

DAFTAR PUSTAKA

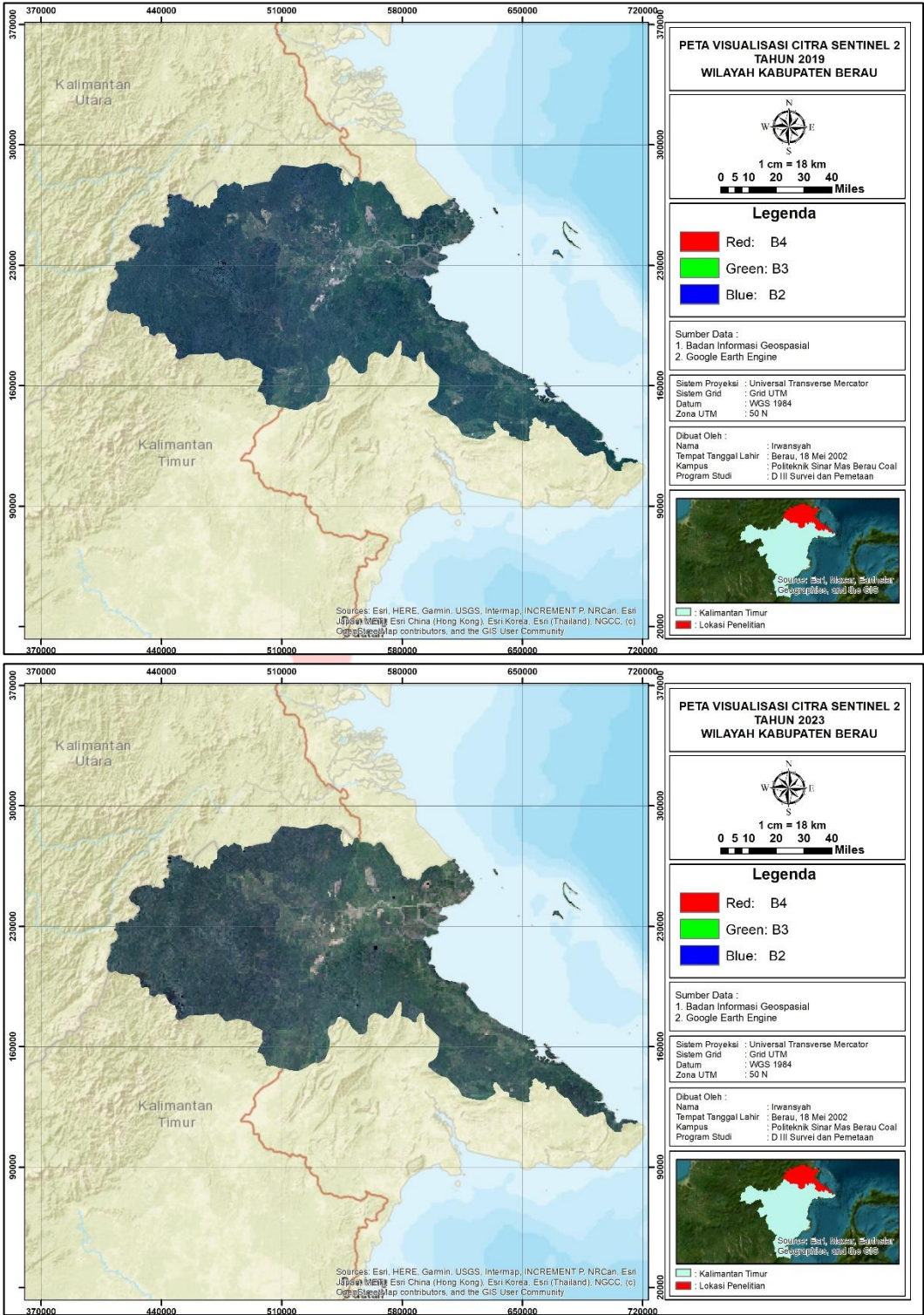
- Abidin, J., & Hasibuan, F. A. (2019). Pengaruh Dampak Pencemaran Udara Terhadap Kesehatan Untuk Menambah Pemahaman Masyarakat Awam Tentang Bahaya Dari Polusi Udara. Prosiding Seminar Nasional Fisika Universitas Riau IV (SNFUR-4), September, 1–7.
- Andini, S. W., Prasetyo, Y., & Sukmono, A. (2018). Analisis Sebaran Vegetasi dengan Citra Satelit *Sentinel* Menggunakan Metode NDVI dan Segmentasi. *Jurnal Geodesi Undip*, 7(1), 14-24.
- Arifin, D., & Sukojo, B. M. Analisis Perubahan Suhu Permukaan Tanah Dengan Menggunakan Citra Satelit Terra Dan Aqua Modis.
- Asmiwyati, I. G. A. A. R., Sugianthara, A. A. G., & Wardi, I. N. W. (2020). Identifikasi suhu permukaan terhadap penutupan lahan dari *Landsat* 8: Studi Kasus Kota Denpasar. *Jurnal Arsitektur Lansekap*, 6(2), 240-246.
- Coll, C., Caselles, V., & Schmugge, T. J. (1994). Imation of land surface emissivity differences in the split-window channels of AVHRR. *Remote Sensing of ;Environment*, 48(2), 127-134.
- Danoedoro, P., 1996, Pengolahan Citra Digital Teori dan Aplikasinya Dalam Bidang Penginderaan Jauh, Modul Kuliah , Fakultas Geografi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Delarizka, Almira. 2016. Analisis Fenomena Pulau Bahang (Urban Heat Island) Di Kota Semarang Berdasarkan Hubungan Antara Perubahan Tutupan Lahan Dengan Suhu Permukaan Menggunakan Citra Multi Temporal *Landsat*. Semarang : Jurnal Geodesi UNDIP Vol.5, No.4.
- ESA. 2015. *Sentinel-2 User Handbook*. *ESA Standard Document User Handbook*. *European Space Agency*.
- Fahmi, F. 2023. Hubungan Tingkat Kemacetan Lalu Lintas Terhadap Sebaran Spasial dan Temporal Nilai Konsentrasi Nitrogen Dioksida (NO₂) di Jalan Raya Muchtar, Kota Depok (Bachelor's thesis, Jakarta: FITK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta).
- Hakim, F. L. (2019). Interpretasi citra satelit *landsat* 8 untuk pemetaan tutupan lahan provinsi jawa timur.
- Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. 2020. Permen LHK No.14 Tahun 2020 Tentang Indeks Standar Pencemar Udara. Jakarta: Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
- Lambin, E.F., Geist H.J., & Lepers, E. (2003). Dynamics of land-use and land-cover change in tropical regions, *Annual Review of Environment and Resources*, 28: 205--241.
- Lillesand, T.M., & Kiefer, R.W. 2008. *Remote Sensing and Image Interpretation*: Sixth Edition, New York.

