenakan berhentinya aktivitas yang menjadi penyebab utama peningkatan suhu permukaan di Kota Jakarta yaitu aktivitas perindustrian dan pembatasan transportasi yang menyumbang polutan di udara. Pemerintah Provinsi DKI Jakarta menurunkan kebijakan baru setiap 2 minggu, dimana PSBB total versi 1 berlangsung selama 2 minggu di kali 3 periode sebelum berlanjut ke masa transisi. Nilai rata-rata suhu semakin menurun jika dilihat pada hasil olah data citra yang diakuisisi pada tanggal 24 Juni 2020, dimana pada waktu tersebut Kota Jakarta telah memasuki PSBB periode akhir atau jilid 3. Citra selanjutnya yang diakuisisi pada tanggal 14 Oktober 2020 dimana Pemprov DKI Jakarta telah menerapkan kebijakan PSBB Transisi perpanjangan kelima, dimana berdasarkan kebijakan tersebut, aktivitas manusia di Kota Jakarta telah dimulai kembali secara bertahap termasuk aktivitas industri dan pengoperasian angkutan umum.

KESIMPULAN

Aktivitas manusia terutama perindustrian dan transportasi umum sangat mempengaruhi perubahan suhu permukaan di Kota Jakarta, terbukti dengan hasil yang ditunjukkan berdasarkan perbandingan data hasil olah Citra Landsat 8 yang diakuisisi antara sebelum dan selama pandemi Covid-19 ini, dimana adanya kebijakan PSBB total dan PSBB transisi untuk aktivitas masyarakat. Terdapat tren naik di tahun 2019 antara bulan Juli dan September, tren berubah menjadi turun di tahun 2020 dan sedikit naik di masa transisi.

PENGHARGAAN (acknowledgement)

Kami mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu kami memperlancar penelitian ini: Kepada Allah SWT, atas rahmat-Nya lah kita dapat diberi kesempatan ini. Kepada para Dosen tercinta yang dengan sabar mengarahkan dan mendorong kami yaitu Pak Hamim dan Pak Chirul Amin. Kepada orang tua kami yang selalu memberi kami dukungan terhadap hal-hal baik, dan kepada teman-teman kami.

REFERENSI

- Badan Pusat Statistik DKI Jakarta, 2010. Provinsi DKI Jakarta Dalam Angka 2020. Jakarta : Badan Pusat Statistik
- Hadibasyir, H. Z., Rijal, S. S., & Sari, D. R. (2020, May). Comparison of Land Surface Temperature During and Before the Emergence of Covid-19 using Modis Imagery in Wuhan City, China. In *Forum Geografi* (Vol. 34, No. 1, pp. 1-15).
- Kong, W.-H., Li, Y., Peng, M.-W., Kong, D.-G., Yang, X.-B., Wang, L., & Liu, M.-Q. (2020). SARS-CoV-2 detection in patients with influenza-like illness. *Nature Microbiology*, 5(5), 675-678. doi:10.1038/s41564-020-0713-1
- Raya, A. B., & Hasibuan, H. S. (2020, March). Spatial Patterns of Land Surface Temperature in Jakarta and Its Surrounding Areas. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 448, No. 1, p. 012086). IOP Publishing Ltd..
- Tobías, A., Carnerero, C., Reche, C., Massagué, J., Via, M., Minguillón, M. C., . . . Querol, X. (2020). Changes in air quality during the lockdown in Barcelona (Spain) one month into the SARS-CoV-2 epidemic. *Science of the Total Environment*, 726, 138540. doi: 10.1016/j.scitotenv.2020.138540
- Yoo, C., Im, J., Park, S., & Cho, D. (2017). Thermal Characteristics of Daegu using Land Cover Data and Satellite-derived Surface Temperature Downscaled Based on Machine Learning]. *Korean Journal of Remote Sensing*, 33(6_2), 1101-1118. doi:10.7780/KJRS.2017.33.6.2.6
- Yunus, N. R., & Rezki, A. (2020). Kebijakan Pemberlakuan Lock Down Sebagai Antisipasi Penyebaran Corona Virus Covid-19. *Salam: Jurnal Sosial dan Budaya Syar- i*, 7(3), 227-238.