Jurnal Kajian Ilmu dan Pendidikan Geografi
P-ISSN: 2716-2737; E-ISSN: 2716-2001
Vol.05 No.01 (2022)
Available at https://ejurnalunsam.id/index.php/jsg/article/view/4709

ANALISIS PERUBAHAN SUHU PERMUKAAN KOTA MEDAN PRA DAN POST PANDEMI COVID-19

Omeria Waruwu
Jurusan Pendidikan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Medan
omeria3waruwu@gmail.com

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:
Dikirim : 11-09-2021
Disetujui : 23-12-2021
Diterbitkan : 31-01-2022

Kata kunci:
Kata kunci: Suhu Permukaan; Pandemi Covid-19; Kota Medan.

ABSTRAK

Abstract: Corona viruses are a large family of viruses that can cause disease in animals or humans. In humans, corona is known to cause respiratory infections ranging from the common cold to more severe diseases such as Middle East Respirator syndrome (MERS) and Severe Acute Respirator syndrome (SARS). The temperature transformation was carried out using the Land Surface Temperature (LST) method, the SEBAL (Surface Energy Balance Algorytms for Land) method to assess the temperature in the landsat imagery before and after the COVID-19 pandemic. In this study, the LST identification process was carried out using ENVI 5.1 software and making layouts. map using ArcGIS 10.7 software. The SEBAL LST method uses the Band Match equation (B6/1) + (B7(B6/1438)) * (alog(B8)), using Landsat imagery for the March 2020 period for the period before the COVID-19 pandemic and Landsat image data for the October 2021 period after the covid-19 pandemic in the city of Medan.*

Abstrak: Virus corona adalah kelurga besar virus yang dapat menyebabkan penyakit pada hewan atau manusia. Pada manusia corona diketahui menyebabkan infeksi pernapasan mulai dari flu biasa hingga penyakit yang lebih parah seperti Middle easth Respirator syndrome (MERS) dan Severe Acute Respirator syndrome (SARS). Transformasi suhu dilakukan dengan metode Land Surface Temperature (LST) metode SEBAL (Surface Energy Balance Algorytms for Land) untuk menilai suhu pada citra lansdsat sebelum dan sesudah adanya pandemic covid-19 Dalam penelitian ini proses identifikasi LST dilakukan dengan menggunakan software ENVI 5.1 dan pembuatan layout peta menggunakan software ArcGis 10.7. Metode SEBAL LST menggunakan persamaan Band Match (B6/1) + (B7*(B6/1438)) * (alog(B8)), Menggunakan citralandsat periode Maret 2020 untuk masa sebelum pandemic covid-19 dan data citra landsat periode oktober 2021 sesudah pandemic covid-19 di Kota Medan.

PENDAHULUAN

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). Terhitung mulai tanggal 11 Maret 2020, Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) telah menyatakan bahwa wabah virus corona menjadi pandemi global. Ditetapkannya virus corona sebagai pandemi global dikarenakan penyakitnya sudah menyerang orang dalam jumlah banyak dan terjadi di banyak tempat.

Berdasarkan info grafis yang diterbitkan pada web Gugus Tugas Percepatan Penanganan Covid-19 pada 8 Mei 2020 (Gugus Tugas Percepatan Penanganan Covid-19, 2020), tercatat ada 13.112 kasus positif covid-19 dengan jumlah korban meninggal dunia sebanyak 943 jiwa dan jumlah korban

yang sembuh sebanyak 2.494 jiwa. Hal ini tentu perlu menjadi perhatian karena tidak sedikitnya jumlah korban dan sangat cepatnya virus ini menyebar. Indonesia mengkonfirmasi kasus pertama Covid-19 pada tanggal 2 Maret 2020 (Ihsanuddin, 2020). Pada saat itu Presiden Republik Indonesia mengkonfirmasi adanya dua orang di Indonesia yang positif terjangkit Covid-19. Semenjak konfirmasi yang dilakukan tersebut, jumlah kasus Covid-19 di Indonesia terus bertambah hingga sekarang.

