Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi e-ISSN: 2549-4236, p-ISSN: 1411-8939
Lembaga Penellitian dan Pengabdian kepada Masyarakat
Vol 25, No 2 (2025): Juli, 1313-1322
DOI: 10.33087/jiubj.v25i2.5875

Analisis Perubahan Tutupan Lahan Pada Tahun 2013 dan 2024 Menggunakan Citra Landsat 8 di Kota Jambi

Agustina Rida Simarmata*, Eva Achmad, Harmes
Magister Ilmu Lingkungan, Universitas Jambi, Jl. H. A. Manaf Telanaipura – Jambi - Indonesia
*Correspondence: agustinaridasimarmata@gmail.com

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perubahan tutupan lahan pada tahun 2013 dan 2024 menggunakan Citra Landsat 8 di Kota Jambi. Analisis dilakukan dengan metode klasifikasi terbimbing (*Supervised Classification*) menggunakan algoritma *Maximum Likelihood Classification* (MLM) yang selanjutnya dilakukan uji akurasi. Uji akurasi dilakukan untuk mengevaluasi tingkat kecocokan antara hasil klasifikasi tutupan lahan pada citra Landsat dengan tutupan lahan yang tampak pada *Google Earth Pro*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perubahan tutupan lahan Kota Jambi antara tahun 2013 dan 2024, terlihat lahan bervegetasi mengalami konversi terbesar menjadi lahan terbangun seluas 1.780,69 ha (10,50%) dan sebagian kecil menjadi tubuh air (24,65 ha atau 0,15%) serta lahan terbuka (88,35 ha atau 0,52%). Lahan terbuka sebagian besar berubah menjadi lahan terbangun (326,68 ha atau 1,93%), sedangkan tubuh air mengalami perubahan terkecil, namun masih menunjukkan konversi ke lahan terbangun (23,04 ha atau 0,14%). Terjadi peningkatan lahan terbangun yang mengindikasikan adanya perkembangan pembangunan yang pesat, sementara lahan bervegetasi mengalami penurunan, menunjukkan adanya tekanan urbanisasi dan perubahan fungsi lahan.

Kata Kunci: Perubahan Tutupan Lahan, Citra Landsat 8, Urbanisasi

Abstract. *This research aims to analyze land cover changes in 2013 and 2024 using Landsat 8 imagery in Jambi City. The analysis was conducted using the supervised classification method with the Maximum Likelihood Classification (MLC) algorithm, followed by an accuracy assessment. The accuracy assessment was carried out to evaluate the consistency between the land cover classification results derived from the Landsat imagery and the land cover observed in Google Earth Pro. The results show that land cover changes in Jambi City between 2013 and 2024 reveal significant conversions of vegetated land, primarily into built-up areas covering 1,780.69 hectares (10.50%) and, to a smaller extent, into water bodies (24.65 hectares or 0.15%) and open land (88.35 hectares or 0.52%). Open land predominantly transitioned into built-up areas (326.68 hectares or 1.93%), while water bodies experienced the least change but still showed some conversion into built-up areas (23.04 hectares or 0.14%). Overall, there has been an increase in built-up areas, indicating rapid urban development, while vegetated land has decreased, reflecting the pressures of urbanization and land-use changes.*

Keywords: *Land Cover Change, Landsat 8 Imagery, Urbanization*

PENDAHULUAN

Kota Jambi adalah ibu kota dari Provinsi Jambi yang mempunyai 11 kecamatan dan 68 kelurahan. Luas wilayah terkecil di Provinsi Jambi berada di Kota Jambi, namun Kota Jambi memiliki jumlah penduduk terbanyak diantara jumlah penduduk yang ada di Provinsi Jambi. Kota Jambi memiliki luas sekitar 169,887 km^2 atau 0,35% dari luas total wilayah Provinsi Jambi, dimana luas total wilayah Provinsi Jambi adalah 49.026,579 km^2 (BPS Provinsi Jambi, 2023). Berdasarkan data BPS Kota Jambi, jumlah penduduk Kota Jambi tahun 2010 adalah sebanyak 532.881 jiwa. Dalam rentang 10-12 tahun jumlah penduduk di Kota Jambi mengalami peningkatan. Jumlah penduduk kota Jambi pada tahun 2020 sebanyak 606.200 jiwa, pada tahun 2021 sebanyak, 612.162 jiwa, dan pada tahun 2022 sebanyak 619.553 jiwa (BPS Kota Jambi, 2023).

Perubahan tutupan lahan di wilayah perkotaan merupakan fenomena yang kerap terjadi akibat peningkatan aktivitas sosial, ekonomi, dan urbanisasi. Pembangunan kota yang pesat sering kali menyebabkan konversi lahan, terutama dari lahan bervegetasi menjadi lahan terbangun, seperti permukiman, industri, dan infrastruktur lainnya. Penelitian Hayati (2023) sebelumnya mengungkapkan bahwa urbanisasi memiliki kaitan erat dengan perubahan tutupan lahan, yang dapat berdampak pada karakteristik fisik lingkungan. Di kota Jambi, perubahan tutupan lahan antara tahun 2009 hingga 2019 menunjukkan peningkatan signifikan pada luas lahan terbangun, sementara luas lahan bervegetasi mengalami penurunan drastis (Sutriani & Febriandi, 2020).

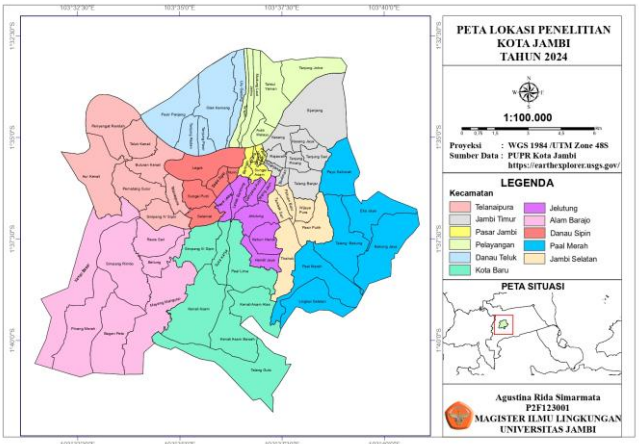
Perubahan pada tutupan lahan dapat menyebabkan degradasi lingkungan, seperti penurunan kualitas udara, peningkatan suhu permukaan, dan pengurangan kapasitas ekosistem untuk mendukung kehidupan. Kajian tentang perubahan tutupan lahan sangat penting dilakukan, terutama di wilayah perkotaan seperti Kota Jambi, yang mengalami pertumbuhan penduduk signifikan dalam beberapa dekade terakhir. Data dari Badan Pusat Statistik menunjukkan bahwa peningkatan jumlah penduduk di Kota Jambi seiring waktu telah mendorong kebutuhan ruang bagi berbagai aktivitas, sehingga memicu alih fungsi lahan yang tidak terkendali.