- Nawangwulan, Nila H. 2013. Analisis Pengaruh Perubahan Lahan terhadap Hasil Produksi Tanaman Pangan di Kabupaten Pati Tahun 2001-2011. Skripsi, Semarang: Departemen Teknik Geodesi Universitas Diponegoro.
- Novianti, T. C. (2021). Klasifikasi Tutupan Lahan Menggunakan Google Earth Engine. JURNAL SWARNABHUMI: Jurnal Geografi dan Pembelajaran Geografi, 6(1), 75-85.
- Nugroho, M. I. A., Pangastuti, A. I., Akbar, M. F., & Saputra, A. H. (2023). Pengukuran Parameter Kualitas Udara (SO₂) Di Kabupaten Sleman Dan Boyolali Berbasis Ispu: Studi Kasus Erupsi Gunung Merapi Tanggal 3 Maret 2020. Jurnal Widya Climago, 5(1), 91-99.
- Prabowo, K., & Muslim, B. (2018). Penyehatan Udara (Edisi Pert). Kemenkes RI
- Prasetyo, N. N., Sasmito, B., & Prasetyo, Y. (2017). Analisis Perubahan Kerapatan Hutan Menggunakan Metode NDVI dan EVI Pada Citra Satelit *Landsat 8* Tahun 2013 dan 2016 (Area Studi: Kabupaten Semarang). Jurnal Geodesi Undip, 6(3), 21-27.
- Presiden Republik Indonesia. (1999). PP RI No 41 Tahun 1999 Tentang Pengendalian Pencemaran Udara. In Peraturan Pemerintah No. 41 tentang Pengendalian Pencemaran udara.
- Purwadhi, F. S. H., & Sanjoto, T. B. (2008). Pengantar Interpretasi Citra Penginderaan Jauh. BAB III: Dasar Interpretasi Citra Penginderaan Jauh.
- Purwanto, A. (2015). Pemanfaatan citra Landsat 8 untuk identifikasi Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) di kecamatan silat hilir kabupaten Kapuas Hulu. Edukasi: Jurnal Pendidikan, 13(1), 27-36.
- Rajeshwari, A., & Mani, N. D. (2014). Estimation of land surface temperature of Dindigul district using *Landsat 8* data. International journal of research in engineering and technology, 3(5), 122-126.
- Rijal, S. S. (2020). Mengolah Citra Penginderaan Jauh dengan Google Earth Engine. Yogyakarta: Deepublish.
- Risalah, N. (2011). Keterkaitan Polutan Udara dan Suhu Permukaan Daratan Serta Distribusinya di DKI Jakarta. Departemen Geografi. FMIPA UI.
- Saputra, I. D. (2008) Fluktuasi Indeks Polusi Udara di DKI Jakarta (Studi Kasus Tahun 2001-2006). Skripsi. Depok: Jurusan Geografi. FMIPA Universitas Indonesia.
- Septiyana, D., Sukmono, A., & Yusuf, M. A. (2023). Pemantauan Kualitas Udara ISPU (PM₁₀, SO₂, NO₂) Menggunakan Citra *Landsat 8* dan 9 untuk Kecamatan Mijen Selama Pandemi Covid-19. Jurnal Geodesi Undip, 12(3), 271-280.
- Sihayuardhi, E. R. (2021). Pemetaan Sebaran Kualitas Udara Ambien Kawasan Perkotaan Yogyakarta Dengan Parameter SO₂, Co Dan NO₂ Metode Inverse Distance Weighting (Idw).

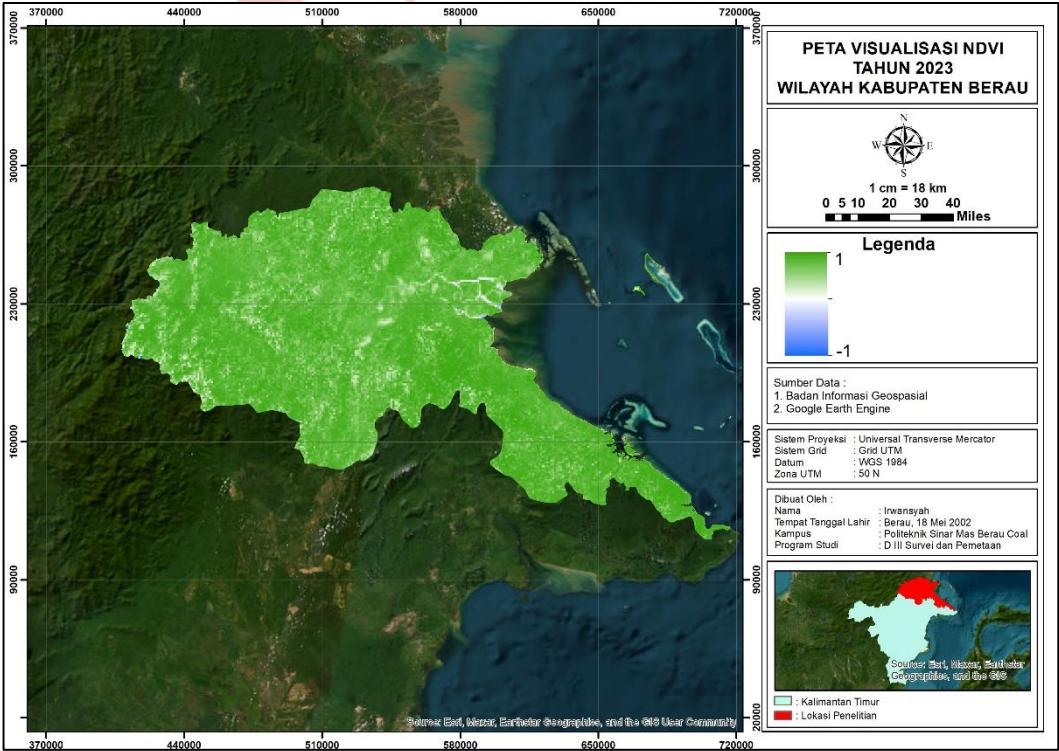
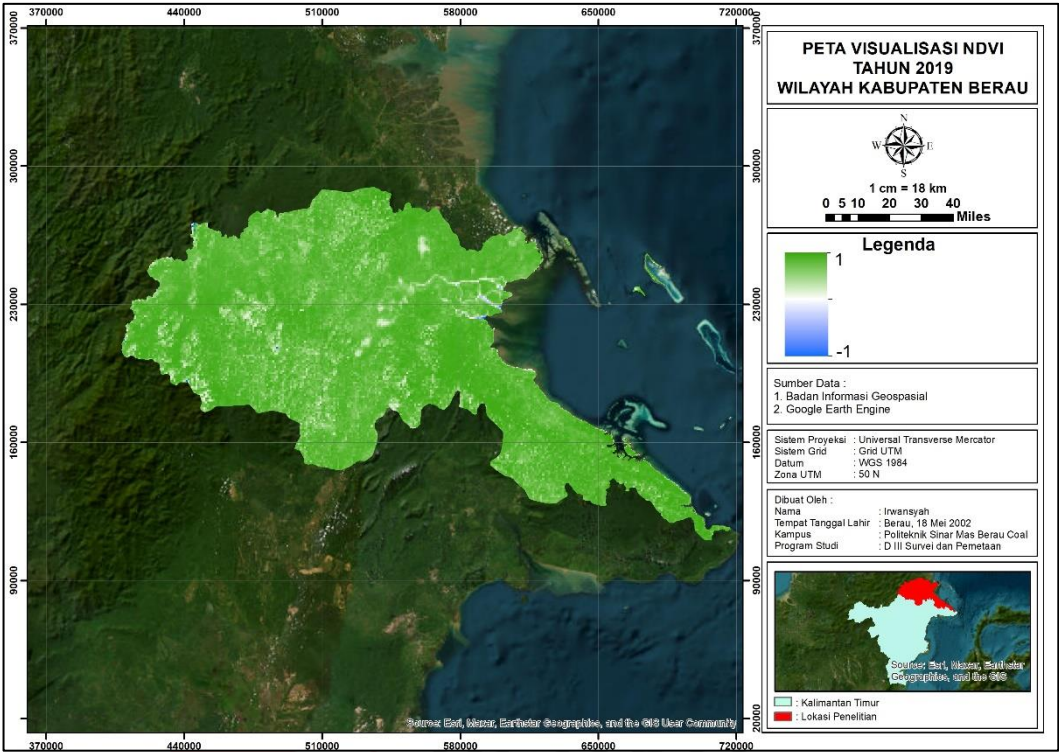
- Sinaga, S. H., Suprayogi, A., & Haniah, H. (2018). Analisis Ketersediaan Ruang Terbuka Hijau Dengan Metode Normalized Difference Vegetation Index dan Soil Adjusted Vegetation Index Menggunakan Citra Satelit Sentinel-2A (Studi Kasus: Kabupaten Demak). *Jurnal Geodesi Undip*, 7(1), 202-211.
- Siska, W., Widiatmaka, W., Setiawan, Y., & Adi, S. H. (2022). Pemetaan Perubahan Lahan Sawah Kabupaten Sukabumi Menggunakan Google Earth Engine. *TATALOKA*, 24(1), 74-83.
- Subagiyo, H., Wahyuni, R. T., Akbar, M., & Ulfa, F. (2021). Rancang Bangun Sensor Node untuk Pemantauan Kualitas Udara. *SITEKIN: Jurnal Sains, Teknologi dan Industri*, 18(1), 72-79.
- Syah, A. F. (2010). Penginderaan jauh dan aplikasinya di wilayah pesisir dan lautan. *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 3(1), 18-28.
- Triyanti. (2008). Pola Suhu Permukaan Kota Semarang Tahun 2001 Dan 2006. Universitas Indonesia.
- Utomo, A. W., Suprayogi, A., & Sasmito, B. (2017). Análisis hubungan variasi land surface temperature dengan kelas tutupan lahan menggunakan data citra satelit *landsat* (Studi Kasus: Kabupaten Pati). *Jurnal Geodesi Undip*, 6(2), 71-80.
- Yuliara, I. M. (2016). Regresi linier berganda. Denpasar: Universitas Udayana.
- Zulkarnain, R. C. (2016). Pengaruh perubahan tutupan lahan terhadap perubahan suhu permukaan di kota surabaya. Skripsi Institut Teknologi Sepuluh Nopember, 1-306.