Covid-19 bukan hanya berdampak pada bidang kesehatan namun juga pada bidang lainnya seperti Pendidikan. Menurut data yang dikeluarkan UNESCO (UNESCO, 2020) Covid-19 telah mengakibatkan penutupan sekolah-sekolah yang berpengaruh kepada 1.268.164.088 siswa pada 72,4% dari seluruh siswa yang terdaftar dari jumlah 177 penutupan negara di dunia. Pendidikan di Indonesia sendiri terpengaruh oleh adanya pandemi Covid-19 ini, hal ini ditunjukkan oleh keluarnya Surat Edaran Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2020 (tentang Pelaksanaan Kebijakan Pendidikan dalam Masa Darurat Penyebaran Coronavirus Disease (Covid-19), 2020). Isi dalam surat edaran tersebut menyebutkan beberapa poin penting seperti pembatalan Ujian Nasional (UN), proses pembelajaran dari rumah, ketentuan kenaikan kelas, ketentuan Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB), dan penggunaan dana bantuan operasional sekolah atau bantuan operasional Pendidikan. Dalam surat tersebut seluruh sekolah di Indonesia diinstruksikan untuk mengubah bentuk pembelajarannya menjadi pembelajaran di rumah atau pembelajaran jarak jauh, sehingga hal ini juga berpengaruh pada komponen-komponen sekolah lainnya.

Dalam sepekan terakhir rasa ingin tahu warga di tanah air soal virus corona COVID-19 semakin tinggi setelah World Health Organization (WHO) menetapkan virus ini sebagai pandemi dan meminta Presiden Joko Widodo menetapkan status darurat nasional corona.

Kondisi tersebut menuntut pemerintah mengambil berbagai langkah dan kebijakan guna meminimalisir penyebaran dan menekan angka kenaikan kasus terkonfirmasi Positif Covid-19. Salah satu kebijakan yang diberlakukan adalah memberlakukan sistem kerja dari rumah (work from home), sekolah dari rumah atau dalam jaringan (school form home), pembatasan jam buka dan tutup kegiatan ekonomi seperti pusat perbelanjaan toko, serta berbagai kebijakan yang membatasi aktivitas ke luar rumah (Yunus & Rezki, 2020).

Adanya pemberlakuan kebijakan PPKM, ditujukan untuk membatasi aktivitas masyarakat di luar rumah. Pembatasan tersebut dapat menimbulkan perubahan di berbagai aspek seperti kepadatan lalu lintas, interaksi sosial, dan operasional tempat umum masyarakat. Hal tersebut tentu dapat berdampak pada penurunan suhu permukaan suatu wilayah. Hal ini disebabkan oleh pembatasan kegiatan belajar di sekolah, penutupan kegiatan ekonomi seperti penutupan pusat perbelanjaan dan pertokoan, pembatasan kegiatan budaya dan kegiatan lain-lain di Kota Medan. Secara geografis kota Medan terletak pada 3° 30 – 3° 43 Lintang Utara dan 98° 35 - 98° 44 Bujur Timur.

Pembatasan aktivitas manusia selama masa pandemi Covid-19 dan berhentinya berbagai kegiatan ekonomi, termasuk beberapa sektor industri, telah berkontribusi pada penurunan emisi global. Pusat Penelitian Energi dan Udara Bersih (CREA) merilis bahwa emisi CO2 dunia tercatat mengalami penurunan hingga 17% akibat karantina Covid-19 yang diterapkan di berbagai negara. Hampir setengah (43%) dari penurunan emisi global selama puncak lockdown berasal dari sektor transportasi dan industri, terutama kendaraan bermotor dan pabrik manufaktur komersial (bbc. com, 24 Mei 2020). Selama masa pandemi, terjadi peningkatan kualitas udara perkotaan. Citra dari satelit NASA Earth Observatory menunjukkan polusi NO2 di Wuhan China menurun tajam. Tingkat polusi udara di New York berkurang 50%, kualitas udara di China naik 11,4%, dan emisi NO2 juga menurun di Italia, Spanyol, dan Inggris (Rudiyanto, 2020). Untuk kondisi Indonesia, CREA menyampaikan bahwa penurunan emisi maksimum mencapai 18,2%. Tingkat gas NO2 di Jakarta turun sekitar 40% dari level gas tersebut pada tahun lalu (bbc. com, 24 Mei 2020). Langit yang lebih bersih menjadi perhatian beberapa warga ibu kota dan sekitarnya selama PSBB. Meskipun emisi