Penggunaan teknologi penginderaan jauh, seperti citra Landsat 8, menawarkan solusi untuk mengidentifikasi dan menganalisis perubahan tutupan lahan secara spasial dan temporal. Metode klasifikasi seperti *Maximum Likelihood Classification* (MLC) telah terbukti efektif dalam menentukan jenis tutupan lahan dengan tingkat akurasi yang tinggi (Sampurno & Thoriq, 2016). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perubahan tutupan lahan di Kota Jambi pada tahun 2013 dan 2024, menggunakan citra Landsat 8 dan metode MLC. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi acuan untuk memahami pola perubahan tutupan lahan di wilayah tersebut.

Penelitian tentang perubahan tutupan lahan Kota Jambi yang menggunakan Citra Landsat 8 OLI/TIRS *Collection* 2 Level-1 tahun 2013 dengan perekaman tanggal 27 Juni 2013 dan Citra Landsat 8 OLI/TIRS *Collection* 2 Level-1 tahun 2024 dengan perekaman tanggal 9 Juni 2024 belum pernah dilakukan. Sehingga penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perubahan tutupan lahan menggunakan Citra Landsat 8 tahun 2013 dan 2024 di Kota Jambi.

METODE

Penelitian dilaksanakan di Kota Jambi. Penelitian ini dilakukan selama 3 (tiga) bulan. Lokasi penelitian disajikan pada Gambar 1.



Sumber: data olahan

Gambar 1
Peta Lokasi Penelitian

Teknik Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan, antara lain:

1. Pengunduhan data citra satelit yaitu Citra Landsat 8 OLI/TIRS *Collection* 2 Level-1 Tahun 2013 dengan perekaman tanggal 27 Juni 2013 (*Path/Row* 125/061) dan Citra Landsat 8 OLI/TIRS *Collection* 2 Level-1 Tahun 2024 dengan perekaman tanggal 9 Juni 2024 (*Path/Row* 125/061) untuk melakukan identifikasi tutupan lahan dan suhu permukaan di lokasi penelitian. Data citra satelit diunduh melalui *website* USGS *http:earthexplorer.usgs.gov/*.
2. Peta Batas Administrasi Kota Jambi dan Peta Batas wilayah kelurahan dalam format *shp* yang diperoleh dari PUPR Kota Jambi.
3. Pengamatan dalam penelitian ini diambil dengan menggunakan *Google Earth Pro.* Pengamatan yang dilakukan adalah untuk informasi kesesuaian terhadap data hasil olahan klasifikasi tutupan lahan dengan kondisi tutupan lahan di *Google Earth Pro*.
4. Proses pengembangan basis data, khusus tahun 2013 dijadikan sebanyak 68 kelurahan sesuai data wilayah sebagaimana pembagian wilayah tahun 2024 dengan Teknik *overlay intersect*.

Koreksi Radiometrik

1. Data Landsat 8 tahun 2013 dan tahun 2024 masing-masing band dikoreksi radiometrik menggunakan koreksi ToA yang meliputi ToA Reflektansi dan koreksi matahari. Koreksi ToA Reflektansi dilakukan dengan mengkonversi nilai DN ke nilai reflektansi. Berdasarkan (USGS, 2015), persamaan

konversi untuk koreksi ToA reflektansi yaitu:
$\rho\lambda' = M\rho Qcal + A\rho$
Keterangan: $\rho\lambda'$ = TOA reflektansi, tanpa koreksi untuk sudut matahari; $M\rho$ = REFLECTANCE_MULT_*BAND*_x, di mana x adalah nomor Band; $A\rho$ = REFLECTANCE_ADD_*BAND*_x, di mana x adalah nomor *Band*; Qcal = Nilai digital number (DN)

2. Selanjutnya citra dikoreksi sudut matahari untuk menghilangkan perbedaan nilai DN yang diakibatkan oleh posisi matahari. Posisi matahari terhadap bumi berubah bergantung pada waktu perekaman dan lokasi obyek yang direkam. Persamaan untuk koreksi dengan sudut matahari yaitu:
$\rho\lambda = \rho\lambda'/(\cos(\theta SZ)) = \rho\lambda'/(\sin(\theta SE))$
Keterangan: $\rho\lambda$ = ToA reflektansi; θSE = sun elevation; Θsz = sudut zenith matahari, $\theta SZ = 90° - \theta SE$

Composite Band

Composite Band dilakukan dengan tujuan mengidentifikasi perubahan tutupan lahan diperlukan penggabungan beberapa *band* pada citra. Penggabungan *band* disesuaikan dengan kemampuan reflektansi spectral yang berbeda-beda pada berbagai tipe tutupan lahan dipermukaan bumi (Jaya, 2015). Interpretasi citra di komputer meggunakan Kanal RGB (*Red, Green, Blue*) yang masing-masing diisi dengan *band*.

1. Pengenalan objek untuk jenis lahan bervegetasi perlu menggunakan R = *band* 5, G = *band* 4 dan B = *band* 3.
2. Pengenalan objek untuk jenis lahan terbangun dan lahan terbuka perlu menggunakan R = *band* 4, G = *band* 3 dan B = *band* 2, atau R = *band* 7, G = *band* 6 dan B = *band* 4.
3. Pengenalan objek untuk jenis tutupan lahan tubuh air perlu menggunakan R = *band* 4, G = *band* 3 dan B = *band* 2.

Pemotongan Citra

Langkah akhir selanjutnya adalah pemotongan citra. Pemotongan citra dilakukan untuk mendapatkan citra sesuai dengan areal lokasi penelitian yaitu Kota Jambi. Citra yang telah terkoreksi akan dipotong dengan data *shapefile* batas administrasi Kota Jambi. Pemotongan citra dilakukan untuk mendapatkan unit analisis penelitian.