LAMPIRAN

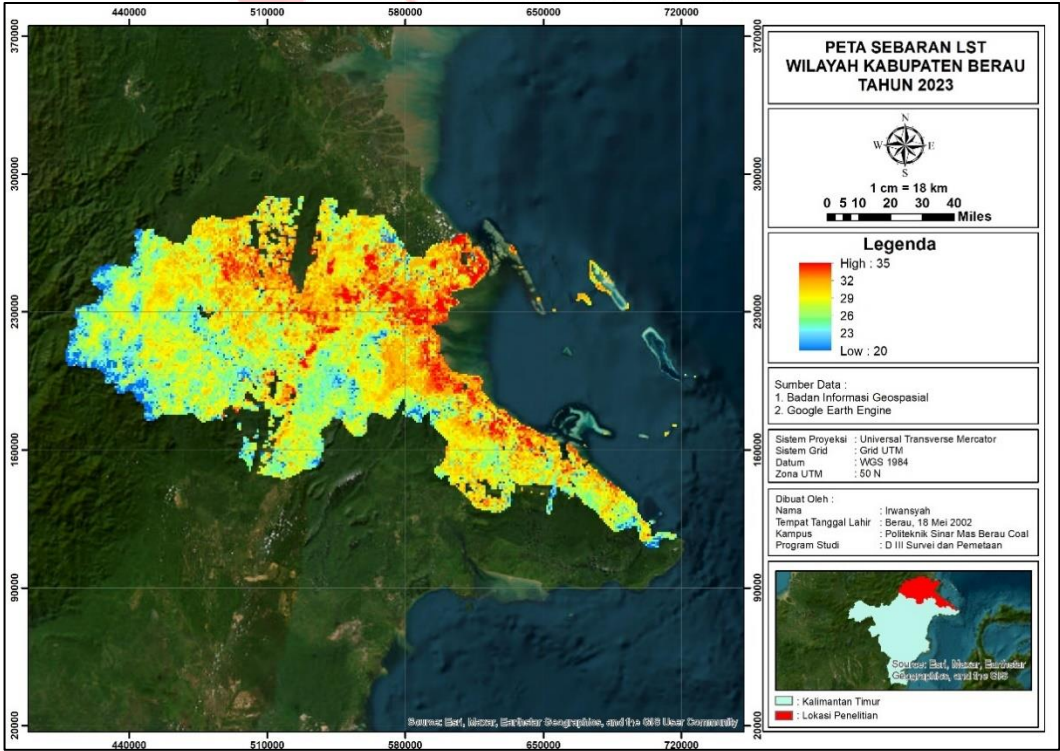
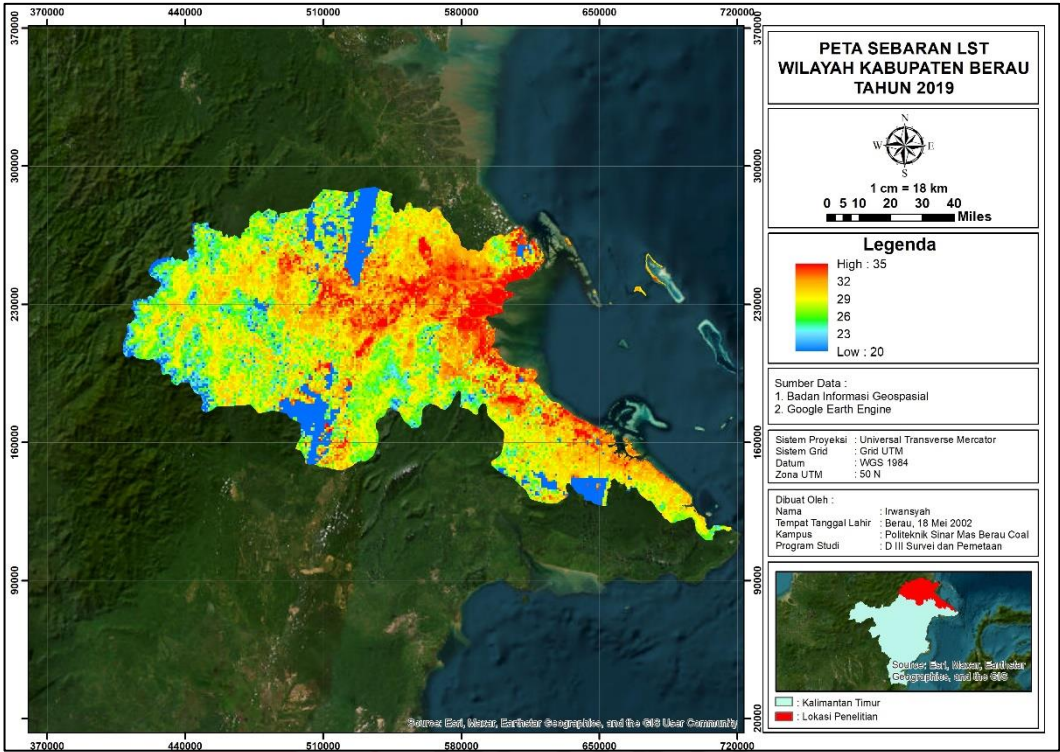
lampiran 1 Citra Sentinel 2 True Color