Jurnal Kajian Ilmu dan Pendidikan Geografi
P-ISSN: 2716-2737; E-ISSN: 2716-2001
Vol.05 No.01 (2022)
Available at https://ejurnalunsam.id/index.php/jsg/article/view/4709

mengalami penurunan selama pandemi, namun belum terjadi perubahan secara luas dan berjangka panjang secara terukur. Menurut Carbon Brief perubahan ini hanya bersifat sementara. Efek pandemi ini belum dapat dikatakan bakal mendorong emisi CO2 global ke jalur menurun (Kurniawan, 2020). Dengan kondisi tersebut,ketika beberapa negara sudah melonggarkan pemberlakuan lockdown, kualitas udara berbahaya, baik pada tingkat lokal maupun global, kemungkinan akan kembali.

Adanya pembatasan aktivitas masyarakat juga dapat menimbulkan perubahan suhu permukaan kota Medan.

Proses perubahan suhu permukaan dapat dideteksi dengan baik melalui citra penginderaan jauh yang memberikan data akurat dan aktual dan memiliki model panorama. Penelitian ini menggunakan ekstraksi perubahan suhu yakni LST (Land Surface Temperature) dengan metode SEBAL (Surface Energy Balance Algorithms for Land) untuk menghitung nilai suhu. Dalam penelitian ini proses perhitungan LST dilakukan dengan menggunakan softwere ENVI 5.1 dan pembuatan layuot peta menggunakan softwere ArcGis 10.7.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas maka permasalahan dari penelitian ini adalah :

1. Bagimana kisaran suhu permukaan kota Medan sebelum terjadi pandemic covid-19?
2. Bagaimana kisaran suhu permukaan kota Medan setelah terjadi pandemic covid-19?

Manfaat Penelitian

Manfaat dari adanya penelitian ini adalah sebagi berikut:

1) Untuk mengetahui suhu permukaan kota Medan sebelum dan setelah pandemic covid-19.
2) Memenuhi tugas dari mata kuliah Metode Analisis Keruangan.

Ruang Lingkup

1) Proses analisis suhu permukaan bumi atau Land Surface Temperature yang merupakan hasil pantulan suhu dari permukaan objek dipermukaan yang terekam oleh citra satelit dalam rentang waktu tertentu.
2) Penelitian analisis suhu permukaan bumi merupakan suhu permukaan bumi sebelum dan setelah terjadi pandemic covid-19.
3) Lokasi penelitian adalah kota Medan yang secara geografis terletak pada 3° 30 – 3° 43 Lintang Utara dan 98° 35 - 98° 44 Bujur Timur.



Gambar 1. Wilayah Lokasi Penelitian

Tinjauan Pustaka

1. Pandemi Covid-19

Menurut situs WHO, virus corona adalah keluarga besar virus yang dapat menyebabkan penyakit pada hewan atau manusia. Pada manusia corona diketahui menyebabkan infeksi pernafasan mulai dari flu biasa hingga penyakit yang lebih parah seperti Middle East Respiratory Syndrome (MERS), dan Severe Acute Respiratory Syndrme (SARS).

Virus corona paling terbaru yang ditemukan adalah virus corona COVID-19. Virus ini termasuk penyakit menular dan baru ditemukan di Wuhan, China pada Desember 2019 yang kemudian menjadi wabah.

