SENTRI: Jurnal Riset Ilmiah
https://ejournal.nusantaraglobal.ac.id/index.php/sentri
Email: sentri@nusantaraglobal.ac.id
DOI: https://doi.org/10.55681/sentri.v5i10.7307

Vol. 5, No. 10, October 2026
e-ISSN: 2963-1130
pp. 5539-5550

Transformasi Penggunaan Lahan Terbangun sebagai Dampak Pembangunan Bandara Internasional Yogyakarta

Edi Rusdiyanto[1], Abdillah Munawir[2]
[1]Sekolah Pascasarjana Universitas Terbuka, Tangerang Selatan, Banten, Indonesia
[2]Sekolah Ilmu Teknologi Hayati Institut Teknologi Bandung, Bandung, Jawa Barat, Indonesia

*Corresponding Author's e-mail: abdillah.munawir@itb.ac.id

Article History:
Received: August 3, 2026
Revised: September 14, 2026
Accepted: October 24, 2026

Keywords:
Transformasi; Permukiman; Tutupan Lahan; Atribut; Aerotropolis

Abstract: *Pembangunan bandara internasional berperan strategis dalam meningkatkan konektivitas wilayah dan pertumbuhan ekonomi, tetapi juga mendorong transformasi spasial yang berpotensi menimbulkan tekanan terhadap keberlanjutan lingkungan. Yogyakarta International Airport (YIA) merupakan salah satu infrastruktur transportasi strategis yang memengaruhi dinamika penggunaan lahan dan perkembangan kawasan terbangun di Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perubahan penggunaan lahan secara spasial dan temporal serta mengidentifikasi karakteristik konversi lahan menjadi kawasan terbangun di sekitar YIA selama periode 2017–2021. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif berbasis penginderaan jauh dan Sistem Informasi Geografis (SIG) melalui interpretasi citra satelit Sentinel-2A Level-1C tahun 2017, 2019, dan 2021. Analisis dilakukan menggunakan teknik supervised classification, interpretasi multitemporal, analisis tumpang susun (spatial overlay), serta matriks transisi penggunaan lahan untuk mengidentifikasi perubahan luas, distribusi spasial, dan asal kategori lahan yang mengalami konversi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa luas kawasan terbangun meningkat dari 201 hektare pada tahun 2017 menjadi 345 hektare pada tahun 2019 dan mencapai 396 hektare pada tahun 2021. Secara keseluruhan, terjadi peningkatan sebesar 195 hektare atau 97,01% selama empat tahun pengamatan. Pertambahan kawasan terbangun pada periode 2017–2019 mencapai 144 hektare, sedangkan pada periode 2019–2021 sebesar 51 hektare, yang mengindikasikan perlambatan pertambahan absolut pada periode kedua. Analisis matriks transisi menunjukkan bahwa konversi menjadi kawasan terbangun terutama berasal dari ladang/tegalan sebesar 94 hektare (48,45%), kebun/perkebunan sebesar 77 hektare (39,69%), dan sawah sebesar 23 hektare (11,86%) dari total 194 hektare konversi ketiga kategori tersebut. Temuan ini menunjukkan bahwa ekspansi kawasan terbangun terutama berlangsung melalui transformasi lahan budidaya dan pertanian produktif. Kontribusi penelitian terletak pada integrasi analisis perubahan tutupan lahan multitemporal dengan identifikasi asal kelas penggunaan lahan, sehingga memberikan pemahaman lebih terperinci mengenai karakteristik transformasi spasial di sekitar infrastruktur bandara. Hasil penelitian menegaskan pentingnya pengendalian konversi lahan produktif, pemantauan perkembangan kawasan terbangun, serta pengintegrasian prinsip keberlanjutan dalam perencanaan tata ruang kawasan bandara. Temuan ini dapat menjadi dasar ilmiah bagi perumusan strategi pengembangan kawasan berbasis aerotropolis yang mempertimbangkan keseimbangan antara pertumbuhan ekonomi, kebutuhan infrastruktur, dan perlindungan lingkungan.*

Copyright © 2026, The Author(s).
This is an open access article under the CC–BY-SA license

How to cite: Munawir, A., & Rusdiyanto, E. (2026). Transformasi Penggunaan Lahan Terbangun sebagai Dampak Pembangunan Bandara Internasional Yogyakarta : Transformasi Penggunaan Lahan Terbangun sebagai Dampak Pembangunan Bandara Internasional Yogyakarta . *SENTRI: Jurnal Riset Ilmiah*, *5*(10), *5559-5550.* https://doi.org/10.55681/sentri.v5i10.7307

INTRODUCTION

Pembangunan infrastruktur transportasi udara merupakan salah satu faktor strategis dalam mendorong pertumbuhan ekonomi, meningkatkan konektivitas antarwilayah, serta mempercepat transformasi spasial kawasan perkotaan dan perdesaan. Bandara internasional tidak hanya berfungsi sebagai simpul transportasi global, tetapi juga berkembang menjadi pusat aktivitas ekonomi yang memengaruhi distribusi penduduk, investasi, jaringan infrastruktur, dan perkembangan kawasan permukiman. Appold dan Kasarda (2013) menunjukkan bahwa kawasan sekitar bandara utama di Amerika Serikat memiliki konsentrasi aktivitas ketenagakerjaan yang signifikan, sehingga memperkuat peran bandara sebagai salah satu pusat pertumbuhan metropolitan. Fenomena ini berkaitan dengan konsep aerotropolis, yang menempatkan bandara sebagai penggerak perkembangan ekonomi dan struktur ruang wilayah. Meskipun demikian, pertumbuhan kawasan berbasis bandara berpotensi menimbulkan tekanan lingkungan apabila ekspansi infrastruktur dan kawasan terbangun tidak diimbangi dengan pengendalian pemanfaatan ruang.