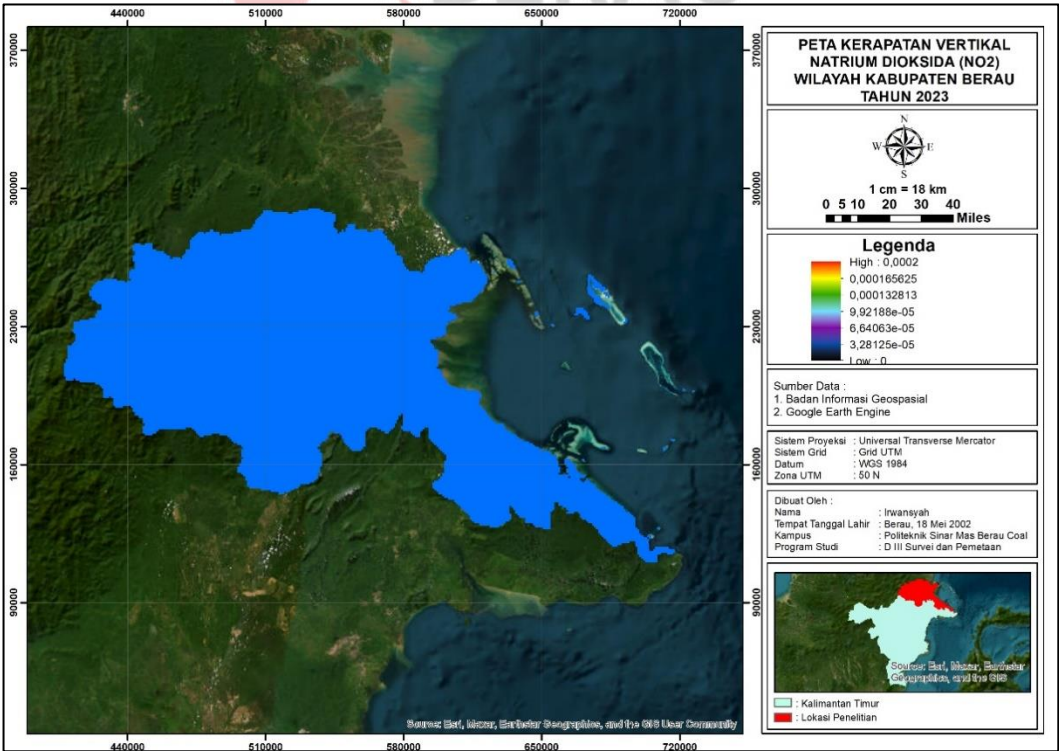
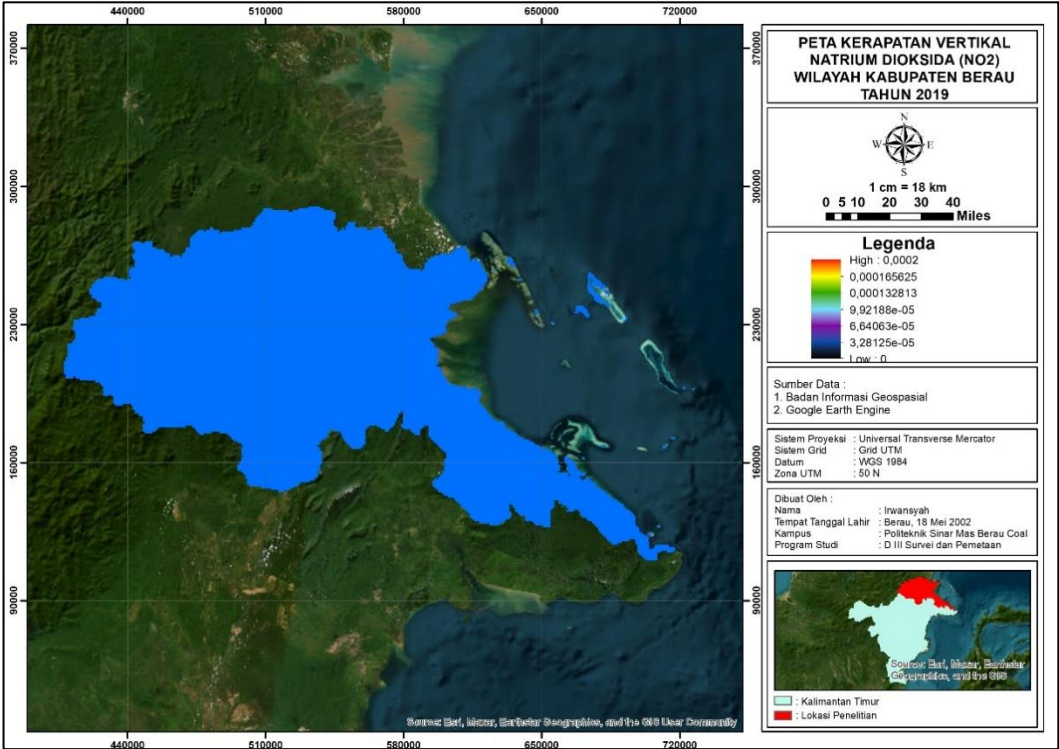
lampiran 2 Visualisai NDVI Kabupaten Berau



lampiran 3 LST Kabupaten Berau



lampiran 4 Kepadatan Vertikal NO2 Kabupaten Berau



lampiran 6 Data Analisis Regresi Pengaruh Tutupan Lahan Terhadap LST

No	Jenis Tutupan Lahan	LC_1	LC_2	LC_3	Suhu
1	Badan Air	0	0	0	35.40
2	Badan Air	0	0	0	28.77
3	Badan Air	0	0	0	27.55
4	Badan Air	0	0	0	40.04
5	Badan Air	0	0	0	36.27
6	Badan Air	0	0	0	32.13
7	Badan Air	0	0	0	32.13
8	Badan Air	0	0	0	38.98
9	Badan Air	0	0	0	35.19
10	Badan Air	0	0	0	32.91
11	Vegetasi	0	0	1	39.29
12	Vegetasi	0	0	1	33.69
13	Vegetasi	0	0	1	32.40
14	Vegetasi	0	0	1	35.36
15	Vegetasi	0	0	1	34.33
16	Vegetasi	0	0	1	36.64
17	Vegetasi	0	0	1	36.94
18	Vegetasi	0	0	1	31.82
19	Vegetasi	0	0	1	35.79
20	Vegetasi	0	0	1	26.95
21	Lahan Terbangun	1	0	0	38.21
22	Lahan Terbangun	1	0	0	40.64
23	Lahan Terbangun	1	0	0	40.39
24	Lahan Terbangun	1	0	0	42.87
25	Lahan Terbangun	1	0	0	37.79
26	Lahan Terbangun	1	0	0	37.35
27	Lahan Terbangun	1	0	0	43.47
28	Lahan Terbangun	1	0	0	38.02
29	Lahan Terbangun	1	0	0	43.30
30	Lahan Terbangun	1	0	0	39.82
31	Lahan Terbuka	0	1	0	37.90
32	Lahan Terbuka	0	1	0	39.82
33	Lahan Terbuka	0	1	0	39.17
34	Lahan Terbuka	0	1	0	36.80
35	Lahan Terbuka	0	1	0	38.04
36	Lahan Terbuka	0	1	0	32.72
37	Lahan Terbuka	0	1	0	38.02
38	Lahan Terbuka	0	1	0	33.93
39	Lahan Terbuka	0	1	0	41.29
40	Lahan Terbuka	0	1	0	35.67