2. Land Surface Temperature (LST)

Suhu permukaan bumi dapat difenisikan sebagai suatu bagian paling luar dari suatu objek yang terekam pada citra satelit. Pada kenampakan suatu lahan terbuka, suhu menjadi bagian paling luar dari permukaan tanah,

Jurnal Kajian Ilmu dan Pendidikan Geografi
P-ISSN: 2716-2737; E-ISSN: 2716-2001
Vol.05 No.01 (2022)
Available at https://ejurnalunsam.id/index.php/jsg/article/view/4709

bagian paling luar dari permukaan kanopi tumbuhan pada kenampakan vegetasi dan pada kenampakan objek air suhu menjadi bagian terluar dari permukaan air. Proses pengolahan data digitan number pada citra satelit dilakukan dengan beberapa tahapan konversi untuk memperoleh nilai suhu permukaan yang sebenarnya.

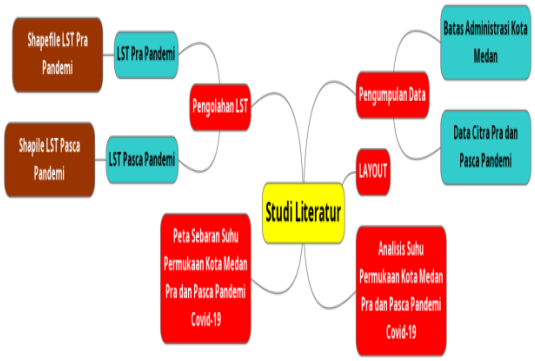
Data citra satelit Landsat dapat menghasilkan suhu permukaan (Land Surface Temperature). Metode perhitungan LST ini mengasumsikan bahwa nilai pantulan asli objek yang terekam oleh sensor bila mengabaikan gangguan atmosfer. Metode perhitungan LST dapat dilihat dengan formula berikut :

$$T = \frac{K2}{In(\frac{K1}{L\lambda})}$$

Dimana :
T : Brightness Temperature
K1 : Konstanta kalibrasi radian spektral
K2 : Konstanta kalibrasi suhu absolut
Lλ : Radaian Spektral

METODOLOGI PENELITIAN

1. Diagram Aliran Penelitian



Gambar 2. Diagram Aliran Penelitian

2. Peralatan dan Bahan Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Peralatan Pengolah Data
   a) Laptop
   b) Softwere ENVI 5.1 untuk pengolahan citra
   c) Softwere ArcGIS 10.7 untuk pengolahan SIG
   d) Microsoft Office 2016
2. Data Penelitian yang digunakan
   a) Citra Satelit Landsat 8 Januari 2020
   b) Citra Satelit Landsat 8 Mei 2020
   c) SHP Batas Administrasi

Metode Analisis

Dalam penelitian ini menggunakan metode analisis suhu permukaan SEBAL (Surface Energy Balance Algorithms for Land), yang melakukan ekstraksi suhu permukaan dengan tahapan-tahapan pengolahan data digital number menjadi data yang dapat diolah, dengan persamaan-persamaan berikut:

Land Surface Temperature (LST) :

LST = BT / 1 + w * (BT / p) * ln (e)

(B6/1)+(B7*(B6/14380))*(alog(B8))

p = h * c / s (1.438 * 10^-2 m K)

- h = Planck's constant (6.626 * 10^-34 Js)
- s = Boltzmann constant (1.38 * 10^-23 J/K)
- c = velocity of light (2.998 * 10^8 m/s)
- p = 14380
- e = 0.004 Pv + 0.986 :(B8)
- Pv = (NDVI – NDVImin / NDVImax – NDVImin)^2
- W = Wave length of emitted Radiance (11.5 µm) :(B7)
- BT = At Satellite Temperture : (B6)

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Suhu Permukaan Kota Medan Sebelum Pandemi Covid-19

Hasil pengolahan citra satelit untuk mengekstrak suhu permukaan Kota Medan sebelum WFH dengan pembagian kelas tingkatan suhu dalam 11 kelas yang menggambarkan kondisi dari suhu yang paling rendah hingga suhu paling tinggi.