Dalam perspektif pembangunan berkelanjutan, transformasi kawasan sekitar bandara perlu dipahami sebagai proses yang melibatkan interaksi antara pertumbuhan ekonomi, perubahan penggunaan lahan, dan dinamika sosial-ekologis. Peningkatan aktivitas transportasi udara dapat mendorong pembangunan kawasan perdagangan, jasa, industri, dan permukiman, tetapi sekaligus meningkatkan kebutuhan lahan serta sumber daya lingkungan. Bahman (2023) menegaskan pentingnya pendekatan penilaian daur hidup (life cycle assessment) untuk mengevaluasi keberlanjutan infrastruktur bandara. Kajian mengenai dampak lingkungan sektor penerbangan juga menunjukkan bahwa penilaian keberlanjutan perlu memperhatikan berbagai tekanan ekologis, termasuk emisi, penggunaan sumber daya, dan kebisingan. Dengan demikian, keberlanjutan kawasan bandara tidak cukup dinilai melalui efisiensi operasional, tetapi perlu mempertimbangkan keterkaitannya dengan kualitas lingkungan wilayah sekitarnya.

Di Indonesia, pembangunan Yogyakarta International Airport (YIA) di Kecamatan Temon, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta, merupakan salah satu contoh pembangunan infrastruktur transportasi udara yang berkaitan erat dengan transformasi penggunaan lahan. Kehadiran YIA membuka peluang peningkatan konektivitas, investasi, pariwisata, serta pengembangan aktivitas perdagangan dan jasa. Namun, pembangunan tersebut juga memengaruhi struktur pemanfaatan ruang dan keberlanjutan aktivitas masyarakat yang sebelumnya bergantung pada sektor pertanian. Utami et al. (2023) mengidentifikasi perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Temon, Pengasih, dan Wates melalui analisis citra Sentinel-2 tahun 2015 dan 2019. Penelitian tersebut melaporkan perubahan lahan kebun campur sebesar 910 hektare dan lahan sawah sebesar 289,44 hektare. Temuan ini menunjukkan bahwa pembangunan YIA berkaitan dengan transformasi lanskap yang berpotensi memengaruhi mata pencaharian masyarakat serta keseimbangan pemanfaatan ruang. Perubahan penggunaan lahan di sekitar YIA juga

memperlihatkan karakteristik spasial yang dinamis. Sukri et al. (2023) mengkaji pengaruh pembangunan infrastruktur transportasi terhadap perkembangan kawasan terbangun melalui analisis dan prediksi perubahan penggunaan lahan di Kabupaten Kulon Progo. Penelitian tersebut memperkuat pentingnya pemodelan perubahan tutupan lahan untuk memahami arah perkembangan kawasan akibat pembangunan bandara. Selanjutnya, Utami et al. (2025) menggunakan citra Pleiades beresolusi 0,5 meter untuk mengidentifikasi perubahan penggunaan lahan sebelum, selama, dan setelah pembangunan YIA. Hasil penelitian menunjukkan penurunan kebun campur sebesar 528,17 hektare dan lahan pertanian sebesar 112,66 hektare dalam delapan tahun, disertai peningkatan kawasan permukiman sebesar 29,42 hektare serta kawasan perdagangan dan jasa sebesar 11,2 hektare. Perbedaan cakupan wilayah, periode pengamatan, dan metode analisis perlu diperhatikan ketika membandingkan hasil penelitian tersebut.

Transformasi penggunaan lahan akibat pembangunan bandara memiliki implikasi terhadap kualitas lingkungan permukiman. Konversi lahan pertanian dan vegetasi menjadi permukaan kedap air dapat memengaruhi proses infiltrasi, limpasan permukaan, keseimbangan hidrologis, serta kondisi mikroklimat. Perubahan tersebut juga dapat memengaruhi ketersediaan ruang terbuka hijau, kualitas lingkungan tempat tinggal, dan kenyamanan masyarakat. Penelitian Abdurrahman dan Sari (2026) mengenai perubahan tutupan lahan dan risiko mikroklimat di sekitar YIA menunjukkan pentingnya penggunaan indikator ekologis. Seperti dijelaskan dalam penelitian Munawir et al (2022a) mengenai Land Surface Temperature (LST), Normalized Difference Vegetation Index (NDVI), dan Vegetation Stress Index (VSI), untuk mengidentifikasi tekanan lingkungan. Penelitian ini memberikan perspektif bahwa perubahan kawasan bandara perlu dievaluasi tidak hanya berdasarkan luas perubahan lahan, tetapi juga berdasarkan respons ekologis yang menyertainya.