lampiran 7 Data Analisis Regresi Pengaruh Kualitas Udara Terhadap LST

No	Suhu	NO2	SO2	No	Suhu	NO2	SO2
1	29,68	0,000036	-0,000033	36	27,45	0,000033	0,000026
2	28,48	0,000035	-0,000029	37	29,09	0,000034	0,000038
3	29,67	0,000038	-0,000013	38	27,03	0,000037	0,000029
4	32,70	0,000035	-0,00002	39	28,89	0,000036	0,000033
5	32,37	0,000037	-0,000026	40	26,16	0,000036	0,000034
6	36,12	0,000036	-0,000007	41	29,32	0,000035	0,000052
7	29,11	0,000035	-0,000032	42	24,83	0,000035	0,000074
8	26,43	0,000036	-0,000022	43	20,44	0,000033	0,000058
9	30,55	0,000036	-0,000008	44	25,82	0,000035	0,00006
10	29,73	0,000036	-0,000024	45	27,25	0,000035	0,000053
11	35,42	0,000037	0,000007	46	26,97	0,000035	0,000059
12	29,39	0,000037	0,000006	47	20,68	0,000034	0,000059
13	34,38	0,000036	0,000005	48	19,28	0,000033	0,000064
14	35,64	0,000037	0,000004	49	24,95	0,000033	0,000065
15	31,09	0,000037	0,000004	50	22,13	0,000034	0,000055
16	31,00	0,000037	0,000004				
17	27,64	0,000036	0,000004				
18	31,13	0,000036	0,000004				
19	27,34	0,000035	0,000006				
20	26,46	0,000037	0,000011				
21	30,25	0,000036	0,00002				
22	35,40	0,000035	0,000024				
23	23,85	0,000035	0,000021				
24	20,79	0,000036	0,000021				
25	27,92	0,000037	0,000015				
26	30,10	0,000036	0,000025				
27	27,51	0,000036	0,00002				
28	28,67	0,000037	0,000025				
29	25,35	0,000039	0,000015				
30	29,88	0,000036	0,000013				
31	26,05	0,000036	0,000034				
32	34,15	0,000036	0,000034				
33	34,09	0,000037	0,000033				
34	28,12	0,000036	0,000033				
35	35,14	0,000036	0,000035				

lampiran 8 Data Validasi Lapangan Tutupan Lahan

NO	Gambar	Longitude	Latitude	Hasil Lapangan	Hasil Klasifikasi
1		2,1470487	117,4788778	Badan Air	Badan Air
2		2,1621887	117,5003870	Badan Air	Badan Air
3		2,1587670	117,4950544	Badan Air	Badan Air
4		2,1593991	117,5045590	Badan Air	Badan Air
5		2,1418166	117,4774354	Badan Air	Badan Air
6		2,1384622	117,4764370	Badan Air	Badan Air
7		2,1260638	117,4982062	Badan Air	Badan Air
8		2,1877533	117,9571533	Badan Air	Badan Air

9		2,1897166	117,9631533	Badan Air	Badan Air
10		2,1502749	117,5053344	Badan Air	Badan Air
11		2,1877533	117,9571533	Vegetasi	Vegetasi
12		2,1897166	117,9631533	Vegetasi	Vegetasi
13		2,2661188	117,9177909	Vegetasi	Vegetasi
14		2,2742953	117,9157555	Vegetasi	Vegetasi
15		2,2864532	117,9037929	Vegetasi	Vegetasi
16		2,1583105	117,5042452	Vegetasi	Vegetasi
17		2,1298744	117,4994521	Vegetasi	Vegetasi

18		2,1380155	117,4761604	Vegetasi	Vegetasi
19		2,1507598	117,5062131	Vegetasi	Vegetasi
20		2,1500566	117,543975	Vegetasi	Vegetasi
21		2,1502749	117,5053344	Lahan Terbangun	Lahan Terbangun
22		2,1499493	117,4877773	Lahan Terbangun	Lahan Terbangun
23		2,1586516	117,49537	Lahan Terbangun	Lahan Terbuka
24		2,1580488	117,5040289	Lahan Terbangun	Lahan Terbangun
25		2,1419883	117,4989649	Lahan Terbangun	Lahan Terbangun
26		2,18792	117,956	Lahan Terbangun	Lahan Terbangun

27		2,2062	117,9128266	Lahan Terbangun	Badan Air
28		2,2076133	117,9153433	Lahan Terbangun	Lahan Terbangun
29		2,207515	117,91361	Lahan Terbangun	Lahan Terbuka
30		2,1631375	117,5011167	Lahan Terbangun	Lahan Terbangun
31		2,2125704	117,8347237	Lahan Terbuka	Lahan Terbuka
32		2,1349755	117,4956382	Lahan Terbuka	Vegetasi
33		2,1493928	117,5054402	Lahan Terbuka	Lahan Terbuka
34		2,1512944	117,5341821	Lahan Terbuka	Lahan Terbuka
35		2,1516116	117,5021166	Lahan Terbuka	Lahan Terbuka

36		2,1553063	117,5291805	Lahan Terbuka	Lahan Terbuka
37		2,1474816	117,4907375	Lahan Terbuka	Lahan Terbuka
38		2,1524702	117,5553104	Lahan Terbuka	Lahan Terbuka
39		2,1336598	117,4992581	Lahan Terbuka	Lahan Terbuka
40		2,133683	117,406546	Lahan Terbuka	Lahan Terbuka

**POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL**

lampiran 9 Script Pemetaan Tutupan Lahan

```

Land_Cover
1 //Memanggil Citra Sentinel 2
2 var s2Sr = ee.ImageCollection('COPERNICUS/S2_SR');
3 var s2Clouds = ee.ImageCollection('COPERNICUS/S2_CLOUD_PROBABILITY');
4
5 var START_DATE = ee.Date('2019-01-01');
6 var END_DATE = ee.Date('2019-12-31');
7 var MAX_CLOUD_PROBABILITY = 20;
8
9 //Cloud Masking
10 function maskClouds(img) {
11   var clouds = ee.Image(img.get('cloud_mask')).select('probability');
12   var isNotCloud = clouds.lt(MAX_CLOUD_PROBABILITY);
13   return img.updateMask(isNotCloud);
14 }
15 function maskEdges(s2_img) {
16   return s2_img.updateMask(
17     s2_img.select('B8A').mask().updateMask(s2_img.select('B9').mask()));
18 }
19
20 // Filter koleksi data berdasarkan rentang waktu dan wilayah yang diinginkan.
21 var criteria = ee.Filter.and(
22   ee.Filter.bounds(table4), ee.Filter.date(START_DATE, END_DATE));
23 s2Sr = s2Sr.filter(criteria).map(maskEdges);
24 s2Clouds = s2Clouds.filter(criteria);
25
26 // Menggabungkan Data s2Sr dengan kumpulan data s2Clouds untuk menambahkan cloud mask.
27 var s2SrWithCloudMask = ee.Join.saveFirst('cloud_mask').apply({
28   primary: s2Sr,
29   secondary: s2Clouds,
30   condition:
31     ee.Filter.equals({leftField: 'system:index', rightField: 'system:index'})
32 });
33
34 var s2CloudMasked =
35   ee.ImageCollection(s2SrWithCloudMask).map(maskClouds).median();
36
37 //Memotong Citra Berdasarkan Lokasi Penelitian
38 var clip = s2CloudMasked.clip(table4);
39
40 //Menampilkan Citra True Color
41 var rgbVis = {min: 0, max: 3000, bands: ['B4', 'B3', 'B2']};
42
43 Map.addLayer(
44   clip, rgbVis, 'S2 SR masked at ' + MAX_CLOUD_PROBABILITY + '%',
45   true);
46
47 //Memanggil Layer Training Sampel Klasifikasi
48 var aoi = Badan_Air1.merge(Vegetasi1).merge(Lahan_Terbangun1)
49   .merge(Lahan_Terbuka1);
50
51 //Klasifikasi
52 var bands = ['B2', 'B3', 'B4', 'B8'];
53 var training = clip.select(bands).sampleRegions({
54   collection: aoi,
55   properties: ['Class'],
56   scale: 10
57 });
58
59 var classifier = ee.Classifier.smileCart().train({
60   features: training,
61   classProperty: 'Class',
62   inputProperties: bands
63 });
64
65 var classified = clip.select(bands).classify(classifier);
66 Map.addLayer(classified,
67   {min: 0, max: 3, palette: ['Blue', 'Green', 'Orange', 'Red']},
68   'tutupan_lahan');
69
70 //Memanggil Layer Training Sampel Uji Klasifikasi
71 var uji_aoi = Uji_Air_19.merge(Uji_Vegetasi_19).merge(Uji_Lahan_Terbangun_19)
72   .merge(Uji_Lahan_Terbuka_19);
73
74 //Validasi Hasil Klasifikasi
75 var validasi = classified.sampleRegions({
76   collection: uji_aoi,
77   properties: ['Class'],
78   scale: 10,
79 });
80 print(validasi);
81
82 var akurasi = validasi.errorMatrix('Class', 'classification');
83 print('Confusion matrix', akurasi);
84 print('Overall accuracy: ', akurasi.accuracy());
85
86 //Menghitung Luas Tiap Kelas Tutupan Lahan
87 var class_areas = ee.Image.pixelArea().divide(3000*1000).addBands(classified)
88   .reduceRegion({
89     reducer: ee.Reducer.sum(), group: {
90       groupField: 1,
91       groupName: 'code',
92     },
93     geometry: table4,
94     maxPixels: 1e13,
95     scale: 10,
96   }).get('groups');
97
98 print(class_areas);
99
100 //Export Data Hasil Klasifikasi
101 Export.image.toDrive({
102   image: classified,
103   description: 'Land_Cover_2019',
104   region: table4,
105   scale: 100,
106   maxPixels: 1e13
107 });
108