Klasifikasi Tutupan Lahan

Klasifikasi tutupan lahan Kota Jambi dilakukan pada tiap tahun pengamatan. Klasifikasi tutupan lahan yang dilakukan pada Citra Landsat 8 OLI/TIRS *Collection* 2 Level-1 tahun 2013 dan citra Landsat 8 OLI/TIRS *Collection* 2 Level-1 tahun 2024. Proses klasifikasi dilakukan untuk mengelompokkan tutupan lahan kedalam kelas-kelas tertentu yang dapat dilihat melalui perbedaan warna pada citra. Klasifikasi menggunakan metode klasifikasi terbimbing (*Supervised Classification*) merupakan proses klasifikasi dengan pemilihan kategori informasi yang diinginkan dan memilih training area untuk tiap kategori penutupan lahan yang mewakili sebagai kunci interpretasi (Purwadhi, 2001). Klasifikasi *supervised* pada penelitian ini menggunakan algoritma MLC. Penutup lahan yang akan digunakan dalam klasifikasi citra disesuaikan dengan daerah Kota Jambi.

Tutupan lahan di Kota Jambi dibagi menjadi 4 kelas yaitu lahan bervegetasi, lahan terbangun, lahan terbuka dan tubuh air. Lahan bervegetasi pada klasifikasi ini terdiri atas perkebunan campuran, semak belukar, sawah, hutan. Lahan terbangun terdiri atas pemukiman, bangunan industri, jaringan jalan, bandar udara. Tubuh air terdiri atas sungai, danau, dan rawa. Lahan terbuka pada klasifikasi ini adalah lahan tanpa tutupan baik yang bersifat alami, semi alami maupun artifisial (buatan manusia). Adapun jumlah pengampilan *training* sampel dari metode klasifikasi terbimbing dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1
Jumlah *Training Sample Manager* pada Citra Tahun 2013

Kelas Tutupan Lahan	Jumlah *Training S*ampel (Pixel)
Lahan Bervegetasi	2931
Lahan Terbangun	578
Lahan Terbuka	50
Tubuh Air	804

Sumber : data olahan

Tabel 2.
Jumlah *Training Sample Manager* pada Citra Tahun 2024

Kelas Tutupan Lahan	Jumlah *Training S*ampel (Pixel)
Lahan Bervegetasi	1261
Lahan Terbangun	696

Kelas Tutupan Lahan	Jumlah *Training S*ampel (Pixel)
Lahan Terbuka	84
Tubuh Air	491

Sumber : data olahan

Penentuan Jumlah sampel

Penentuan jumlah sampel atau *point* pada saat uji menggunakan persamaan Slovin, sehingga total sampel adalah 304 *point* untuk tahun 2013 dan 309 *point* untuk tahun 2024. Data yang digunakan dalam untuk uji akurasi diperoleh melalui *simple random sampling* (Fonte et al, 2024). Jumlah sampel yang digunakan untuk melakukan uji akurasi tutupan lahan ditentukan dengan menggunakan persamaan Slovin. Hal ini bertujuan agar jumlah sampel yang diambil dapat mewakili setiap kelas tutupan lahan sehingga hasil klasifikasi dapat mewakili kondisi. Data referensi (pengamatan) dalam penelititan ini diambil dengan menggunakan *Google Earth.* Secara sistematis, persamaan Slovin dinyatakan seperti berikut (Pahlevianur, 2019) :

$n = N / (1 + Ne^2)$

Keterangan : n = Jumlah sampel; N = Jumlah pixel setiap tutupan lahan; e = *Error tolerannce* (0,1)

Uji Akurasi

Klasifikasi citra seringkali memunculkan potensi kesalahan dalam menentukan kelas tutupan lahan, mengingat kompleksitasnya interpretasi visual dan variabilitas dalam citra. Oleh karena itu, dilakukanlah uji akurasi untuk mengevaluasi tingkat kecocokan antara klasifikasi digital dengan kondisi aktual di lapangan. Persentase akurasi minimal yang diterima umumnya ditetapkan sekitar 85%; apabila hasil uji menunjukkan tingkat akurasi di bawah ambang tersebut, proses klasifikasi perlu diperbaiki atau diulang (Achmad et al, (2020).

Dalam uji akurasi, beberapa parameter dapat dipertimbangkan, seperti akurasi pengguna (*user accuracy*), akurasi pembuat (*producer accuracy*), akurasi keseluruhan (*overall accuracy*), dan akurasi kappa (*kappa accuracy)*. Diantara semua parameter tersebut, akurasi kappa sangat disarankan karena mempertimbangkan seluruh elemen dalam matriks kesalahan serta mengakomodasi faktor kesalahan jenis *omission* dan *commission error*. Secara matematis, akurasi kappa dapat dihitung dengan rumus tertentu yang menggambarkan tingkat kesesuaian antara klasifikasi citra dan data lapangan. (Sampurno & Thoriq, 2016). Penelitian Alkaradaghi et al, (2018) menjelaskan bahwa terdapat enam tingkat akurasi *Kappa Statistic* yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3.
Tingkat Akurasi *Kappa Statistic*

Nilai *Kappa Statistic*	Tingkat Akurasi
< 0.00	Tidak akurat
0.00 – 0.20	Sangat rendah
0.21 – 0.40	Cukup
0.41 – 0.60	Sedang
0.61 – 0.80	Kuat
0.81 – 1.00	Hampir sempurna

Sumber : Alkaradaghi et al. (2018)

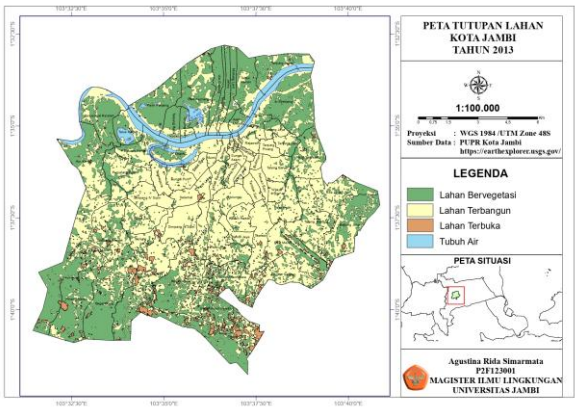
HASIL

Klasifikasi Tutupan Lahan

Analisis tutupan lahan Kota Jambi menggunakan Landsat 8-9 *Path/Row* 125/061 tahun 2013 dan Citra Landsat 8-9 OLI/TIRS *Path/Row* 125/061 tahun 2024. Rentang waktu dari tahun 2013 hingga tahun 2024 ini dipilih untuk mengetahui perubahan tutupan lahan yang terjadi dalam kurun waktu 11 tahun terakhir di Kota Jambi. Pada proses analisis, klasifikasi tutupan lahan menggunakan klasifikasi terbimbing (S*upervised Classification*) dengan metode MLC. Klasifikasi secara terbimbing dilakukan melalui pembuatan *training area* berdasarkan warna dan pola pada Citra Landsat yang sudah melalui proses *composite band* 543, 432, dan 764. Pengenalan objek untuk jenis lahan bervegetasi perlu menggunakan R = *band* 5, G = *band* 4 dan B = *band* 3. Pengenalan objek untuk jenis lahan terbangun dan lahan terbuka perlu menggunakan R = *band* 4, G = *band* 3 dan B = *band* 2, atau R = *band* 7, G = *band* 6 dan B = *band* 4. Pengenalan objek untuk jenis tutupan lahan tubuh air perlu menggunakan R = *band* 4, G = *band* 3 dan B = *band* 2. Pembuatan *training area* dibuat sesuai dengan kelas penutup lahan dalam SNI 7645:2010. Hasil analisis tutupan lahan tidak hanya menggunakan data yang bersumber dari Citra Landsat, namun juga didukung dari pengamatan menggunakan *Google Earth Pro.* Pengamatan yang dilakukan adalah untuk informasi kesesuaian terhadap data hasil olahan klasifikasi tutupan lahan dengan kondisi tutupan lahan di *Google Earth Pro*.

Tutupan Lahan Kota Jambi Tahun 2013

Hasil interpretasi dari analisis Cita Landsat 8 tahun 2013 dengan waktu perekaman 27 Juni 2013 menghasilkan persebaran klasifikasi tutupan lahan Kota Jambi. Pembagian jenis klasifikasi tutupan lahan dibagi dengan tingkat yang general atau umum (luas). Jenis-jenis klasifikasi tersebut antara lain lahan bervegetasi, lahan terbangun, lahan terbuka dan tubuh air. Jenis tutupan lahan bervegetasi diwarnai dengan hijau, lahan terbangun diwarnai dengan warna kuning, lahan terbuka diwarnai dengan warna jingga dan tubuh air diwarnai dengan warna biru.



Sumber : data olahan

Gambar 2.
Peta Tutupan Lahan Kota Jambi Tahun 2013

Kelas tutupan lahan yang memiliki luasan tertinggi di Kota Jambi tahun 2013 adalah lahan terbangun. Lahan terbangun di Kota Jambi memiliki luasan 9.928,93 ha dengan persentase 58,47% dari total luasan Kota Jambi. Lahan bervegetasi adalah kelas tutupan lahan yang memiliki luasan tertinggi kedua setelah lahan terbangun yaitu 5.958,50 ha dengan persentase 35,09%. Tubuh air merupakan kelas tutupan lahan urutan ketiga yang memiliki luasan 648,36 ha dengan persentase 3,82%. Selanjutnya kelas tutupan lahan terkecil adalah lahan terbuka dengan luas 445,20 ha dengan persentase 2,62%.

Tabel 4
Luas Tutupan Lahan Kota Jambi Tahun 2013

Tutupan Lahan Tahun 2013	Luas (ha)	%
Lahan Bervegetasi	5.958,50	35,09
Lahan Terbangun	9.928,93	58,47
Lahan Terbuka	445,20	2,62
Tubuh Air	648,36	3,82
Total	16.980,99	100

Sumber : data olahan

Pada saat melakukan klasifikasi tutupan lahan per kelurahan Kota Jambi, terdapat perbedaan kecil terhadap luas total untuk masing kelas tutupan lahan. Perbedaan luas kota Jambi yang ditemukan adalah setelah melakukan klasifikasi tutupan lahan dan menginterseksi hasil tersebut dengan batas kelurahan. Penelitian Kuch et al, (2020), hal ini bisa dianggap wajar dalam konteks analisis menggunakan citra satelit seperti Landsat. Selanjutnya, dalam penelitian Kuch et al, (2020) ini membahas pengaruh komposisi citra satelit terhadap akurasi tutupan lahan, sehingga ada beberapa faktor yang dapat menyebabkan perbedaan luas ini salah satunya yaitu resolusi spasial citra landsat. Resolusi Spasial Citra Landsat memiliki resolusi 30 meter, sehingga batas yang sangat detil, seperti batas administratif yang digunakan, mungkin tidak dapat diwakili secara akurat oleh setiap piksel. Ketidakakuratan ini bisa menyebabkan hasil luas yang berbeda setelah diinterseksi dengan batas kelurahan. Luas masing-masing tutupan lahan pada tahun 2013 setelah diinterseksi dengan batas kelurahan secara berturut-turut yaitu lahan bervegetasi 5.952,67 ha, lahan terbangun 9.924,74 ha, lahan terbuka 444,31 ha, dan tubuh air memilliki luas 647,11 ha.

Setelah melalui tahapan interseksi tutupan lahan dengan batas kelurahan, maka luas untuk masing-masing tutupan lahan memiliki perbedaan yaitu lahan bervegetasi semakin berkurang luasannya seluas 5,83 ha, lahan terbangun 4,19 ha, lahan terbuka 0,89 ha, dan tubuh air 1,25 ha Walaupun demikian data tutupan lahan per kelurahan dibutuhkan untuk melihat pengembangan basis data luas dan jenis tutupan lahan untuk setiap kelurahan yang ada di Kota Jambi. Manfaat lainnya dari proses interseksi ini adalah untuk melihat perubahan tutupan lahan per kelurahan di Kota Jambi.

Distribusi tutupan lahan di Kota Jambi pada tahun 2013 yang terdiri dari lahan bervegetasi, lahan terbangun, lahan terbuka, dan tubuh air. Total luas wilayah mencapai 16.968,84 ha, di mana lahan bervegetasi dan terbangun mendominasi sebagian besar area. Kecamatan Alam Barajo merupakan kecamatan dengan luas total terbesar, yaitu 3.602,84 ha, di mana lahan terbangun mencakup lebih dari setengahnya. Hal ini menunjukkan bahwa wilayah ini sudah mengalami perkembangan urbanisasi yang pesat pada tahun 2013.

Lahan bervegetasi merupakan salah satu komponen utama dalam ekosistem perkotaan,

dan pada tahun 2013, beberapa kelurahan memiliki proporsi yang signifikan. Misalnya, Kecamatan Alam Barajo, Danau Teluk dan Kota Baru masing-masing memiliki 1.642,65 ha, 820,16 ha, dan 842,88 ha lahan bervegetasi. Ini menunjukkan adanya area hijau yang cukup luas yang berperan penting dalam menjaga suhu lingkungan tetap stabil dan mendukung keseimbangan ekosistem.

Di beberapa kelurahan, lahan terbangun mendominasi wilayah, terutama di pusat kota seperti total luas lahan terbangun di Kelurahan pada Kecamatan Kota Baru (1.659,37 ha) dan Alam Barajo (1.827,02 ha). Perkembangan lahan terbangun yang luas ini menunjukkan peningkatan infrastruktur dan urbanisasi, yang secara langsung berhubungan dengan peningkatan aktivitas ekonomi di wilayah tersebut. Meskipun positif dari segi ekonomi, hal ini berpotensi meningkatkan suhu permukaan.

Meskipun lahan terbuka bukan komponen terbesar, kehadirannya sangat penting sebagai penyangga antara lahan bervegetasi dan lahan terbangun. Kecamatan Kota Baru memiliki 219,30 ha lahan terbuka, yang memungkinkan untuk pengembangan lebih lanjut. Kehadiran lahan terbuka ini berfungsi sebagai *buffer* yang dapat digunakan untuk pengembangan ruang hijau atau rekreasi, sekaligus membantu mengurangi dampak *urban heat island.*

Tubuh air memainkan peran penting dalam menjaga suhu lingkungan tetap sejuk, namun pada tahun 2013, keberadaan tubuh air relatif terbatas di beberapa wilayah. Hanya beberapa kelurahan, seperti Kelurahan Legok yang ada di Kecamatan Danau Sipin dan beberapa Kelurahan yang ada di Kecamatan Danau Teluk, yang memiliki tubuh air yang signifikan, masing-masing Kecamatan memiliki luas tubuh air 118,34 ha dan 129,93 ha. Hal ini menandakan adanya kebutuhan untuk memperhatikan dan mempertahankan keberadaan tubuh air dalam menghadapi urbanisasi yang terus berkembang. Tubuh air yang luas di wilayah tersebut karena ada Sungai Batanghari dan Danau Sipin yang berada di sekitar Kelurahan tersebut.\

Lahan bervegetasi memiliki peran penting dalam mengurangi suhu permukaan melalui penyerapan karbon dan penguapan air. Wilayah dengan lahan bervegetasi yang luas seperti pada Kecamatan Danau Teluk dan Kota Baru cenderung memiliki suhu permukaan yang lebih rendah dibandingkan dengan wilayah dengan dominasi lahan terbangun. Ini mengindikasikan bahwa hilangnya lahan bervegetasi akibat konversi lahan dapat berpotensi meningkatkan suhu permukaan di masa mendatang.

Urbanisasi yang tercermin dari peningkatan lahan terbangun di berbagai kelurahan menunjukkan dampak yang signifikan terhadap lingkungan. Dengan berkurangnya lahan bervegetasi dan bertambahnya lahan terbangun, suhu permukaan diprediksi akan meningkat, terutama di daerah-daerah yang mengalami perkembangan pesat. Hal ini menimbulkan tantangan dalam manajemen tata ruang kota untuk menjaga keseimbangan antara pembangunan dan keberlanjutan lingkungan.

Lahan terbuka yang terdapat di beberapa kelurahan, meskipun jumlahnya tidak sebesar lahan terbangun, memberikan peluang untuk pengembangan ruang hijau. Misalnya, wilayah seperti Kecamatan Kota Baru dan Alam Barajo yang memiliki luas lahan terbuka signifikan dapat dimanfaatkan untuk menciptakan taman kota atau ruang publik hijau yang berfungsi sebagai penyeimbang lingkungan urban. Hal ini penting untuk mengurangi dampak negatif urbanisasi. Keseimbangan antara lahan bervegetasi dan lahan terbangun sangat penting dalam mempengaruhi suhu permukaan dan kualitas lingkungan. Dengan terus meningkatnya lahan terbangun, penting bagi Pemerintah Kota Jambi untuk mempertahankan dan memperluas lahan bervegetasi guna menjaga stabilitas iklim mikro di Kota Jambi.

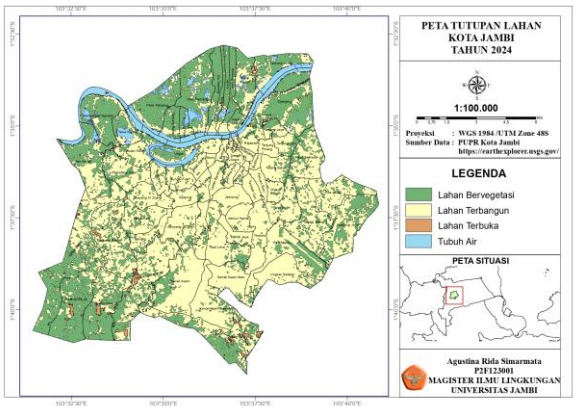
Tutupan Lahan Kota Jambi Tahun 2024

Hasil interpretasi dari analisis Cita Landsat 8 tahun 2024 dengan waktu perekaman 9 Juni 2024 menghasilkan persebaran klasifikasi tutupan lahan Kota Jambi. Klasifikasi tutupan lahan sama seperti tahun 2013, diklasifikasikan ke dalam empat jenis tutupan lahan, antara lain lahan bervegetasi, lahan terbangun, lahan terbuka dan tubuh air. Jenis tutupan lahan bervegetasi diwarnai dengan hijau, lahan terbangun diwarnai dengan warna kuning, lahan terbuka diwarnai dengan warna jingga dan tubuh air diwarnai dengan warna biru.

Distribusi tutupan lahan di Kota Jambi pada tahun 2024 mencerminkan dinamika perubahan penggunaan lahan yang signifikan di wilayah perkotaan. Berdasarkan peta, lahan bervegetasi masih mendominasi di area sekitar pinggiran kota dan beberapa wilayah yang berbatasan dengan tubuh air seperti sungai besar.

Namun, lahan terbangun terlihat mendominasi di pusat kota dan area pemukiman yang berkembang, menunjukkan adanya urbanisasi yang pesat. Lahan terbuka, yang umumnya berupa area non-produktif atau tanah kosong, tersebar secara sporadis di antara wilayah terbangun dan bervegetasi, mencerminkan potensi untuk pembangunan lebih lanjut atau konversi lahan di masa depan.

Tubuh air seperti sungai dan danau terlihat mencakup bagian penting dari lanskap, terutama di sepanjang aliran sungai besar yang melintasi kota. Kondisi ini menekankan pentingnya perlindungan daerah aliran sungai (DAS) untuk menjaga keseimbangan lingkungan, terutama di tengah perkembangan urbanisasi. Secara keseluruhan, peta ini menunjukkan adanya tekanan pembangunan terhadap lahan bervegetasi dan lahan terbuka, yang dapat berdampak pada ekosistem lokal, suhu permukaan, dan pengelolaan sumber daya air di Kota Jambi.



Sumber: data olahan

Gambar 3
Peta Tutupan Lahan Kota Jambi Tahun 2024

Kelas tutupan lahan yang memiliki luasan tertinggi di Kota Jambi tahun 2024 adalah lahan terbangun. Lahan terbangun di Kota Jambi memiliki luasan 10.739,83 ha dengan persentase 63,25% dari total luasan Kota Jambi. Lahan bervegetasi adalah kelas tutupan lahan yang memiliki luasan tertinggi kedua setelah lahan terbangun yaitu 5.246,41 ha dengan persentase 30,90%. Tubuh air merupakan kelas tutupan lahan urutan tertinggi ketiga yang memiliki luasan 809,98 ha dengan persentase 4,77%. Selanjutnya kelas tutupan lahan terkecil adalah lahan terbuka dengan luas 183,55 ha dengan persentase 1,08%.

Tabel 5.
Luas Tutupan Lahan Kota Jambi Tahun 2024

Tutupan Lahan Tahun 2024	Luas (ha)	%
Lahan Bervegetasi	5.246,41	30,90
Lahan Terbangun	10.739,83	63,25
Lahan Terbuka	183,55	1,08
Tubuh Air	809,98	4,77
Total	16.979,77	100

Sumber: data olahan

Pada saat melakukan klasifikasi tutupan lahan per kelurahan Kota Jambi tahun 2024, terdapat perbedaan kecil terhadap luas masing-masing kelas tutupan lahan. Hal ini sama terjadi seperti pada analisis terhadap citra landsat tahun 2013. Luas tutupan lahan Kota Jambi menggunakan citra Landsat 8 tahun 2013 adalah 16.980,99 ha (Tabel 4), sedangkan pada Tabel 5, terlihat bahwa luas total Kota Jambi menggunakan citra Landsat 8 tahun 2024 adalah 16.979,77 ha. Terdapat selisih luas Kota Jambi seluas 1,22 ha. Menurut Kuch *et al*, 2020, ada salah satu faktor penyebab perbedaan perhitungan luas yaitu resolusi spasial citra Landsat 8.

Setelah melalui tahapan interseksi tutupan lahan dengan batas kelurahan, didapat juga bahwa luas untuk masing-masing tutupan lahan memiliki perbedaan yaitu lahan bervegetasi semakin berkurang luasannya seluas 6,12 ha, lahan terbangun 6,12 ha, lahan terbuka 0,57 ha, dan tubuh air 1,44 ha. Pada luas tutupan lahan per kelurahan tahun 2024 terlihat bahwa terjadi penurunan lahan bervegetasi di banyak kelurahan. Contohnya kelurahan yang berada di Kecamatan Alam Barajo, luas lahan bervegetasi berkurang dari 1.642,65 ha pada tahun 2013 menjadi 1.484,16 ha pada tahun 2024. Penurunan ini menandakan peralihan fungsi lahan hijau menjadi lahan terbangun yang terjadi seiring dengan peningkatan populasi dan infrastruktur di wilayah perkotaan.

Lahan terbangun mengalami peningkatan yang signifikan di berbagai kelurahan, terutama di wilayah-wilayah dengan perkembangan infrastruktur pesat. Contohnya, di Kecamatan Alam Barajo dan Kota Baru, lahan terbangun meningkat masing-masing menjadi 2.041,30 ha dan 2.185,71 ha. Perkembangan ini menunjukkan intensifikasi Pembangunan, salah satunya yaitu meningkatkan ketersediaan perumahan. Hal ini juga didukung karena Kecamatan Alam Barajo dan Kota Baru adalah

Kecamatan yang memiliki luas wilayah tertinggi di Kota Jambi.

Lahan terbuka juga mengalami penurunan di sebagian besar kelurahan. Contohnya, di beberapa kelurahan yang ada di Kecamatan Alam Barajo, luas lahan terbuka di kecamatan ini menurun dari 133,17 ha pada tahun 2013 menjadi 75,19 ha pada tahun 2024. Sementara tubuh air di kecamatan seperti Danau Teluk meningkat dari 129,93 ha menjadi 162,44 ha. Peningkatan tubuh air memberikan dampak positif terhadap stabilitas suhu permukaan dan ketersediaan air di wilayah tersebut.

Peningkatan lahan terbangun dapat membawa dampak negatif terhadap lingkungan. Kehilangan lahan bervegetasi yang signifikan di berbagai kelurahan menyebabkan penurunan kapasitas penyerapan air hujan dan peningkatan risiko banjir. Selain itu, berkurangnya ruang hijau juga meningkatkan risiko kenaikan suhu permukaan yang dapat mempengaruhi kenyamanan dan kesehatan penduduk. Penurunan lahan bervegetasi dan peningkatan lahan terbangun memiliki dampak langsung terhadap suhu permukaan di Kota Jambi. Dengan semakin sedikitnya ruang hijau, panas yang terperangkap di area terbangun akan menyebabkan peningkatan suhu permukaan, terutama di wilayah dengan infrastruktur padat. Ini mengarah pada fenomena *urban heat island* yang lebih kuat.

Pengelolaan tata ruang yang baik menjadi sangat penting dalam menghadapi perubahan ini. Peningkatan lahan terbangun harus diimbangi dengan upaya untuk mempertahankan lahan hijau, baik melalui penciptaan taman kota, hutan kota, atau jalur hijau. Dengan demikian, dampak negatif dari peningkatan suhu permukaan dapat diminimalisir, dan kualitas lingkungan dapat tetap terjaga. Meskipun lahan terbuka berkurang, beberapa wilayah masih memiliki potensi untuk pengembangan ruang hijau. Wilayah seperti Kecamatan Kota Baru dan Alam Barajo, meskipun mengalami peningkatan lahan terbangun, tetap memiliki lahan terbuka yang bisa dimanfaatkan untuk menciptakan ruang hijau tambahan. Investasi dalam pembangunan ruang publik hijau menjadi langkah strategis untuk mengurangi dampak negatif urbanisasi.

Tubuh air merupakan komponen penting dalam menjaga keseimbangan lingkungan perkotaan. Wilayah dengan tubuh air yang signifikan seperti Danau Sipin dan Danau Teluk telah terbukti memiliki suhu permukaan yang lebih stabil dibandingkan dengan wilayah yang didominasi lahan terbangun. Oleh karena itu, perlindungan dan pelestarian tubuh air harus menjadi prioritas dalam perencanaan tata kota. Hasil interseksi luas tutupan lahan tahun 2013 dan 2024, terlihat bahwa terjadi perubahan signifikan dalam distribusi tutupan lahan di Kota Jambi antara tahun 2013 dan 2024. Urbanisasi yang pesat menyebabkan kebutuhan lahan yang tinggi dan peningkatan lahan terbangun serta penurunan lahan bervegetasi, yang pada waktunya akan meningkatkan suhu permukaan di sebagian besar wilayah. Penting bagi pemerintah kota untuk mengelola tata ruang secara bijaksana, dengan mempertahankan dan meningkatkan ruang hijau guna mengurangi dampak negatif dari urbanisasi dan alih fungsi lahan.

Uji Akurasi Tutupan Lahan Kota Jambi Tahun 2013 dan 2024

Berdasarkan hasil analisis akurasi klasifikasi tutupan lahan tahun 2013, nilai *User's Accuracy* (*U_Accuracy*) dan *Producer's Accuracy* (*P_Accuracy*) menunjukkan performa yang baik secara keseluruhan. Untuk lahan terbangun, *U_Accuracy* adalah 0,8976 (89,76%), yang berarti sebagian besar piksel yang diklasifikasikan sebagai lahan terbangun memang sesuai dengan data referensi pada *Google Earth Pro*. Lahan bervegetasi dan tubuh air memiliki *U_Accuracy* sempurna (1 atau 100%), menunjukkan bahwa tidak ada kesalahan klasifikasi untuk kedua kelas ini. Lahan terbuka juga memiliki *U_Accuracy* yang tinggi, yakni 0,8889 (88,89%), meskipun terdapat beberapa piksel yang diklasifikasikan secara keliru.

Sisi *P_Accuracy*, lahan terbangun memiliki nilai 1 (100%), yang menunjukkan semua piksel lahan terbangun pada data referensi diklasifikasikan dengan benar. Namun, lahan bervegetasi memiliki *P_Accuracy* sebesar 0,8846 (88,46%), yang mengindikasikan bahwa sekitar 11,54% piksel lahan bervegetasi diklasifikasikan ke kelas yang salah. Tubuh air memiliki P_Accuracy sebesar 0,8125 (81,25%), yang menunjukkan beberapa kesalahan klasifikasi pada piksel tubuh air.

Nilai Kappa pada uji akurasi tutupan lahan tahun 2013 adalah sebesar 0,8948 menunjukkan kesepakatan yang sangat baik antara hasil klasifikasi dengan data referensi, memperhitungkan kesepakatan acak. Ini berarti klasifikasi secara keseluruhan sudah sangat akurat, meskipun ada sedikit kesalahan pada

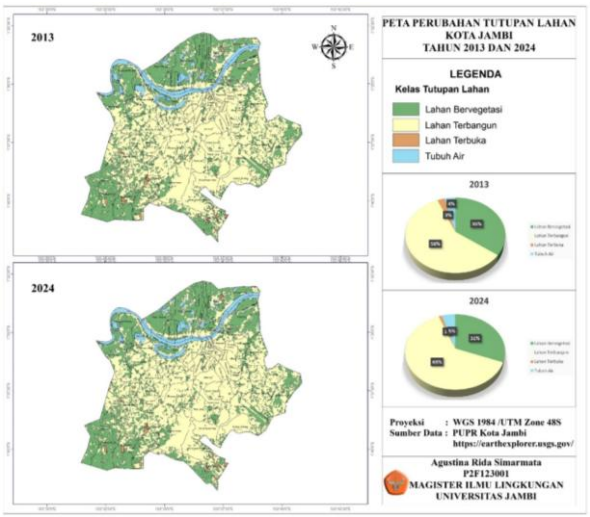
beberapa kelas seperti lahan bervegetasi dan tubuh air. Secara keseluruhan, model klasifikasi ini tingkat akurasinya adalah hampir semua atau sangat akurat sesuai dengan tingkat akurasi *Kappa Statistic* pada penelitian Alkaradaghi (2018).

Berdasarkan hasil analisis akurasi klasifikasi tutupan lahan pada data tahun 2024, *U_Accuracy* dan *Producer's P_Accuracy* menunjukkan variasi akurasi antara kelas-kelas tutupan lahan. Untuk kelas lahan terbangun, *U_Accuracy* mencapai 0,8923 (89,23%), Tubuh air memiliki *U_Accuracy* sempurna sebesar 1 (100%), menunjukkan bahwa semua piksel yang diprediksi sebagai tubuh air memang benar, tanpa ada kesalahan klasifikasi. Namun, untuk lahan terbuka, *U_Accuracy* lebih rendah, yaitu hanya 0,6 (60%), yang mengindikasikan tingkat kesalahan klasifikasi yang signifikan pada kelas ini, dengan banyak piksel yang salah diklasifikasikan. Sementara itu, lahan bervegetasi memiliki *U_Accuracy* sebesar 1 (100%), yang berarti tidak ada kesalahan klasifikasi untuk kelas ini.

Jika dilihat dari *P_Accuracy*, lahan terbangun dan lahan terbuka memiliki akurasi yang sangat baik dengan nilai 1 (100%), dan tubuh air memiliki *P_Accuracy* sebesar 0,875 (87,5%). Lahan bervegetasi memiliki *P_Accuracy* sebesar 0,819 (81,9%), menunjukkan bahwa meskipun sebagian besar pikselnya benar, ada beberapa kesalahan klasifikasi. Secara keseluruhan, nilai Kappa sebesar 0,8587 menunjukkan kesepakatan yang sangat baik antara hasil klasifikasi dan data referensi, yang berarti model klasifikasi ini sangat akurat dalam menggambarkan kondisi lapangan, meskipun ada kesalahan pada beberapa kelas, terutama lahan terbuka.

Perubahan Tutupan Lahan Kota Jambi Tahun 2013 dan 2024

Analisis perubahan tutupan lahan Kota Jambi ini dilakukan pada dua peta yang sudah diklasifikasi yaitu peta tahun 2013 dan 2024 dengan cara menghitung selisih luasan pada setiap jenis tutupan lahan masing. Peta perubahan tutupan lahan Kota Jambi tahun 2013 dan 2024 terlihat jelas perbedaannya dari visual warna yang ditampilkan. Lahan bervegetasi, lahan terbangun, lahan terbuka dan tubuh air secara berurutan ditandai dengan warna hijau, kuning, jingga dan biru.



Sumber: data olahan

Gambar 4.
Peta Perubahan Tutupan Lahan Kota Jambi (2013-2024)

Pada peta perubahan tutupan lahan Kota Jambi (2013-2024), dihasilkan bahwa terjadi perubahan tutupan lahan baik lahan bervegetasi, lahan terbangun, lahan terbuka dan tubuh air. Perubahan tutupan lahan yang terjadi diantaranya adalah penurunan luas lahan bervegetasi dari luas 5.950,63 (35%) pada tahun 2013 menjadi 5.240,97 ha (31%) pada tahun 2024, peningkatan luas lahan terbangun dari 9.024,11 ha (58%) menjadi 10.733,55 ha (63%), penurunan luas lahan terbuka dari 444,16 ha (3%) menjadi 183,1 (1%), dan peningkatan luas tubuh air dari 647,21 ha (4%) menjadi 808,49 ha (5%).

Lahan bervegetasi mengalami penurunan signifikan. Sebagian besar lahan bervegetasi beralih fungsi menjadi lahan terbangun, sebesar 1.780,69 ha, menunjukkan dampak urbanisasi yang masif. Pengurangan ini mencerminkan konversi lahan yang dulunya berupa lahan bervegetasi menjadi area yang dimanfaatkan untuk pembangunan infrastruktur dan pemukiman. Lahan terbangun mengalami pertumbuhan yang sangat besar. Sebagian besar berasal dari konversi lahan bervegetasi. Hal ini menunjukkan bahwa pengembangan perkotaan, pembangunan infrastruktur, dan pemukiman baru menjadi tren dominan di Kota Jambi, mengindikasikan adanya pertumbuhan ekonomi dan peningkatan aktivitas pembangunan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis perubahan tutupan lahan Kota Jambi antara tahun 2013 dan

2024, terlihat lahan bervegetasi mengalami konversi terbesar menjadi lahan terbangun seluas 1.780,69 ha (10,50%) dan sebagian kecil menjadi tubuh air (24,65 ha atau 0,15%) serta lahan terbuka (88,35 ha atau 0,52%). Lahan terbuka sebagian besar berubah menjadi lahan terbangun (326,68 ha atau 1,93%), sedangkan tubuh air mengalami perubahan terkecil, namun masih menunjukkan konversi ke lahan terbangun (23,04 ha atau 0,14%). Secara keseluruhan, terjadi peningkatan lahan terbangun yang mengindikasikan adanya perkembangan pembangunan yang pesat, sementara lahan bervegetasi mengalami penurunan, menunjukkan adanya tekanan urbanisasi dan perubahan fungsi lahan.

DAFTAR PUSTAKA

Achmad, E., Hamzah., Albayudi., & Priambodo. 2020. Analisis Perubahan Tutupan Lahan pada Zonasi Pengelolaan Taman Nasional Bukit Tiga Puluh menggunakan Citra Landsat. *Jurnal Hutan Tropis,* 8(2).

Alkaradaghi K, Ali SS, Al-Ansari N, Laue J. 2018. Evaluation of land use & land cover change using multi-temporal landsat imagery: A case study Sulaimaniyah Governorate, Iraq. *J Geogr Inf Syst*. 10(3): 247–260.

Badan Pusat Statistik Kota Jambi. 2023. *Kota Jambi dalam Angka 2023*..

Badan Pusat Statistik Provinsi Jambi. 2023. *Provinsi Jambi dalam Angka 2023*..

Badan Standardisasi Nasional. 2010. *SNI 7645:2010*.

Fonte, C.C., Diogo, D., Ismail, J., Hugo, C., Pedro, B., Fransisco, M., & Mario, C. 2024. Accuracy Assessment and Comparison of National, European and Global Land Use Land Cover Maps at the National Scale—Case Study: Portugal. *Remote Sens*. 2024, 16, 1504.

Hayati, A.M.F. 2023. Kajian Dampak Urbanisasi Terhadap Suhu Permukaan Lahan di Kabupaten Magelang. Tesis. Yogyakarta : Sekolah Pascasarjana, Program Studi Magister Ilmu Lingkungan, Universitas Gadjah Mada.

Jaya, I.N.S. 2015. Analisis Citra Digital : Prespektif Penginderaan Jauh untuk Pengelolaan Sumberdaya alam. Fakultas Kehutanan IPB. Bogor

Kuch, A., Zieniuk, B., Żabicka, D., Van de Velde, S., Literacka, E., Skoczyńska, A., & Hryniewicz, W., 2020. Activity of temocillin against ESBL-, AmpC-, and/or KPC-producing Enterobacterales isolated in Poland. *European journal of clinical microbiology & infectious diseases : official publication of the European Society of Clinical Microbiology*, *39*(6), 1185–1191.

Pahleviannur MR. 2019. Pemanfaatan informasi geospasial melalui interpretasi citra digital penginderaan jauh untuk monitoring perubahan penggunaan lahan. *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Geografi*. 4(2), 18-26.

Peraturan Daerah Kota Jambi Nomor 3 Tahun 2022 tentang Pembentukan Kelurahan Aur Kenali, Kelurahan Simpang Rimbo, Kelurahan Pinang Merah, Kelurahan Talang Gulo, Kelurahan Kenali Asam Dan Kelurahan Bakung Jaya.

Phan, T.N., Verena, K., Lukas, W.L. 2020. Land Cover Classification using Google Earth Engine and RandomForest Classifier—The Role of Image Composition. Remote Sens. 12, 2411.

Purwadhi & Sri, H. 2001. *Interpretasi Citra Digital*. Jakarta : Grasindo

Sampurno, R.M., & Thoriq, A. 2016. Klasifikasi tutupan lahan menggunakan citra Landsat-8 Operational Land Imager (OLI) di Kabupaten Sumedang (Land cpver classification using Landsat-8 ayuninngtya Operational Land Imager (OLI) data in Sumedang Regency). *Jurnal Teknotan*. 10(2), 61-70.

Standar Nasional Indonesia 7645 Tahun 2010 tentang Klasifikasi Penutup Lahan.

Sutriani, W & Febriandi. 2020. Pengaruh Perubahan Tutupan Lahan terhadap Peningkatan Suhu Permukaan di Kota Jambi. *Jurnal Buana Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial -UNP*. 4(5)

USGS. 2015. *Landsat 8 (L8) Data Users Handbook*. Page J. 2015, editor. Department of the Interior U.S. Geological Survey.