Dalam konteks pembangunan permukiman berkelanjutan, aspek ekologis perlu diintegrasikan dengan kondisi sosial dan ekonomi masyarakat. Keberlanjutan permukiman mencakup kualitas lingkungan, aksesibilitas fasilitas dasar, kesejahteraan penduduk, kesesuaian tata ruang, serta kemampuan masyarakat beradaptasi terhadap perubahan wilayah (Munawir et al., 2022). Kawasan permukiman sekitar bandara juga menghadapi tantangan khusus berupa kebisingan penerbangan, perubahan aksesibilitas, tekanan terhadap lahan produktif, dan kebutuhan pengendalian pembangunan sesuai ketentuan keselamatan penerbangan. Oleh karena itu, pendekatan evaluasi yang hanya mengandalkan perubahan fisik kawasan belum memadai untuk menggambarkan keberlanjutan permukiman secara menyeluruh. Konsep eco-airport dapat digunakan sebagai kerangka pendukung dalam mengintegrasikan pembangunan infrastruktur penerbangan dengan perlindungan lingkungan. Pendekatan ini menekankan pentingnya efisiensi sumber daya, pengendalian pencemaran, pengelolaan lingkungan, dan harmonisasi aktivitas bandara dengan kawasan sekitarnya. Bahman (2023) menunjukkan bahwa evaluasi keberlanjutan bandara memerlukan pendekatan sistematis terhadap dampak lingkungan sepanjang siklus hidup infrastruktur. Namun, pengelolaan lingkungan bandara dan keberlanjutan permukiman sekitarnya merupakan dua objek evaluasi yang berbeda dan perlu dihubungkan melalui indikator yang relevan. Integrasi tersebut penting agar kebijakan pengembangan kawasan bandara tidak hanya berorientasi pada pertumbuhan ekonomi, tetapi juga memperhatikan kesejahteraan masyarakat dan kualitas

ekosistem. Perkembangan teknologi penginderaan jauh dan Sistem Informasi Geografis (SIG) menyediakan pendekatan yang efektif untuk menganalisis perubahan tutupan lahan secara spasial dan temporal. Citra Sentinel-2 memiliki karakteristik multispektral yang mendukung identifikasi kawasan terbangun, lahan pertanian, vegetasi, dan badan air. Phiri et al. (2020) menjelaskan bahwa Sentinel-2 memiliki potensi besar dalam pemetaan penggunaan dan tutupan lahan, meskipun masih terdapat tantangan terkait perbedaan resolusi spasial antarband dan akurasi klasifikasi. Penelitian mengenai klasifikasi penggunaan lahan perkotaan pada tahun 2017, 2019, 2021 juga menunjukkan manfaat penggabungan citra Sentinel-2, data pendukung, dan metode machine learning untuk meningkatkan interpretasi karakteristik kawasan perkotaan.

RESEARCH METHODOLOGY

Date and Study Site

Penelitian ini dilaksanakan di kawasan permukiman sekitar bandara Yogyakarta Internasional Airport (YIA) Kabupaten Kulonprogo Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta secara geografis secara astronomis terletak antara Garis Lintang 07o 91' 67'' Lintang Selatan dan Garis Bujur 110o 15' 00''. Bandara YIA dibangun berdasarkan Keputusan Gubernur Nomor 68/KEP/2015 Tanggal 31 Maret 2015 tentang Penetapan Lokasi Pembangunan untuk Pengembangan Bandara Baru di DIY. Pembangunan YIA dipusatkan di Kecamatan Temon, Kabupaten Kulonprogo, dan sudah dimulai proses pembangunannya. Pembangunan ini membutuhkan luas lahan (tanah) sebesar 645,63 hektar yang meliputi lima desa terdampak, yakni Desa Glagah, Desa Palihan, Desa Kebonrejo, Desa Sindutan, dan Desa Jangkaran pada Kabupaten Kulonprogo Provinsi DI Yogyakarta.

Material and Methods

Data statistik yang digunakan dalam tinjauan ini adalah interpretasi citra yang diperoleh pada tahun 2017, 2019 dan 2021 (Sentinel), yang mewakili sebelum dan sesudah pembangunan bandara YIA dimulai pada tahun 2017. Fakta-fakta di daerah permukiman sekitar Bandara YIA sebelumnya diperoleh dengan bantuan pengolahan analisis keberlanjutan dengan metode kuantitatif dan kualitatif. Data pemprosesan dengan teknik superfised clasification. Dinamika perubahan tutupan lahan, dan analisis keberlanjutan dihitung dengan menggunakan keterampilan ERDAS 2014, Autocad, Google Earth pro dan ArcGIS 10.8. Evaluasi statistik menggunakan kemampuan statistik Microsoft Excel.

Research Procedure

Penelitian ini dilakukan dengan analisis spasial penginderaan jauh dan analisis keberlanjutan permukiman sekitar bandara YIA. Perubahan tutupan lahan di daerah penelitian dianalisis periode temporal (2017, 2019 dan 2021). Beberapa tahapan analisis pengumpulan data antara lain :