```

lampiran 10 Script Pemetaan LST

```

1 // Applies scaling factors.
2 function applyScaleFactors(image) {
3   // Scale and offset values for optical bands
4   var opticalBands = image.select('SR_8').multiply(0.0000275).add(-0.2);
5   // Scale and offset values for thermal bands
6   var thermalBands = image.select('ST_8').multiply(0.00341802).add(149.0);
7
8 // Add scaled bands to the original image
9 return image.addBands(opticalBands, null, true)
10      .addBands(thermalBands, null, true);
11 }
12
13 // Function to Mask Clouds and Cloud Shadows in Landsat 8 Imagery
14
15 function cloudMask(image) {
16   // Define cloud shadow and cloud bitmasks (Bits 3 and 5)
17   var cloudShadowBitmask = (1 << 3);
18   var cloudBitmask = (1 << 5);
19
20   // Select the Quality Assessment (QA) band for pixel quality information
21   var qa = image.select('QA_PIXEL');
22
23   // Create a binary mask to identify clear conditions (both cloud and cloud shadow bits)
24   var mask = qa.bitwiseAnd(cloudShadowBitmask).eq(0)
25             .and(qa.bitwiseAnd(cloudBitmask).eq(0));
26
27   // Update the original image, masking out cloud and cloud shadow-affected pixels
28   return image.updateMask(mask);
29 }
30
31
32 var image = ee.ImageCollection("LANDSAT/LC08/C02/T1_L2")
33   .filterDate('2023-01-01', '2023-12-31')
34   .map(applyScaleFactors)
35   .sort('CLOUD_COVER_LAND')
36   .map(cloudMask)
37   .median()
38   .clip(table);
39
40 // Tentukan parameter visualisasi untuk citra True Color (band 4, 3, dan 2)
41 var visualization = {
42   band: ['SR_B4', 'SR_B3', 'SR_B2'],
43   min: 0.0,
44   max: 0.15,
45 };
46
47 // Tambahkan gambar yang telah diproses ke peta dengan visualisasi yang ditentukan
48 Map.addLayer(image, visualization, 'True Color 432');
49
50 // Calculate Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)
51 var ndvi = image.normalizedDifference(['SR_B5', 'SR_B4']).rename('NDVI');
52
53 // Define NDVI Visualization Parameters
54 var ndviPalette = {
55   min: -1,
56   max: 1,
57   palette: ['blue', 'white', 'green']
58 };
59
60 Map.addLayer(ndvi, ndviPalette, 'NDVI berau');
61
62
63 // Calculate the minimum NDVI value within the AOI
64 var ndviMin = ee.Number(ndvi.reduceRegion({
65   reducer: ee.Reducer.min(),
66   geometry: table,
67   scale: 30,
68   maxPixels: 1e9
69 }).values().get(0));
70
71 // Calculate the maximum NDVI value within the AOI
72 var ndviMax = ee.Number(ndvi.reduceRegion({
73   reducer: ee.Reducer.max(),
74   geometry: table,
75   scale: 30,
76   maxPixels: 1e9
77 }).values().get(0));
78
79 // Print the Minimum and Maximum NDVI Values
80 print("Minimum NDVI:", ndviMin);
81 print("Maximum NDVI:", ndviMax);
82
83 // Fraction of Vegetation (FV) Calculation
84 // Formula: ((NDVI - NDVI_min) / (NDVI_max - NDVI_min))^2
85
86 // Calculate the Fraction of Vegetation (FV) using the NDVI values within the specified
87 // NDVI_min represents the minimum NDVI value, and NDVI_max represents the maximum NDVI
88 var fv = ((ndvi.subtract(ndviMin)).divide(ndviMax.subtract(ndviMin)))
89         .pow(ee.Number(2))
90         .rename('FV');
91
92 // Emissivity Calculation
93 // Formula: 0.004 * FV + 0.986
94
95 // Calculate Land Surface Emissivity (EM) using the Fraction of Vegetation (FV).
96 // The 0.004 coefficient represents the emissivity variation due to vegetation,
97 // and the 0.986 represents the base emissivity for other surfaces.
98
99 var em = fv.multiply(ee.Number(0.004)).add(ee.Number(0.986)).rename('EM');
100
101 // Select Thermal Band (Band 10) and Rename It
102 var thermal = image.select('ST_B10').rename('thermal');
103
104 // Now, let's calculate the land surface temperature (LST)
105
106 // Formula: (TB / (1 + (λ * (TB / 1.438)) * ln(em))) - 273.15
107 var lst = thermal.expression(
108   '(TB / (1 + (0.00115 * (TB / 1.438)) * log(em))) - 273.15', {
109     'TB': thermal.select('thermal'), // Select the thermal band (TB)
110     'em': em // Assign emissivity (em)
111   }).rename('LST berau 2019');
112
113 // Add the LST Layer to the Map with Custom Visualization Parameters
114 var LSTpalette = {
115   min: 18.47, // Minimum LST value
116   max: 42.86, // Maximum LST value
117   palette: [
118     '64b274', '64b281', '65b2a3', '65b2b8', '65b2ce', '65b2e6',
119     '66b2ff', '125c01', '907af3', '265d01', '90c8a2', '32b3ef',
120     '3be285', '3ff38f', '86e26f', '3ae237', 'b5e22e', 'd6e21f',
121     'fff705', 'ffd611', 'ffd613', 'ffd613', 'ff6e08', 'ff500d',
122     'ff0000', 'de0101', 'c21301', 'a71001', '911003'
123   ];
124 };
125 Map.addLayer(lst, LSTpalette, 'Land Surface Temperature 2023');
126
127 var LSTcelcius2 = ee.Image()
128   .where(lst.gt(20).and(lst.lte(22)), 2)
129   .where(lst.gt(22).and(lst.lte(25)), 3)
130   .where(lst.gt(25).and(lst.lte(28)), 4)
131   .where(lst.gt(28).and(lst.lte(31)), 5)
132   .where(lst.gt(31), 6)
133   //add map layer
134   Map.addLayer(LSTcelcius2, {min: 1, max: 6, palette: ['#1c5608', '#31edff', '#07ff50', '#ff
135
136 // Calculate class areas
137 var class_areas = ee.Image.pixelArea().divide(1000*1000).addBands(LSTcelcius2)
138   .reduceRegion({
139     reducer: ee.Reducer.sum().group({
140       groupField: 1,
141       groupName: 'code',
142     }),
143     geometry: table,
144     maxPixels: 1e13,
145     scale: 30,
146   }).get('groups');
147
148 print(class_areas);
149
150 // Export image to Drive
151 Export.image.toDrive({
152   image: lst,
153   description: 'Classified_LST',
154   region: table,
155   scale: 100,
156   maxPixels: 1e13
157 });
158
159