Tabel 1. Sebaran Luas LST Kota Magelang

Kelas Suhu (^{0} C)
9.82 - 11.84
11.84 - 13.86
13.86 - 15.89
15.89 - 17.91

Jurnal Kajian Ilmu dan Pendidikan Geografi
P-ISSN: 2716-2737; E-ISSN: 2716-2001
Vol.05 No.01 (2022)
Available at https://ejurnalunsam.id/index.php/jsg/article/view/4709

17.91 - 19.93
19.93 - 21.95
21.95 - 23.97
23.97 - 26.00
26.00 - 28.02
28.02 – 30.04

Hasil analisis suhu permukaan Kota Medan sebelum adanya pandemic covid-19 diperoleh nilai suhu permukaan Kota Medan terendah yakni 9.82^{0}C dan suhu permukaan tertinggi yakni 30.04^{0}C.

2. Suhu Permukaan Kota Medan Setelah Pandemi Covid-19

Hasil pengolahan citra satelit untuk mengekstrak suhu permukaan Kota Medan setelah pandemic covid-19 dengan pembagian kelas tingkatan suhu dalam 11 kelas yang menggambarkan kondisi dari suhu yang paling rendah hingga suhu paling tinggi.

Tabel 2. Sebaran Luas LST Kota Magelang

Kelas Suhu (^{0} C)
11.54-14.09
14.09-16.64
16.64-19.19
19.19-21.74
21.74-24-29
24-29-26.84
26.84-29.39
29.39-31.94
31.94-34.49
34.49-37.04

Hasil analisis suhu permukaan Kota Medan setelah adanya pandemic covid-19 diperoleh nilai suhu permukaan Kota Medan terendah yakni 11.54^{0}C dan tertinggi yakni 37.04^{0}C.

3. Sebaran Suhu Permukaan Kota Medan Di Tiap Periode Waktu (Zona Dengan Suhu Paling Panas Dan Zona Paling Dingin)

Sebaran suhu permukaan Kota Medan memiliki varian distribusi suhu yang berbeda-beda suhu tertinggi terletak pada zona yang merupakan wilayah permukiman baik pada data suhu permukaan sebelum pandemic maupun setelah pandemic covid-19, distribusi suhu permukaan yang paling rendah merupakan zona yang memiliki tutupan lahan berupa vetegasi dan merupakan zona hutan.

Hasil penelitian menggambarkan bahwa sebaran suhu permukaan Kota Medan dalam periode waktu Maret 2020 yakni masa pra pandemic-covid 19 memiliki rentang suhu yang paling panas yakni 28.02 – 30.04^{0}C dan sebaran suhu permukaan dalam waktu Oktober 2021 yakni pasca pandemic covid-19 memiliki rentang suhu paling dingin yakni pada kisaran suhu 11.54-14.09^{0}C.

Kondisi sebaran suhu permukan Kota Medan dalam periode waktu Maret hingga Oktober mengalami peningkatan suhu permukaan secara signifikan, dan mengakibatkan rentang suhu di Kota Medan yang paling panas terjadi pada periode waktu Oktober 2021.

Berdasarkan hasil penelitian suhu permukaan di Kota Medan sebelum dan setelah pandemic – 19 terjadi perubahan signifikan terhadap kondisi suhu permukaan yakni adanya peningkatan suhu serta luasan wilayah sebaran suhu permukaan.

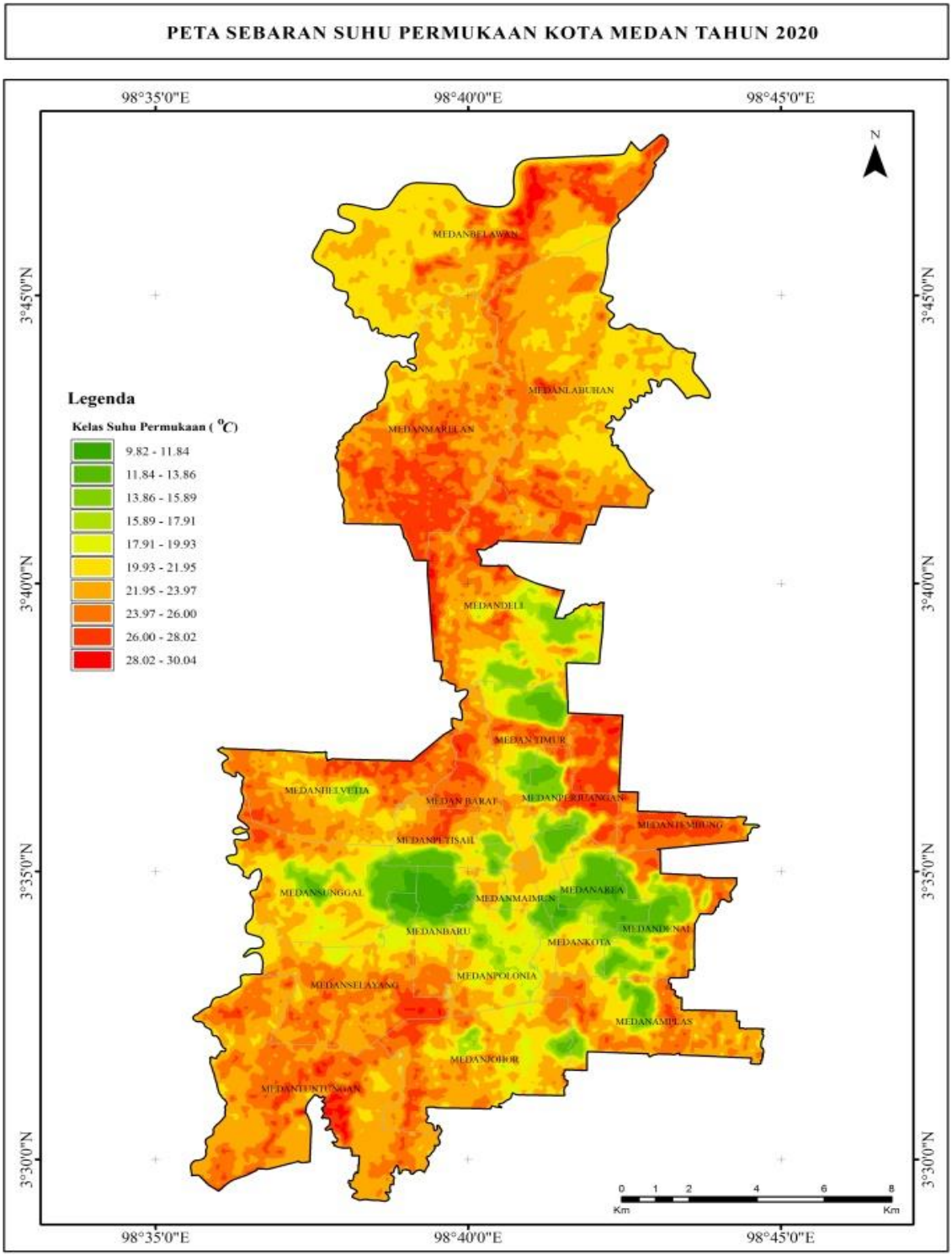
KESIMPULAN DAN SARA

1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dari penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

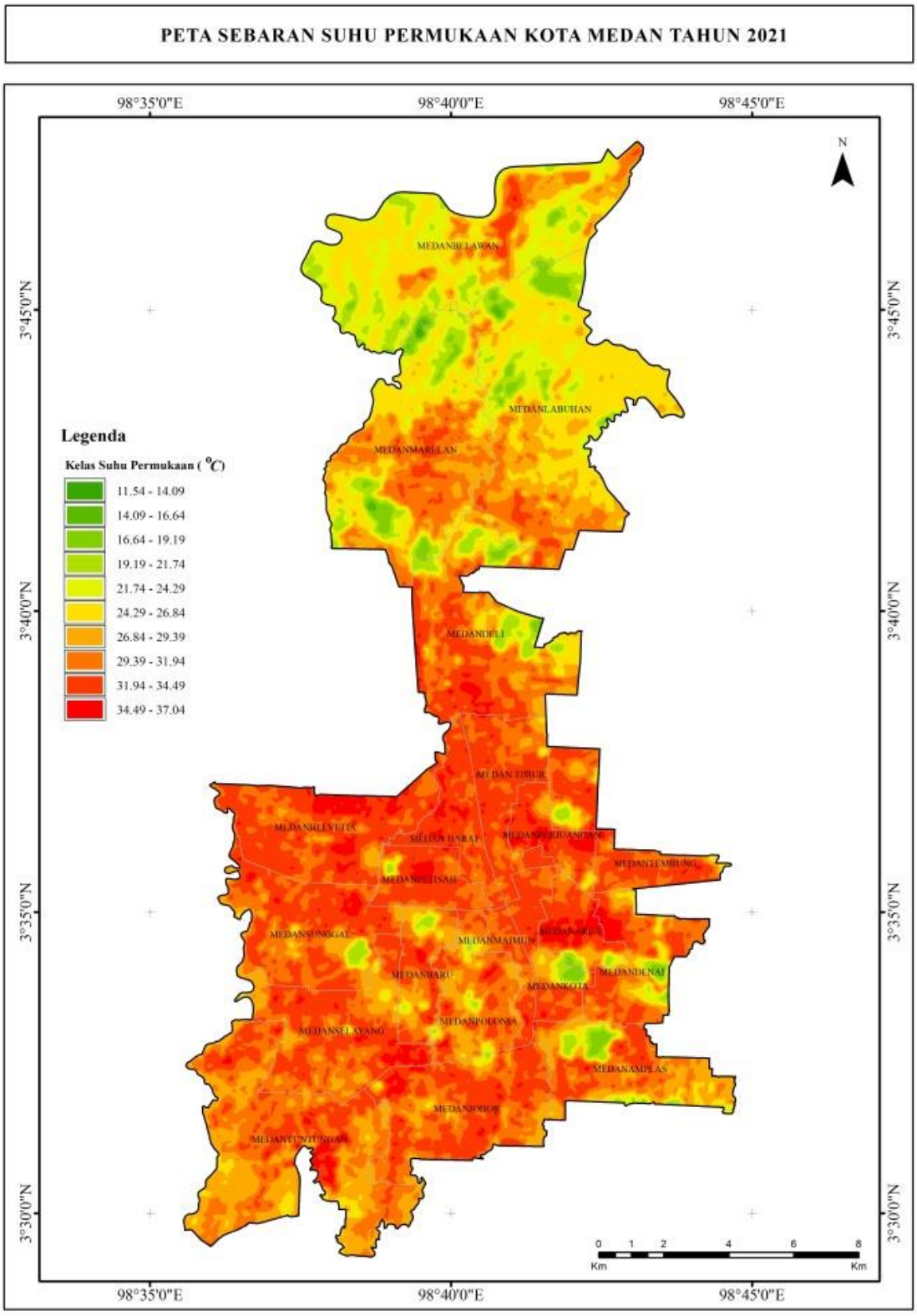
1. Kondisi suhu permukaan di Kota Medan dalam periode waktu Maret 2020 sebelum adanya pandemic covid-19 memiliki kisaran suhu terendah 9.82-11.84^{0}C dan kisaran suhu tertinggi 28.02-30.04^{0}C.
2. Kondisi suhu permukaan di Kota Medan dalam preriode waktu Oktober 2021 setelah terjadi pandemic covid-19 memiliki kisaran suhu terendah 11.54-14.09^{0}C dan kisaran suhu tertinggi 34.49-37.04^{0}C.

Jurnal Kajian Ilmu dan Pendidikan Geografi
P-ISSN: 2716-2737; E-ISSN: 2716-2001
Vol.05 No.01 (2022)
Available at https://ejurnalunsam.id/index.php/jsg/article/view/4709



Gambar 3. Peta Persebaran Suhu dan Permukaan Kota Medan Tahun 2020

Jurnal Kajian Ilmu dan Pendidikan Geografi
P-ISSN: 2716-2737; E-ISSN: 2716-2001
Vol.05 No.01 (2022)
Available at https://ejurnalunsam.id/index.php/jsg/article/view/4709



Gambar 4. Peta sebaran Suhu Permukaan Kota Medan

3. Sebaran suhu paling panas di Kota Medan terjadi pada periode Oktober 2021 dengan rentang suhu 34.49-37.04^{0}C.dan sebaran suhu paling dingin pada periode ini Maret 2020 dengan rentang suhu 9.82-11.84^{0}C.

2. Saran

Setelah melakukan kegiatan penelitian tugas mata kuliah Pengolahan Citra Digital ini terdapat beberapa saran yang disampaikan dan semoga berguna bagi pembaaca.

1. Dalam penelitian untuk mengekstrak suhu permukaan dibutuhkan data citra satelit yang baik dengan kondisi tutupan awan sedikit yakni pada prensentase awan 30%.
2. Dalam kajian suhu permukaan perlu dilakukan metode cloud masking untuk mengetahui dan menghilangkan efek tutupan awan, dan pada penelitian tidak melakukan cloud masking sehingga hasil nya kurang optimal

DAFTAR PUSTAKA

Sari,Rohana,dkk.2018. Pemetaan Sebaran Suhu Penggunaan Lahan Menggunakan Citra Landsat 8 di Pulau Batam. Jurnal Integrasi. Vol.10 No.1 April 2028: Hal 32-39.

H.Rumengan,Stevianus,dkk. 2019. Persebaran Suhu Permukaan Dan Pemanfaatan Lahan Di Kota Manado. Jurnal Spasial Vol.6 No,2 2019:Hal 231- 239

Handayani,Mutiah Nurul.dkk. 2017. Analisis Hubungan Antara Perubahan Suhu Dengan Indeks Kawasan Terbangun Menggunakan Citra Landsat (Studi Kasus : Kota Surakarta).Jurnal Geodesi UNDIP Vol.6 No.4 Oktober 2017: hal 208-218

Putra,Arfina Kusuma,dkk. 2018. Analisis Hubungan Perubahan Tutupan Lahan Terhadap Suhu Permukaan Terkait Fenomena Urban Heat Island Menggunakan Citra Landsat (Studi Kasus:Kota Surakarta. Jurnal Geodesi UNDIP Vol.7 No.3 Juli 2018 hal 22-31

Ningrum,Widya. 2018. Deteksi Perubahan Suhu Permukaan Menggunakan Data Satelit Landsat Multi-Waktu (Studi Kasus Cekungan Bandung). Jurnal Teknologi Lingkungan Vol.19 No.2 Juli 2018 hal 145-154

Haris Frandika, 2021, *Perubahan Kondisi Variasi Land Surface Temperature di Masa Pandemi Covid-19 (Studi Kasus: Kota Kediri, Jawa Timur)*, Jurusan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Malang, Malang, Indonesia

Siti, dkk, 2021, *Pengaruh pola pemanfaatan ruang terbuka hijau terhadap dinamika perubahan kualitas udara akibat Pandemi Covid-19 di Wilayah Jabodetabek*, Bogor, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan, Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Darmaga Bogor.