Pre-image Processing

Citra Satelit yang digunakan untuk perubahan tutupan lahan sekitar bandara YIA adalah citra satelit Sentinel-2A level 1C akuisisi tanggal 9 April 2017, 21 Maret 2019, dan 20 April 2021. Citra satelit Sentinel-2A ini freely data yang dapat diperoleh dengan cara mendownload pada website: https://scihub.copernicus.eu. Satelit Sentinel-2A merupakan satelit generasi baru yang dirancang oleh European Space Agency (ESA) untuk observasi bumi yang keseluruhan datanya dapat diakses secara gratis dengan resolusi temporal 10 hari (satelit tunggal) 5 hari (konstelasi gabungan), serta resolusi radiometrik 12 bit. Selain itu juga resolusi RGB band relatif bagus untuk pemetaan tutupan lahan. Metode klasifikasi digunakan sebagai teknik klasifikasi yang mempertimbangkan peluang piksel untuk diklasifikasikan ke dalam kategori tertentu [13,14]. Teknik ini menghasilkan 8 kelas, yaitu hutan, kebun campuran, ladang/tegalan, lahan terbangun, badan air, padang rumput, sawah, dan semak belukar. Distribusi dan luasnya perubahan tutupan lahan di wilayah studi diperlukan sebagai tahap klasifikasi berdasarkan kategori yang diinginkan. Sistem klasifikasi untuk membuat sistem penggunaan lahan menggunakan Klasifikasi Supervised dari 100 area perubahan yang dibantu oleh pemeriksaan menggunakan Global Position Sistem (GPS). Citra sentinel yang dikumpulkan dan dianalisis meliputi tahun 2017, 2019 dan 2021. Menguji keakuratan hasil teknik analisis dilakukan menggunakan klasifikasi dengan Overall Accuracy (OA) dan Kappa (Rusdiyanto dan Munawir, 2026).

Spatial Analysis

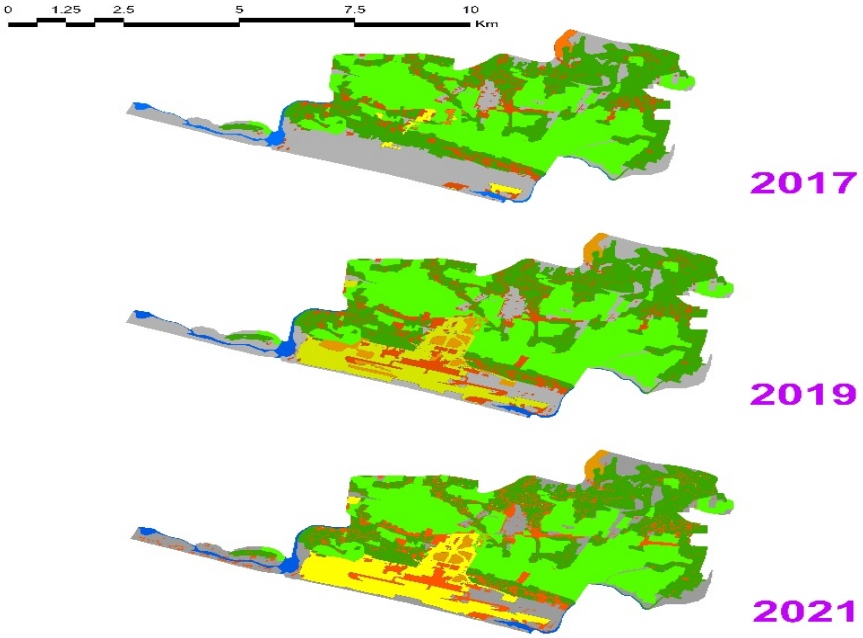
Analisis spasial yang dimaksud dalam penelitian ini dengan melakukan overlay hasil peta analisis klasifikasi, peta batas administrasi, permukiman, ibu kota, jalan yang diperoleh dari BIG dan kepadatan penduduk yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik tahun 2018, dan peta topografi Indonesia dari Geospasial. Badan Informasi. Perhitungan cakupan setiap kelas perubahan lahan dari tahun 2017, 2019 dan 2021 dianalisis secara spasial dengan ArcGIS. Produk dari kegiatan ini adalah jumlah area penggunaan lahan berdasarkan kelas dan tahun sehingga tingkat perubahan lahan dapat dibandingkan, tingkat perubahan tanah dan vegetasi di lokasi penelitian. Teknik operasi gabungan dikaitkan dengan satu set data yang digunakan bersama atau di area yang sama. Kumpulan data yang dihasilkan mengidentifikasi hubungan spasial baru dalam pola perubahan lahan sekitar bandara YIA pada tahun 2017, 2019 dan 2021. Penggambaran area yang mengalami perubahan dilakukan dengan metode semi-otomatis yang dimulai dengan membuat deliniasi peta kawasan permukiman sekitar bandara YIA. Selanjutnya, digitalisasi manual peta kawasan permukiman sekitar bandara YIA dilakukan untuk mendapatkan area perubahan lahan. Verifikasi hasil penggambaran dilakukan dengan memeriksa dan ground check di lokasi-lokasi yang diindikasikan mengalami perubahan tutupan lahan.

RESULTS AND DISCUSSION

Perubahan Tutupan Lahan YIA

Perubahan tutupan lahan memiliki fungsi yang berbeda yang dapat berubah dari waktu ke waktu (Daniel et al., 2022). Hasil analisis interpretasi citra sentinel dalam melihat perubahan tutupan lahan dengan teknik GIS (Geographyc information system) dapat menggambarkan dinamika perubahan tutupan lahan pada tahun 2017, 2019, dan 2021.

Menurut Zheng et al. (2004) dalam Munawir et al (2019) menjelaskan bahwa teknik interpretasi citra satelite dapat menganalisis dan melakukan pemetaan dari bentuk perubahan tutupan lahan secara nyata dan memberikan informasi yang cukup signifikan.