```

lampiran 11 Script Pemetaan Kualitas Udara

```

Kualitas Udara *
1 // NO2
2 var tahun2023 = ee.ImageCollection("COPERNICUS/SP/NRTI/L3_NO2")
3   .select('NO2_column_number_density')
4   .filterDate('2023-01-01', '2023-12-31');
5
6 // Konversi NO2 dari mol/m^2 ke µg/m^3
7 var no2_molar_mass = 46.0055; // massa molar NO2 dalam g/mol
8 var conversion_factor = 100 / no2_molar_mass; // faktor konversi dari mol/m^2 ke µg/m^3
9
10 var convertToMicrograms = function(image) {
11   var no2_ugm3 = image.select('NO2_column_number_density').multiply(conversion_factor);
12   return image.addBands(no2_ugm3.rename('NO2_column_number_density_ugm3'));
13 };
14
15 // Aplikasi konversi ke semua citra dalam koleksi
16 var collection_with_ugm3 = tahun2023.map(convertToMicrograms);
17
18 var Clip_UGM3 = collection_with_ugm3.mean().clip(table2)
19
20 // Tampilkan citra pada peta
21 var visParams = {min: 0, max: 100}; // Sesuaikan rentang visualisasi di sini
22 Map.addLayer(Clip_UGM3, visParams, 'Mean NO2 (µg/m³)');
23
24 var airQualityImageInMicrogramPerCubicMeter = Clip_UGM3;
25
26 // Tentukan batas nilai untuk kelas
27 var thresholds = [80, 200, 1130, 2260, 3000];
28
29 // Tentukan kelas yang sesuai dengan batas nilai
30 var classNames = ['Baik', 'Sedang', 'Tidak Sehat', 'Sangat Tidak Sehat', 'Berbahaya'];
31
32 // Fungsi untuk mengklasifikasikan nilai pixel
33 var classifyAirQuality = function(image) {
34   return image.expression(
35     'b(1) <= thresholds[0] ? 0 : ' +
36     'b(1) <= thresholds[1] ? 1 : ' +
37     'b(1) <= thresholds[2] ? 2 : ' +
38     'b(1) <= thresholds[3] ? 3 : 4',
39     {
40       'thresholds': thresholds
41     }
42   ).int().rename('air_quality_class');
43 };
44
45 // Terapkan fungsi klasifikasi ke citra kualitas udara
46 var airQualityClassImage = classifyAirQuality(airQualityImageInMicrogramPerCubicMeter);
47
48 // Tampilkan citra kelas kualitas udara
49 Map.addLayer(airQualityClassImage,
50   {min: 0, max: 4, palette: ['green', 'blue', 'yellow', 'red', 'black']},
51   'Kelas Kualitas Udara');
52
53 var class_areas = ee.Image.pixelArea().divide(1000*1000).addBands(airQualityClassImage)
54   .reduceRegion({
55     reducer: ee.Reducer.sum(), groupField: 1,
56     geometry: table2,
57     maxPixels: 1e13,
58     scale: 1000,
59   }).get('groups');
60
61 print(class_areas);
62
63 //SO2
64 var tahun2023SO2 = ee.ImageCollection("COPERNICUS/SP/NRTI/L3_SO2")
65   .select('SO2_column_number_density')
66   .filterDate('2023-01-01', '2023-12-31');
67
68 // Konversi SO2 dari mol/m^2 ke µg/m^3
69 var so2_molar_mass = 64.066; // massa molar SO2 dalam g/mol
70 var conversion_factor1 = 100 / so2_molar_mass; // faktor konversi dari mol/m^2 ke µg/m^3
71
72 var convertToMicrogramsSO2 = function(image) {
73   var so2_ugm3 = image.select('SO2_column_number_density').multiply(conversion_factor1);
74   return image.addBands(so2_ugm3.rename('SO2_column_number_density_ugm3'));
75 };
76
77 // Aplikasi konversi ke semua citra dalam koleksi
78 var collection_with_ugm3_1 = tahun2023SO2.map(convertToMicrogramsSO2);
79
80 var Clip_UGM3_SO2 = collection_with_ugm3_1.mean().clip(table2)
81
82 // Tampilkan citra pada peta
83 var visParams1 = {min: 0, max: 100}; // Sesuaikan rentang visualisasi di sini
84 Map.addLayer(Clip_UGM3_SO2, visParams1, 'Mean SO2 (µg/m³)');
85
86 var airQualityImageInMicrogramPerCubicMeter1 = Clip_UGM3_SO2;
87
88 // Tentukan batas nilai untuk kelas
89 var thresholds1 = [50, 100, 400, 800, 1200];
90
91 // Tentukan kelas yang sesuai dengan batas nilai
92 var classNames1 = ['Baik', 'Sedang', 'Tidak Sehat', 'Sangat Tidak Sehat', 'Berbahaya'];
93
94 // Fungsi untuk mengklasifikasikan nilai pixel
95 var classifyAirQuality1 = function(image) {
96   return image.expression(
97     'b(1) <= thresholds1[0] ? 0 : ' +
98     'b(1) <= thresholds1[1] ? 1 : ' +
99     'b(1) <= thresholds1[2] ? 2 : ' +
100     'b(1) <= thresholds1[3] ? 3 : 4',
101     {
102       'thresholds1': thresholds1
103     }
104   ).int().rename('air_quality_class1');
105 };
106
107 // Terapkan fungsi klasifikasi ke citra kualitas udara
108 var airQualityClassImage1 = classifyAirQuality1(airQualityImageInMicrogramPerCubicMeter1);
109
110 // Tampilkan citra kelas kualitas udara
111 Map.addLayer(airQualityClassImage1,
112   {min: 0, max: 4, palette: ['green', 'blue', 'yellow', 'red', 'black']},
113   'Kelas Kualitas Udara1');
114
115 var class_areas1 = ee.Image.pixelArea().divide(1000*1000).addBands(airQualityClassImage1)
116   .reduceRegion({
117     reducer: ee.Reducer.sum(), groupField: 1,
118     geometry: table2,
119     maxPixels: 1e13,
120     scale: 1000,
121   }).get('groups');
122
123 print(class_areas1);
124
125 //SO2
126 var tahun2023SO2 = ee.ImageCollection("COPERNICUS/SP/NRTI/L3_SO2")
127   .select('SO2_column_number_density')
128   .filterDate('2023-01-01', '2023-12-31');
129
130 // Konversi SO2 dari mol/m^2 ke µg/m^3
131 var so2_molar_mass = 64.066; // massa molar SO2 dalam g/mol
132 var conversion_factor1 = 100 / so2_molar_mass; // faktor konversi dari mol/m^2 ke µg/m^3
133
134 var convertToMicrogramsSO2 = function(image) {
135   var so2_ugm3 = image.select('SO2_column_number_density').multiply(conversion_factor1);
136   return image.addBands(so2_ugm3.rename('SO2_column_number_density_ugm3'));
137 };
138
139 // Aplikasi konversi ke semua citra dalam koleksi
140 var collection_with_ugm3_1 = tahun2023SO2.map(convertToMicrogramsSO2);
141
142 var Clip_UGM3_SO2 = collection_with_ugm3_1.mean().clip(table2)
143
144 // Tampilkan citra pada peta
145 var visParams1 = {min: 0, max: 100}; // Sesuaikan rentang visualisasi di sini
146 Map.addLayer(Clip_UGM3_SO2, visParams1, 'Mean SO2 (µg/m³)');
147
148 var airQualityImageInMicrogramPerCubicMeter1 = Clip_UGM3_SO2;
149
150 // Tentukan batas nilai untuk kelas
151 var thresholds1 = [50, 100, 400, 800, 1200];
152
153 // Tentukan kelas yang sesuai dengan batas nilai
154 var classNames1 = ['Baik', 'Sedang', 'Tidak Sehat', 'Sangat Tidak Sehat', 'Berbahaya'];
155
156 // Fungsi untuk mengklasifikasikan nilai pixel
157 var classifyAirQuality1 = function(image) {
158   return image.expression(
159     'b(1) <= thresholds1[0] ? 0 : ' +
160     'b(1) <= thresholds1[1] ? 1 : ' +
161     'b(1) <= thresholds1[2] ? 2 : ' +
162     'b(1) <= thresholds1[3] ? 3 : 4',
163     {
164       'thresholds1': thresholds1
165     }
166   ).int().rename('air_quality_class1');
167 };
168
169 // Terapkan fungsi klasifikasi ke citra kualitas udara
170 var airQualityClassImage1 = classifyAirQuality1(airQualityImageInMicrogramPerCubicMeter1);
171
172 // Tampilkan citra kelas kualitas udara
173 Map.addLayer(airQualityClassImage1,
174   {min: 0, max: 4, palette: ['green', 'blue', 'yellow', 'red', 'black']},
175   'Kelas Kualitas Udara1');
176
177 var class_areas1 = ee.Image.pixelArea().divide(1000*1000).addBands(airQualityClassImage1)
178   .reduceRegion({
179     reducer: ee.Reducer.sum(), groupField: 1,
180     geometry: table2,
181     maxPixels: 1e13,
182     scale: 1000,
183   }).get('groups');
184
185 print(class_areas1);
186
187 //SO2
188 var tahun2023SO2 = ee.ImageCollection("COPERNICUS/SP/NRTI/L3_SO2")
189   .select('SO2_column_number_density')
190   .filterDate('2023-01-01', '2023-12-31');
191
192 // Konversi SO2 dari mol/m^2 ke µg/m^3
193 var so2_molar_mass = 64.066; // massa molar SO2 dalam g/mol
194 var conversion_factor1 = 100 / so2_molar_mass; // faktor konversi dari mol/m^2 ke µg/m^3
195
196 var convertToMicrogramsSO2 = function(image) {
197   var so2_ugm3 = image.select('SO2_column_number_density').multiply(conversion_factor1);
198   return image.addBands(so2_ugm3.rename('SO2_column_number_density_ugm3'));
199 };
200
201 // Aplikasi konversi ke semua citra dalam koleksi
202 var collection_with_ugm3_1 = tahun2023SO2.map(convertToMicrogramsSO2);
203
204 var Clip_UGM3_SO2 = collection_with_ugm3_1.mean().clip(table2)
205
206 // Tampilkan citra pada peta
207 var visParams1 = {min: 0, max: 100}; // Sesuaikan rentang visualisasi di sini
208 Map.addLayer(Clip_UGM3_SO2, visParams1, 'Mean SO2 (µg/m³)');
209
210 var airQualityImageInMicrogramPerCubicMeter1 = Clip_UGM3_SO2;
211
212 // Tentukan batas nilai untuk kelas
213 var thresholds1 = [50, 100, 400, 800, 1200];
214
215 // Tentukan kelas yang sesuai dengan batas nilai
216 var classNames1 = ['Baik', 'Sedang', 'Tidak Sehat', 'Sangat Tidak Sehat', 'Berbahaya'];
217
218 // Fungsi untuk mengklasifikasikan nilai pixel
219 var classifyAirQuality1 = function(image) {
220   return image.expression(
221     'b(1) <= thresholds1[0] ? 0 : ' +
222     'b(1) <= thresholds1[1] ? 1 : ' +
223     'b(1) <= thresholds1[2] ? 2 : ' +
224     'b(1) <= thresholds1[3] ? 3 : 4',
225     {
226       'thresholds1': thresholds1
227     }
228   ).int().rename('air_quality_class1');
229 };
230
231 // Terapkan fungsi klasifikasi ke citra kualitas udara
232 var airQualityClassImage1 = classifyAirQuality1(airQualityImageInMicrogramPerCubicMeter1);
233
234 // Tampilkan citra kelas kualitas udara
235 Map.addLayer(airQualityClassImage1,
236   {min: 0, max: 4, palette: ['green', 'blue', 'yellow', 'red', 'black']},
237   'Kelas Kualitas Udara1');
238
239 var class_areas1 = ee.Image.pixelArea().divide(1000*1000).addBands(airQualityClassImage1)
240   .reduceRegion({
241     reducer: ee.Reducer.sum(), groupField: 1,
242     geometry: table2,
243     maxPixels: 1e13,
244     scale: 1000,
245   }).get('groups');
246
247 print(class_areas1);
248