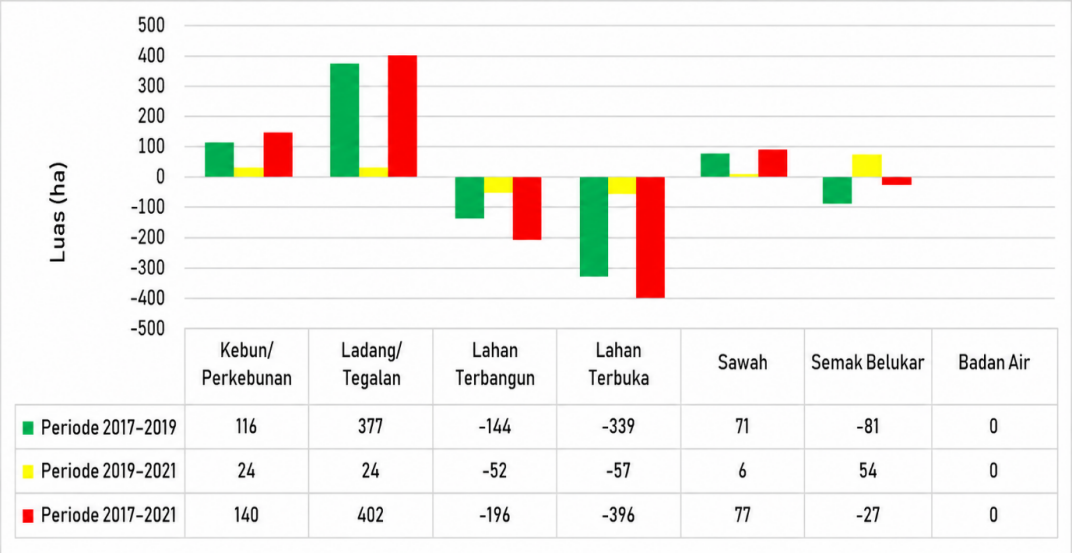


Gambar 1 . Peta Perubahan Tutupan Lahan Periode 2 Tahunan dari 2017, 2019 dan 2021

Perubahan tutupan lahan lahan terbangun utamanya permukiman di sekitar kawasan bandara YIA berkaitan dengan laju pertumbuhan penduduk, aktivitas ekonomi, banyaknya jumlah wisatawan dan meningkatnya permintaan pasar produksi pertanian (Sevtsuk et al. 2013; Troung and Shimizu, 2017; Sheikh et al. 2013). Temuan tersebut dapat dibaca dalam kerangka perkembangan kawasan berbasis bandara, tetapi hubungan sebab-akibat dengan pertumbuhan penduduk, wisatawan, dan aktivitas ekonomi belum dapat ditetapkan hanya dari peta perubahan lahan. Appold dan Kasarda (2013) menunjukkan bahwa bandara dapat menjadi titik konsentrasi kegiatan ekonomi metropolitan, sedangkan Pereira et al. (2023) menekankan bahwa penerapan konsep aerotropolis bergantung pada kondisi kelembagaan, konektivitas, dan tata ruang setempat. Dalam konteks YIA, Utami et al. (2023) mendokumentasikan konversi penggunaan lahan pada wilayah terdampak pembangunan, sementara Sukri et al. (2023) mengkaji perkembangan kawasan terbangun melalui analisis prediktif. Berbeda dari kajian yang menitikberatkan besaran perubahan atau prediksi spasial, penelitian ini menelusuri asal kelas penggunaan lahan yang beralih menjadi kawasan terbangun pada periode 2017–2021. Perbandingan tersebut penting untuk mengidentifikasi jenis lahan yang paling rentan terhadap tekanan pembangunan, tanpa mengasumsikan bahwa seluruh perubahan secara langsung disebabkan oleh operasi bandara.

Berdasarkan Gambar 2 terlihat bahwa penyebaran kawasan lahan terbangun di sekitar kawasan bandara YIA dari tahun 2017 sampai tahun 2021 cenderung mengalami peningkatan, disebabkan semakin meningkatnya aktifitas penduduk dan perekonomian (Sahitya and Prasad, 2020; Porta, 2011). Pada tahun 2017 luasan kawasan lahan

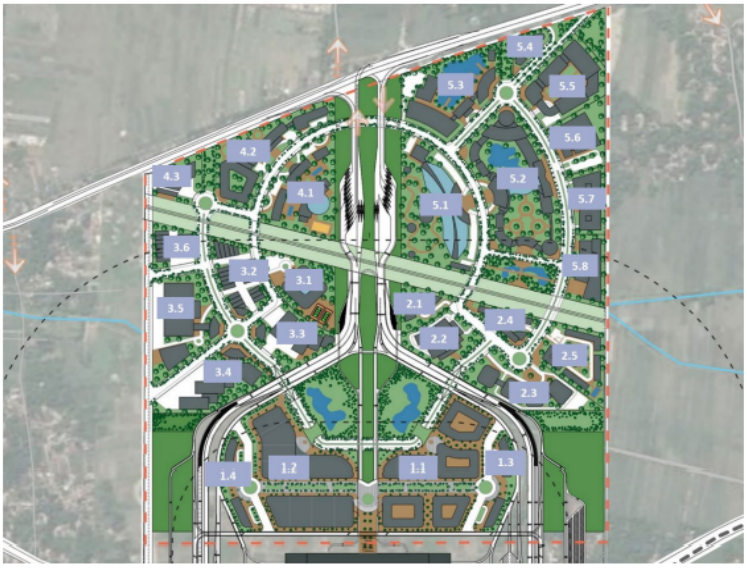
terbangun 201 ha, dalam rentan waktu dua tahun yang terbilang singkat tepatnya pada tahun 2019 luas lahan terbangun menjadi 345 ha, terlihat perbedaan kecenderungan penurunan yang sangat signifikan pada selisih empat tahun kemudian dengan rentan waktu 2017 sampai 2021 luas lahan terbangun menjadi 396 ha. Hal ini senada dengan hasil penelitian Zhu and Sun (2017) dimana hasil penelitiannya menunjukan bahwa luas kawasan lahan terbangun di sekitar bandara cenderung akan semakin meningkat dengan berkembangnya perekonomian serta bertumbuhnya pusat sentral perkotaan sekitar bandara.



	Kebun/ Perkebunan	Ladang/ Tegalan	Lahan Terbangun	Lahan Terbuka	Sawah	Semak Belukar	Badan Air
Periode 2017-2019	116	377	-144	-339	71	-81	0
Periode 2019-2021	24	24	-52	-57	6	54	0
Periode 2017-2021	140	402	-196	-396	77	-27	0

Gambar 2 . Peta Perubahan Penggunaan Lahan Beberapa Tahunan

Cristureanu dan Bobircă (2007), seorang akademisi dan pakar air commerce, yang meneliti mengenai bandara sebagai penggerak ekonomi sebuah kawasan, berpendapat bahwa bandara mampu menghubungkan konsumen, supplier, dan perusahaan-perusahaan yang menjadi mitra di seluruh belahan dunia. Konsep Aerotropolis terinspirasi oleh kenyataan bahwa bandara telah berevolusi menjadi motor bisnis dan pembangunan perkotaan. Pembangunan bandara YIA dibuat dengan konsep Kota aerotropolis juga memiliki kawasan sub-urban atau pinggir kota dan terhubung oleh infrastruktur dan transportasi publik seperti disajikan gambar 3.



Kode	Keterangan
1.1	Integrated A : Retail & Mall
1.2	Integrated A : Mice
1.3	3 Star Hotel
1.4	4 Star Hotel
2.1	Command Center
2.2	International Bussiness Park
2.3	Airlines Office Lot
2.4	Residential Lot 1
2.5	Residential Lot 2
3.1	Sport Center
3.2	Pergudangan Berikat Lot 1
3.3	Argo Industry Lot 1
3.4	Argo Industri Lot 2
3.5	Cargo Village
3.6	Pergudangan Berikat Lot 2
4.1	University / Academy
4.2	Hospital
4.3	Rest Area
5.1	Theme Park Lot 1 : Conservatory
5.2	Theme Park Lot 2 : Playground
5.3	Theme Park Lot 3 : Outdoor Activity
5.4	Retail
5.5	Theme Park Lot 5 : Museum
5.6	Theme Park Lot 6 : Music/Theatre
5.7	Parking Lot
5.8	Retail & Food Center

Gambar 3. Konsep Aerotropolis Kawasan YIA

Perbandingan temuan penelitian ini dengan studi terdahulu memperlihatkan perbedaan fokus dan skala analisis. Utami et al. (2023) mengevaluasi perubahan penggunaan lahan dengan Sentinel-2 untuk periode 2015–2019; Sukri et al. (2023) menekankan prediksi perubahan lahan terbangun; dan Utami et al. (2025) menggunakan citra Pleiades resolusi tinggi untuk menelusuri dinamika penggunaan lahan. Penelitian ini menggunakan interpretasi Sentinel-2A tahun 2017, 2019, dan 2021 serta matriks transisi kelas penggunaan lahan. Hasilnya menunjukkan kontribusi perubahan ladang/tegalan (94 ha), kebun/perkebunan (77 ha), dan sawah (23 ha) menjadi kawasan terbangun. Total tiga alih fungsi tersebut sebesar 194 ha; nilai ini berbeda dari kenaikan bersih lahan terbangun 195 ha (201 ha menjadi 396 ha), karena matriks transisi juga mencatat perubahan dari kelas lain. Angka antarstudi tidak dapat dibandingkan sebagai selisih langsung karena perbedaan batas wilayah, resolusi citra, tahun pengamatan, dan definisi kelas.

Secara kuantitatif, kawasan terbangun bertambah dari 201 ha (2017) menjadi 345 ha (2019) dan 396 ha (2021), atau meningkat 195 ha (sekitar 97,0%) dalam empat tahun. Pertambahan pada 2017–2019 sebesar 144 ha, sedangkan pada 2019–2021 sebesar 51 ha, menunjukkan perlambatan pertambahan absolut pada periode kedua. Dari total 194 ha transisi tiga kelas utama menuju lahan terbangun, ladang/tegalan menyumbang sekitar 48,5%, kebun/perkebunan 39,7%, dan sawah 11,9%. Pola ini memperjelas bahwa transformasi lahan nonterbangun, terutama lahan budidaya, merupakan karakteristik utama perubahan kawasan studi. Temuan ini sejalan dengan Utami et al. (2023; 2025) mengenai tekanan perubahan lahan di sekitar YIA, namun memberikan rincian asal kelas lahan dan perbandingan dua interval waktu. Implikasi kebijakannya adalah perlunya pengendalian konversi lahan produktif, pemantauan pertumbuhan permukiman, dan pengujian kesesuaian ruang dengan ketentuan keselamatan penerbangan. Pernyataan tentang meningkatnya kesejahteraan, wisatawan, atau keberlanjutan sosial-ekonomi tetap memerlukan data survei dan indikator terpisah (Bahman, 2023; Pereira et al., 2023).

Tabel 1. Luasan kawasan mengalami perubahan penggunaan lahan sekitar bandara YIA

PL 2017	PL 2021	Jumlah						
	Perkebunan	Ladang/Tegalan	Lahan Terbangun	Lahan Terbuka	Sawah	Semak Belukar	Badan Air	
Perkebunan	1,033	0	77	53	0	9	not yet	1,173
Ladang/Tegalan	0	525	94	308	not yet	not yet	not yet	927
Lahan Terbangun	not yet	not yet	201	not yet	not yet	not yet	not yet	201
Lahan Terbuka	not yet	0	2	37	not yet	not yet	not yet	40
Sawah	not yet	not yet	23	31	1,175	24	not yet	1,253
Semak Belukar	not yet	not yet	not yet	7	not yet	27	not yet	34
Badan Air	not yet	not yet	not yet	not yet	not yet	not yet	67	67
Jumlah	1,033	525	396	436	1,175	60	67	3,695

Keterangan, PL : Penggunaan Lahan

Berdasarkan hasil analisis pada tabel 1 menunjukan Perubahan penggunaan lahan di dalam kawasan permukiman sekitar bandara YIA dimulai sejak belum dibangunnya bandara pada tahun 2017 sampai dengan telah berkembangnya bandara YIA di tahun 2019 luasan kawasan lahan terbangun cenderung mengalami peningkatan sebesar 144 ha, namun pada tahun 2017 sampai pada tahun 2021 dengan kurun waktu empat tahun perubahan kawasan lahan terbangun cukup signifikan menjadi sebesar sebesar 396 ha. Perubahan signifikan pada berbagai tutupan lahan menjadi lahan terbangun tertinggi pada berubahnya lahan ladang/tegalan menjadi lahan terbangun sebesar 94 Ha, berikutnya lahan kebun/perkebunan menjadi lahan terbangun sebesar 77 ha dan lahan sawah menjadi lahan terbangun sebesar 23 ha. Perubahan lahan terbangun kawasan bandara YIA terjadi hampir di seluruh wilayah sekitar bandara YIA yang berbatasan langsung dengan beberapa kabupaten utamanya kabupaten Purworejo Provinsi Jawa Tengah. Perubahan lahan yang terjadi kebanyakan merupakan suatu konsep perencanaan Aerotropolis yang direncanakan, sehingga Aerotropolis YIA merubah Kawasan bandara menjadi destinasi baru bagi para wisatawan untuk saling bertemu dan berinteraksi, sebagai salah satu efek dari peningkatan volume bisnis dan komersial di sekitar bandara. Adapun perubahan penggunaan lahan terbangun sekitar bandara YIA dapat meningkatkan kreativitas banyak masyarakat asli untuk meningkatkan pembangunan permukiman dengan memperkenalkan banyak produk lokal asli Yogyakarta di wilayah sekitar bandara YIA untuk dikenalkan pada berbagai wisatawan.

CONCLUSION

Terjadi perubahan tutupan lahan yang cukup signifikan sekitar bandara YIA, berlangsung sejak pembangunan bandara YIA pada tahun 2017. Berdasarkan analisa interpretasi citra sentinel-2A level 1C diketahui kawasan lahan tegalan, sawah dan perkebunan merupakan areal yang sangat signifikan mengalami perubahan menjadi areal penggunaan lahan lain utamanya lahan terbangun. Analisis spasial menggunakan citra Sentinel-2A dan Sistem Informasi Geografis (SIG), luas kawasan terbangun meningkat dari 201 hektare pada tahun 2017 menjadi 345 hektare pada tahun 2019 dan mencapai 396 hektare pada tahun 2021. Peningkatan sebesar 195 hektare atau sekitar 97,01% selama empat tahun menunjukkan adanya perkembangan kawasan terbangun yang pesat. Konversi penggunaan lahan terutama berasal dari ladang/tegalan sebesar 94 hektare, kebun/perkebunan sebesar 77 hektare, dan sawah sebesar 23 hektare. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa perkembangan infrastruktur bandara berkaitan dengan perubahan struktur spasial kawasan, terutama melalui peningkatan kebutuhan lahan untuk permukiman dan aktivitas ekonomi pendukung. Berdasarkan hasil temuan penelitian diperlukan suatu kajian strategis sehingga dapat mendukung keseimbangan antara pertumbuhan ekonomi, kebutuhan pembangunan infrastruktur, dan keberlanjutan ekosistem di sekitar Yogyakarta International Airport.

REFERENCES

1. Abdurrahman, R. M. S., & Sari, R. Y. A. (2026). Land-cover changes and microclimate risks around Yogyakarta International Airport. Geomedia: Majalah Ilmiah dan Informasi Kegeografian, 24(1).
2. Appold, S. J., & Kasarda, J. D. (2013). The airport city phenomenon: Evidence from large US airports. Urban Studies, 50(6), 1239–1259. https://doi.org/10.1177/0042098012464401
3. Bahman, N. (2023). Airport sustainability through life cycle assessments: A systematic literature review. Sustainable Development, 31(3), 1268–1277. https://doi.org/10.1002/sd.2498
4. Cristureanu, C., & Bobircă, A. (2007). Airports driving economic and tourism development. The Romanian Economic Journal, 10(25), 31-44.
5. Daniel CB, Mathew, Subbarayan S. 2022. GIS-Based Study on the Association Between Road Centrality and Socio-demographic Parameters: a Case Study. Journal of Geovisualization and Spatial Analysis volume 6, Article number: 1 (2022). https://doi.org/10.1007/s41651-021-00095-6
6. Hosseiny, B., Abdi, A. M., & Jamali, S. (2022). Urban land use and land cover classification with interpretable machine learning—A case study using Sentinel-2 and auxiliary data. Remote Sensing Applications: Society and Environment, 28, 100843. https://doi.org/10.1016/j.rsase.2022.100843
7. Munawir, A., June, T., Kusmana, C., & Setiawan, Y. (2022a). SEBAL Model to Estimate Biophysics and Energy Flux Variable: Availability of Evapotranspiration Distribution Using Remote Sensing in Lore Lindu National Park. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 950, No. 1, p. 012022). IOP Publishing.
8. Munawir, A., Nurhasanah, Rusdiyanto, E., & Muna, S. U. N. (2022b). Sustainable mangrove forest utilization policy using interpretative structural modeling

techniques in Rawa Aopa National Park, Southeast Sulawesi. Scientific Bulletin of Marina Socio-Economics of Marine and Fisheries.
9. Munawir A, June T, Kusmana C, Setiawan Y 2019 Dynamics Factors that Affect the land Use Change in the Lore Lindu National Park. Proceeding of SPIE 11372. Event: Sixth Internasional Symposium on LAPAN-IPB Satelite. Bogor (ID). https://www.spiedigitallibrary.org/conference-proceedings-of-spie/11372/2542812/Dynamics-factors-that-affect-the-land-use-change-in-the/10.1117/12.2542812.short
10. Nurkukuh, D. K., & Ragil, C. (2022). Peruntukan lahan Kecamatan Temon Kabupaten Kulonprogo pra dan pasca pembangunan Bandara Internasional Yogyakarta. ReTII.
11. Pereira, A. C. C., Milne, D., & Timms, P. (2023). Investigation of the aerotropolis concept and its transferability around the world. Journal of Air Transport Management, 106, 102271. https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2022.102271
12. Phiri, D., Simwanda, M., Salekin, S., Nyirenda, V. R., Murayama, Y., & Ranagalage, M. (2020). Sentinel-2 data for land cover/use mapping: A review. Remote Sensing, 12(14), 2291. https://doi.org/10.3390/rs12142291
13. Porta S et al (2011) 'Street Centrality and the Location of Economic Activities in Barcelona', Urban Studies, pp. 1–18. doi: https://doi.org/10.1177/0042098011422570.
14. Rusdiyanto, E., & Munawir, A. (2026). Integrating Spatial Utilization and Sustainability Indicators for Residential Area Planning in Kediri Regency. ASTONJADRO, 15(2), 690-698.
15. Sahitya KS, Prasad CSRK (2020) Modelling structural interdependent parameters of an urban road network using GIS. Spat Inf Res 28(3):327–334. https://doi.org/10.1007/s41324-019-00295-9
16. Sevtsuk A, Mekonnen M, Kalvo R (2013) 'Urban Network Analysis', p. 29. Available at: http://cityform.mit.edu/projects/urban-network-analysis.html. Accessed 20 May 2019.
17. Sheikh A, Zadeh M, Rajabi MA (2013) Analyzing the effect of the street network configuration on the efficiency of an urban transportation system. Cities 31:285–297. https://doi.org/10.1016/j.cities.2012.08.008
18. Sukri, I., Harini, R., & Sudrajat. (2023). Effect of transportation infrastructure on built-up area using prediction of land use/cover change: Case study of Yogyakarta International Airport, Indonesia. Indonesian Journal of Geography, 55(1). https://doi.org/10.22146/ijg.68216
19. Utami, W., Aji, K., Marini, M., Sugiyanto, C., & Rahardjo, N. (2023). Dampak pembangunan Bandara Internasional Yogyakarta terhadap perubahan penggunaan lahan. Jurnal Pembangunan Wilayah dan Kota, 19(1), 105–117. https://doi.org/10.14710/pwk.v19i1.37429
20. Utami, W., Sugiyanto, C., & Rahardjo, N. (2025). The impact of national strategic project development (Yogyakarta International Airport) on land use dynamic. Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan, 15(5). https://doi.org/10.29244/jpsl.15.5.791
21. Yuningsih, Y., & Wibowo, A. (2024). Mendeteksi perubahan penggunaan lahan secara spasial dan temporal di Bandara Internasional Yogyakarta pada citra Google

Earth. Jurnal Geografi, 13(1), 19–26. https://doi.org/10.24036/geografi/vol13-iss1/3878
22. Liang, J., Chen, C., Song, Y., Sun, W., & Yang, G. (2023). Long-term mapping of land use and cover changes using Landsat images on the Google Earth Engine cloud platform in bay area—A case study of Hangzhou Bay, China. Sustainable Horizons, 7, 100061. https://doi.org/10.1016/j.horiz.2023.100061
23. Padmini, Y., Rao, M. S., & Gara, R. R. (2023). Temporal analysis of land use and land cover changes in Vizianagaram District, Andhra Pradesh, India using remote sensing and GIS techniques. Geoplanning: Journal of Geomatics and Planning, 10(1), 1–10. https://doi.org/10.14710/geoplanning.10.1.1-10
24. Troung NV,Shimizu T. 2017. The effect of transportation on tourism promotion: Literature review on application of the Computable General Equilibrium (CGE). Transportation Reaserch Procedia 25C:3100-3119.
25. Zhu J, Sun Y (2017) Building an Urban Spatial Structure from Urban Land Use Data: An Example Using Automated Recognition of the City Centre. ISPRS Int J Geo Inf 6(4):122. https://doi.org/10.3390/ijgi6040122