```

POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL

SURAT BEBAS PLAGIASI



SURAT BEBAS PLAGIASI

Dengan ini diterangkan bahwa TA/Skripsi yang ditulis oleh:

Nama : Irwansyah

NIM : 21302003

Prodi : Survei dan Pemetaan

Judul : Analisis Pengaruh Tutupan Lahan dan Kualitas Udara Terhadap Suhu Permukaan Tanah Menggunakan Platform Google Earth Engine (GEE) (Studi Kasus Wilayah Kabupaten Berau)

Berdasarkan hasil *scanning* menunjukkan tingkat plagiasi sebesar 22% dan memenuhi syarat untuk tahapan selanjutnya dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian surat ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Berau, 09 Agustus 2024

Staf Perpustakaan,


Karelia Saputri

BIODATA PENULIS



Penulis bernama lengkap Irwansyah, dilahirkan di Berau, 18 Mei 2002. Penulis merupakan anak ketujuh dari delapan bersaudara. Penulis telah menempuh pendidikan formal di SDN 003 Tanjung Redeb, SMPN 14 Berau, dan SMAS 13 Berau. Penulis meneruskan pendidikan di Program Studi Survei dan Pemetaan pada tahun 2021 dan terdaftar dengan NIM 21302003. Dalam masa perkuliahannya, penulis aktif di bidang non akademik. Penulis bergabung dalam Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) yaitu Esport. Penulis juga aktif di berbagai kegiatan kepanitiaan, salah satunya ialah menjadi panitia Kegiatan Orientasi Lingkungan Mahasiswa Survei (KOLIMASI) Prodi Survei dan Pemetaan Poltek Simas Berau. Pada tahun 2022, penulis melaksanakan kegiatan KPI 1 (Kuliah Praktik Industri) di PT Berau Coal Site Gurimbang Mine Operation selama 3 bulan. Lalu pada tahun 2023 penulis menjalankan kegiatan KPI 2 (Kuliah Praktik Industri) selama 2 bulan PT Berau Coal Site Binungan Mine Operation 2. Kemudian pada tahun 2023 penulis juga melaksanakan kegiatan Prakerin (Praktek Kerja Industri) di Kantor Pertanahan ATR/BPN Kabupaten Berau selama 6 bulan. Pada akhir tahun perkuliahan, penulis menyusun tugas akhir dengan judul “ Analisis Pengaruh Tutupan Lahan Dan Kualitas Udara Terhadap Suhu Permukaan Tanah Menggunakan Platform Google Earth Engine (Gee) (Studi Kasus Wilayah Kabupaten Berau)”. Untuk keperluan penelitian, penulis dapat dihubungi melalui e-mail: irwansyahironesyah@gmail.com.

**POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL**