

Strategi Infrastruktur Hijau dalam Mendukung Ketahanan Lingkungan Perkotaan di Kawasan Historis Baciro, Yogyakarta

Niesa Hanum Mistoro^{1*}, Andik Yulianto¹, Suphia Rahmawati¹, Muhammad Kholif Lir Widyo Putro²

¹Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta, Indonesia

²Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta, Indonesia

*Corresponding Email: niesa.mistoro@uii.ac.id

ABSTRAK

Kawasan perkotaan padat di Indonesia menghadapi tantangan serius berupa keterbatasan ruang terbuka hijau, degradasi kualitas lingkungan, serta tekanan spasial akibat pertumbuhan penduduk. Kondisi ini berimplikasi pada menurunnya ketahanan lingkungan perkotaan, khususnya dalam menjaga kualitas hidup dan keberlanjutan sumber daya. Penelitian ini bertujuan untuk merumuskan strategi perencanaan infrastruktur hijau yang adaptif di kawasan historis Baciro, Yogyakarta, guna meningkatkan kualitas lingkungan sekaligus mempertahankan identitas budaya kawasan. Metode penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan strategi studi kasus, melalui analisis dokumen rencana tata ruang, observasi lapangan, serta wawancara dengan pemangku kepentingan lokal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa meskipun ruang terbuka terbatas, Baciro memiliki potensi besar untuk pengembangan infrastruktur hijau melalui pemanfaatan ruang residual dan vertikal, seperti gang sempit, tepian sungai, dan fasad bangunan komersial. Strategi yang diusulkan mencakup penerapan taman vertikal, koridor hijau, revitalisasi tepian sungai, serta penguatan jalur pedestrian berhijau. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan fungsi ekologis (penyerapan air, pengendalian suhu mikro, perbaikan kualitas udara), tetapi juga memperkuat kohesi sosial melalui partisipasi masyarakat. Integrasi dengan konsep *Transit Oriented Development* (TOD) memperluas manfaat infrastruktur hijau terhadap mobilitas berkelanjutan dan kualitas ruang perkotaan. Penelitian ini menegaskan bahwa infrastruktur hijau dapat menjadi instrumen strategis dalam mewujudkan ketahanan lingkungan perkotaan, sekaligus menjaga warisan sejarah di tengah dinamika urbanisasi. Temuan ini berkontribusi pada pengembangan model perencanaan kawasan bersejarah lain yang menghadapi tantangan spasial serupa di Indonesia.

Kata kunci: infrastruktur hijau, ketahanan lingkungan, kawasan historis, perencanaan perkotaan, tata lingkungan

ABSTRACT

Many urban cities in Indonesia face critical challenges such as limited green open spaces, declining environmental quality, and spatial pressure driven by rapid population growth. These conditions threaten urban environmental resilience, particularly in maintaining quality of life and sustainable resource use. This study aims to formulate adaptive green infrastructure planning strategies for the Baciro historical neighbourhood in Yogyakarta to enhance environmental quality while preserving the area's cultural identity. A qualitative case study approach was employed, combining spatial planning documents, field observations, and stakeholder interviews. The findings indicate that despite limited open spaces, Baciro offers significant opportunities for green infrastructure development through the utilization of residual and vertical spaces, including narrow alleys, riverbanks, and commercial building façades. Proposed strategies include the implementation of vertical gardens, green corridors, revitalized riverfronts, and pedestrian-friendly green streets. These interventions contribute ecological functions—such as water infiltration, microclimate regulation, and air quality improvement—while also strengthening social cohesion through community participation. Furthermore, integrating green infrastructure with the Transit Oriented Development (TOD) concept expands its role in promoting sustainable mobility and liveable urban spaces. This research demonstrates that green infrastructure can serve as a strategic instrument for achieving urban environmental resilience while safeguarding historical heritage in the face of urbanization pressures. The results provide

Keywords: *green infrastructure, urban resilience, historical neighborhood, urban planning, site planning*

1. Pendahuluan

Perkembangan kawasan perkotaan di Indonesia, khususnya di kota-kota bersejarah seperti Yogyakarta, menghadapi tantangan kompleks dalam menyeimbangkan pertumbuhan fisik dengan keberlanjutan lingkungan. Pesatnya pertumbuhan penduduk dan kebutuhan lahan telah memicu konversi ruang terbuka hijau (RTH) menjadi kawasan terbangun, yang berimplikasi pada masalah lingkungan seperti urban heat island (Suratman & Darumurti, 2021), penurunan kualitas air, serta hilangnya keanekaragaman hayati (Pratiwi dkk., 2018). Infrastruktur hijau (*Green Infrastructure*) muncul sebagai solusi inovatif untuk mengatasi tantangan tersebut melalui integrasi elemen alam ke dalam lingkungan perkotaan. Konsep ini didefinisikan sebagai jaringan terencana ruang hijau dan fitur ekologis yang dirancang untuk menyediakan manfaat ekosistem, sosial, dan ekonomi (Wulandhanti & Setiawan, 2021). Penerapan infrastruktur hijau dapat dilakukan pada berbagai skala, mulai dari tingkat bangunan hingga lanskap kota, dengan mempertimbangkan karakteristik dan kebutuhan lokal. Contoh aplikasi infrastruktur hijau termasuk taman kota, kebun komunitas, atap hijau (*green roof*), dinding hijau (*green wall*), drainase berwawasan lingkungan (*eco-drainage*), serta koridor hijau yang menghubungkan berbagai ruang terbuka. Di kawasan padat perkotaan seperti Bacirow, infrastruktur hijau tidak hanya dapat berperan dalam mitigasi lingkungan (misalnya: pengendalian banjir, penyerapan karbon), tetapi juga dikembangkan sebagai instrumen ketahanan pangan, pendukung ekonomi lokal, dan sarana rekreasi serta edukasi lingkungan (Senjana dkk., 2021).

Kawasan Bacirow di Kota Yogyakarta merupakan kawasan permukiman bersejarah dengan kepadatan tinggi dan fungsi strategis sebagai koridor transit menuju Stasiun Lempuyangan. Kawasan ini menghadapi tekanan spasial akibat konversi RTH menjadi bangunan, yang berpotensi menurunkan kualitas lingkungan dan mengancam karakter kawasan. Pada saat yang sama, Bacirow memiliki potensi untuk mengembangkan infrastruktur hijau berbasis komunitas dan integrasi dengan prinsip *Transit Oriented Development* (TOD) (Putriani & Fauzi, 2018; Hakim & Sulistyantara, 2024).

Berbagai studi sebelumnya telah membahas relevansi penerapan infrastruktur hijau dalam menanggapi tantangan kawasan padat perkotaan. Pada studi yang dilakukan oleh Wulandhanti & Setiawan (2021) tentang arahan pengembangan infrastruktur hijau sebagai pendukung pasokan air di Surabaya, dilakukan identifikasi terhadap ketersediaan dan kondisi infrastruktur hijau di wilayah studi melalui *indepth interview* terhadap stakeholder terkait. Selain itu studi di lokasi yang sama juga dilakukan oleh dengan pemetaan dan analisis biofisik wilayah untuk mengetahui potensi pengembangan infrastruktur hijau yang dapat mendukung konservasi air (Aghnia & Umilia, 2018). Yogyakarta sendiri sebagai kota dengan pertumbuhan pariwisata dan perdagangan yang pesat dapat mengimplementasikan infrastruktur hijau berbasis komunitas. Implementasi di berbagai kampung kota di Yogyakarta telah menunjukkan keberhasilan infrastruktur hijau berbasis komunitas, misalnya di Kampung Sayur Bausasran dan Kampung Gambiran, yang telah berhasil menciptakan identitas ekologis baru melalui kebun komunal dan RTH edukatif (Wulandari dkk., 2021). Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan skala komunitas dapat menjadi strategi efektif di kawasan padat dengan keterbatasan lahan. Dalam konteks kawasan bersejarah, aspek pelestarian identitas budaya juga menjadi elemen penting dalam perencanaan lingkungan. Pengalaman penataan kawasan permukiman padat dan bersejarah seperti di kawasan Kotagede Yogyakarta dapat menjadi pelajaran berharga dalam mengelola konflik kepentingan dan mempertahankan identitas kawasan (Rahmi, 2017). Di sisi lain, Direktorat Jenderal Cipta Karya (2005) melalui program revitalisasi permukiman tradisional di Surakarta dan Muara Teweh menunjukkan bahwa pelestarian nilai historis kawasan melalui pendekatan partisipatif mampu menghasilkan kawasan yang adaptif dan berdaya tahan.

Meski demikian, keterbatasan beberapa studi sebelumnya adalah minimnya penekanan pada integrasi antara konsep infrastruktur hijau dan pelestarian karakter kawasan bersejarah. Sebagian besar kajian lebih menekankan aspek teknis pengelolaan air atau vegetasi tanpa mempertimbangkan

keterkaitan konteks budaya, sosial, dan spasial kawasan yang kompleks. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis potensi dan merumuskan strategi perencanaan infrastruktur hijau di kawasan historis Baciro, Yogyakarta, dengan menekankan integrasi aspek ekologis, sosial, dan historis.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan strategi studi kasus, yang difokuskan pada kawasan bersejarah Baciro di Kota Yogyakarta. Pendekatan ini dipilih untuk memahami karakter spasial, sosial, dan historis kawasan serta potensi penerapan infrastruktur hijau yang adaptif dan kontekstual.

2.1. Data dan Teknik Pengumpulan

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder, yang masing-masing dikumpulkan dan dikaji untuk mendukung analisis perencanaan infrastruktur hijau dan tata lingkungan permukiman. Data tersebut dikelompokkan menjadi beberapa kategori utama yaitu Data Spasial, Data Sosial dan Demografis, Data Infrastruktur Eksisting, Data Historis Kawasan, dan Data Informasi Kebijakan dan Regulasi terkait pengembangan Kawasan. Selain data sekunder, dilakukan pengumpulan data primer melalui observasi lapangan dan wawancara mendalam dengan stakeholder lokal, termasuk warga, pemerintah setempat, dan pengelola fasilitas publik di kawasan Baciro. Pengumpulan data primer ini bertujuan untuk mendapatkan informasi tentang persepsi masyarakat terkait kebutuhan infrastruktur hijau, penggunaan ruang terbuka, serta identifikasi konflik spasial yang mungkin terjadi di kawasan tersebut.

2.2. Tahapan Analisis

Metode yang digunakan dalam penelitian ini mengikuti alur metode kualitatif yang terdiri atas beberapa tahapan analisis berikut:

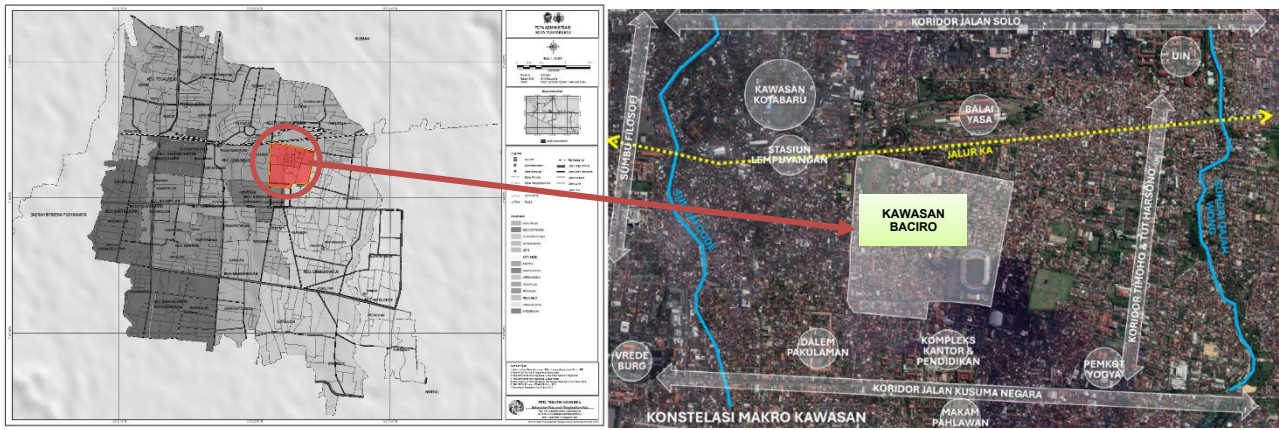
- a. Identifikasi Kondisi Eksisting kawasan Baciro dari aspek spasial, sosial, dan historis.
- b. Analisis Potensi dan Permasalahan, tahap ini mencakup identifikasi elemen-elemen yang berpotensi dikembangkan sebagai infrastruktur hijau, serta hambatan yang dihadapi seperti keterbatasan ruang, konflik fungsi lahan, atau keterbatasan regulasi.
- c. Perumusan Arah dan Strategi, disusun arahan pengembangan infrastruktur hijau yang mencakup aspek spasial (koridor hijau, gang hijau, tepian sungai), aspek arsitektural (taman vertikal, fasad aktif), dan aspek sosial (keterlibatan komunitas).

Metodologi ini dirancang untuk menghasilkan strategi perencanaan infrastruktur hijau yang tidak hanya berfungsi ekologis, tetapi juga relevan dengan konteks historis dan kebutuhan masyarakat di kawasan Baciro.

3. Hasil dan Pembahasan

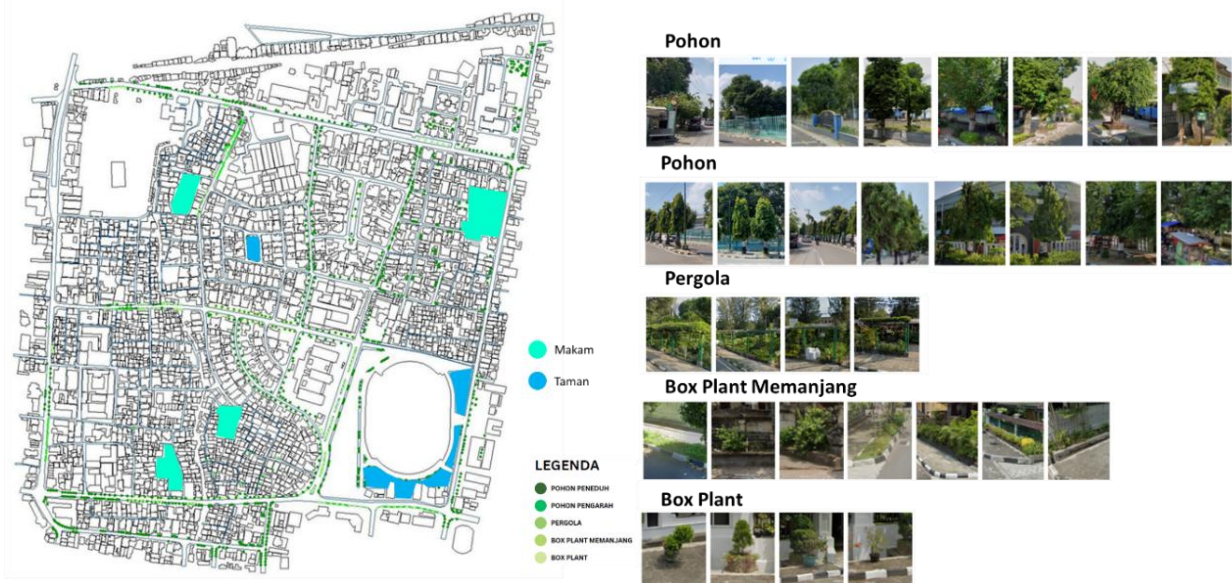
3.1. Analisis Kondisi Eksisting Kawasan Baciro

Kawasan Baciro, dikenal sebagai Batjiro, merupakan salah satu kawasan bersejarah di Kota Yogyakarta. Pada masa kolonial Belanda kawasan ini berkembang sebagai kompleks perumahan pejabat perkebunan dan perwira tinggi, serta masih menyisakan bangunan bergaya arsitektur indische dan jengki. Pada periode pasca-kemerdekaan, Baciro berperan penting sebagai permukiman tokoh politik ketika Yogyakarta menjadi ibukota RI. Hingga kini, kawasan ini tetap padat penduduk dengan nilai historis tinggi, sekaligus berbatasan langsung dengan simpul transportasi Stasiun Lempuyangan. Karakter historis dan posisi strategis inilah yang menjadikan Baciro memiliki potensi sekaligus tantangan dalam penerapan strategi infrastruktur hijau di kawasan perkotaan bersejarah.



Gambar 1. Gambaran Umum Konstelasi Kawasan Baciro

Kawasan Baciro secara normatif didominasi oleh permukiman dengan fungsi-fungsi seperti komersial terletak di persil pertama pinggir jalan seperti terlihat pada Gambar 1. Kawasan Baciro memiliki 2 ruang terbuka yaitu Stadion Mandala Krida dan Area Pertamina. Akses terhadap kawasan Baciro ada yang dengan jembatan layang yang berbatasan dengan Stasiun Lempuyangan. Keterbatasan ruang terbuka hijau (RTH) menjadi salah satu tantangan utama. RTH yang ada hanya berupa beberapa titik seperti taman komunitas, makam, dan lapangan, sementara vegetasi di koridor jalan belum merata. Sebaran RTH dan vegetasi kawasan Baciro dapat dilihat pada Gambar 2. Kondisi ini menunjukkan bahwa proporsi ruang hijau masih jauh dari ideal untuk mendukung keseimbangan ekologis kawasan. Meskipun demikian, Baciro memiliki potensi konektivitas yang tinggi karena berbatasan langsung dengan Stasiun Lempuyangan dan terhubung oleh jaringan jalan kolektor serta jalur pejalan kaki. Kondisi ini membuka peluang pengembangan infrastruktur hijau berbasis *Transit Oriented Development* (TOD), misalnya melalui penguatan jalur pedestrian, jalur sepeda, dan pemanfaatan ruang linear sebagai ruang terbuka hijau (Prana dkk, 2024). Dengan demikian, meskipun menghadapi keterbatasan ruang, Baciro tetap memiliki peluang untuk dikembangkan sebagai kawasan perkotaan bersejarah yang lebih berkelanjutan.



Gambar 2. Peta RTH dan Vegetasi Kawasan Baciro

3.2 Strategi Pengembangan Tata Bangunan dan Tata Lingkungan di Kawasan Baciro

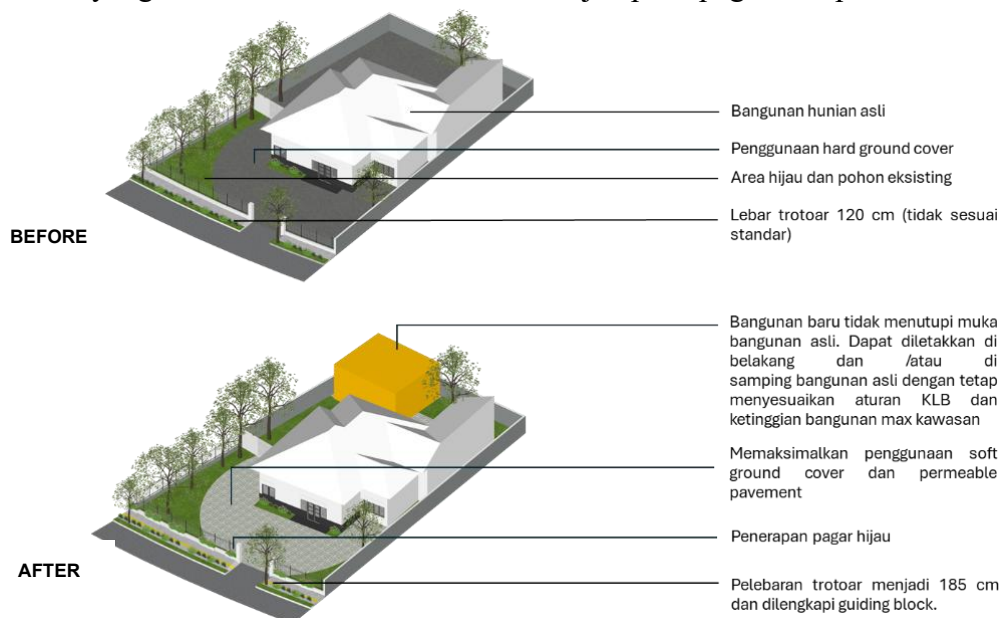
Tata Bangunan

Area Baciro Inti sering disebut sebagai area pada blok-blok yang memiliki konsentrasi Bangunan Cagar Budaya dan Warisan Budaya. Area Baciro Inti memiliki konsentrasi Bangunan Cagar Budaya yang perlu dilestarikan tidak hanya secara fisik, tetapi juga melalui ekspresi arsitektural yang merepresentasikan nilai historis dan budaya lokal (Sukada & Salura, 2020).

Pelestarian ini mencakup bentuk, struktur, dan material bangunan agar tetap menyatu dengan konteks lingkungan serta sejarah kawasan. Berikut strategi tata bangunan untuk Kawasan Baciro:

- Letak dan Orientasi Bangunan (*building layout and orientation*), bangunan di setiap area dalam kawasan perencanaan diatur dengan mempunyai orientasi bangunan menghadap ke jalan. Orientasi Bangunan sebaiknya tetap mempertimbangkan bentuk sudutnya. Sehingga terjadi pengolahan tapak yang serasi dengan lingkungannya.
- Ekspresi Arsitektur Bangunan (*building architectural style expression*), sebagai bentuk penjagaan agar tetap sinambung dan kontekstual dengan konsep awal kawasan yang gaya bangunannya berupa indische, maka konsep ekspresi bangunan diarahkan dengan Area Baciro Inti, diarahkan menggunakan ekspresi bangunan lestari asli yang menampilkan bentuk arsitektur bangunan ketika diciptakan seperti menggunakan ekspresi arsitektur indis dan ekspresi arsitektur indis jawa. Sementara untuk area lainnya di luar Area Baciro Inti diarahkan untuk menggunakan ekspresi bangunan tradisional jawa untuk memperkuat karakter kawasan Baciro.

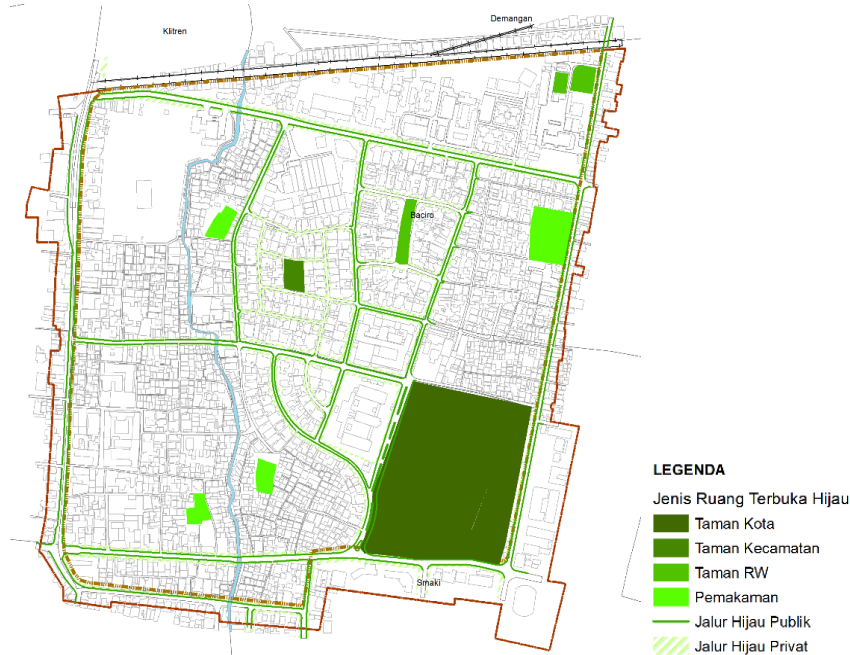
Jika terdapat bangunan baru pada bangunan asli, disarankan untuk tidak menutupi muka bangunan asli. Dapat diletakkan di belakang dan/atau di samping bangunan asli dengan tetap menyesuaikan aturan Koefisien Lantai Bangunan (KLB) dan ketinggian bangunan maksimal Kawasan seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3. Pagar sebagai batas persil diarahkan tidak menutupi hunian yang memiliki karakter asli, elemen hijau pada pagar berupa semak dan perdu.



Gambar 3. Tipologi Hunian Asli dengan Penambahan Baru

Tata Lingkungan

Fungsi ruang terbuka hijau di kawasan Baciro meliputi 7 titik: Mandala Krida, Makam Sentono Pakualaman, Makam Mangkukusuman, Makam Semaki Kulon, Makam Pengok Kidul, Ruang Terbuka Hijau Publik (RTHP) Taman Bakung, dan RTH Mako Baciro. Selain RTH tersebut, kawasan Baciro diarahkan pengembangan jalur hijau koridor, yang terdiri atas jalur hijau publik dan jalur hijau privat seperti yang tergambar pada Gambar 4. Intensitas pemanfaatan lahan di seluruh ruang terbuka tersebut mengikuti aturan dari Rencana Detail Tata Ruang (RDTR). Jalur hijau di kawasan perencanaan berada di sepanjang koridor utama, yaitu Jalan Dr. Sutomo, Jalan Argolubang, Jalan Kumpul Suprpto, Jalan Gondosuli, Jalan Andong, Jalan Gayam, dan Jalan Tanjung Baru. Jalur-jalur ini mencakup jalur pedestrian, median jalan Andong, serta ruang sempadan di area perkampungan dan Baciro Inti sebagai area private green. Pemanfaatan jalur hijau sebagai ruang publik merupakan strategi penting untuk menambah proporsi RTH, khususnya di kota-kota dengan keterbatasan lahan seperti Yogyakarta, melalui penanaman pohon di sepanjang jalan serta pemanfaatan ruang-ruang sempadan (Hidayah dkk., 2021). Selain itu, jalur hijau juga memiliki peran ekologis dan sosial yang signifikan apabila dirancang dan dirawat secara fungsional, bukan sekadar estetika (Widiastuti, 2013).



Gambar 4. Arahan Peta Sistem Ruang Terbuka dan Tata Hijau Kawasan Baciro

3.3. Strategi Perencanaan Infrastruktur Hijau di Kawasan Baciro

Perencanaan infrastruktur hijau di Baciro merupakan respons atas kepadatan permukiman dan tantangan lingkungan kawasan bersejarah ini. Kedekatannya dengan Stasiun Lempuyangan memberi potensi besar untuk mengembangkan elemen hijau yang mendukung kualitas hidup, keberlanjutan ekologis, dan integrasi sosial. Strategi dilakukan melalui revitalisasi ruang publik, penghijauan jalur mobilitas, serta pemanfaatan ruang terbatas seperti gang sempit dan dinding bangunan. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan estetika, tetapi juga fungsi ekologis seperti peresapan air, pengendalian suhu mikro, dan kenyamanan pejalan kaki (Al Faraby dkk., 2024; Sinatra dkk., 2022). Sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 5, arahan penataan segmen jalan di kawasan Baciro menunjukkan integrasi elemen infrastruktur hijau yang komprehensif. Dalam gambar tersebut tampak jalur pedestrian yang tertata rapi di kedua sisi jalan dengan material pelapis berpola kontras untuk meningkatkan kenyamanan dan keamanan pejalan kaki. Di sepanjang koridor, hadir pohon-pohon peneduh yang ditanam secara berirama untuk menciptakan keteduhan serta membantu mengurangi suhu mikro di lingkungan sekitarnya. Selain itu, dinding-dinding bangunan di sisi jalan dimanfaatkan sebagai *green wall* yang memberikan nilai estetika sekaligus berfungsi sebagai penghalang visual alami. Di bagian tengah badan jalan, jalur sepeda ditandai dengan marka khusus berwarna kuning sebagai bentuk dukungan terhadap moda transportasi ramah lingkungan dan mobilitas non-motor. Kombinasi elemen-elemen tersebut menunjukkan pendekatan perancangan jalan yang tidak hanya fungsional, tetapi juga ekologis, inklusif, dan selaras dengan prinsip pembangunan berkelanjutan di kawasan padat perkotaan seperti Baciro.

Pada area dengan keterbatasan lahan terbuka, strategi penghijauan dilakukan melalui penerapan taman vertikal (*vertical garden*) di sepanjang fasad bangunan pada permukiman yang difungsikan untuk komersial, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 6. Gambar tersebut memperlihatkan berbagai bentuk *green wall*, mulai dari panel vertikal sederhana, elemen dekoratif bergelombang, hingga modul tanaman yang menyesuaikan kontur fasad bangunan. Penempatan elemen vegetasi ini tidak hanya memberikan nilai estetika yang tinggi pada kawasan komersial, tetapi juga berfungsi sebagai peneduh pasif yang membantu menurunkan suhu permukaan dinding dan memperbaiki kualitas udara mikro di sekitarnya (Lukman dkk., 2024; Sumaryana dkk., 2022). Selain itu, kehadiran taman vertikal memperkuat identitas visual kawasan hijau dan memberikan pengalaman ruang yang lebih segar bagi pejalan kaki maupun pengguna jalan lainnya.

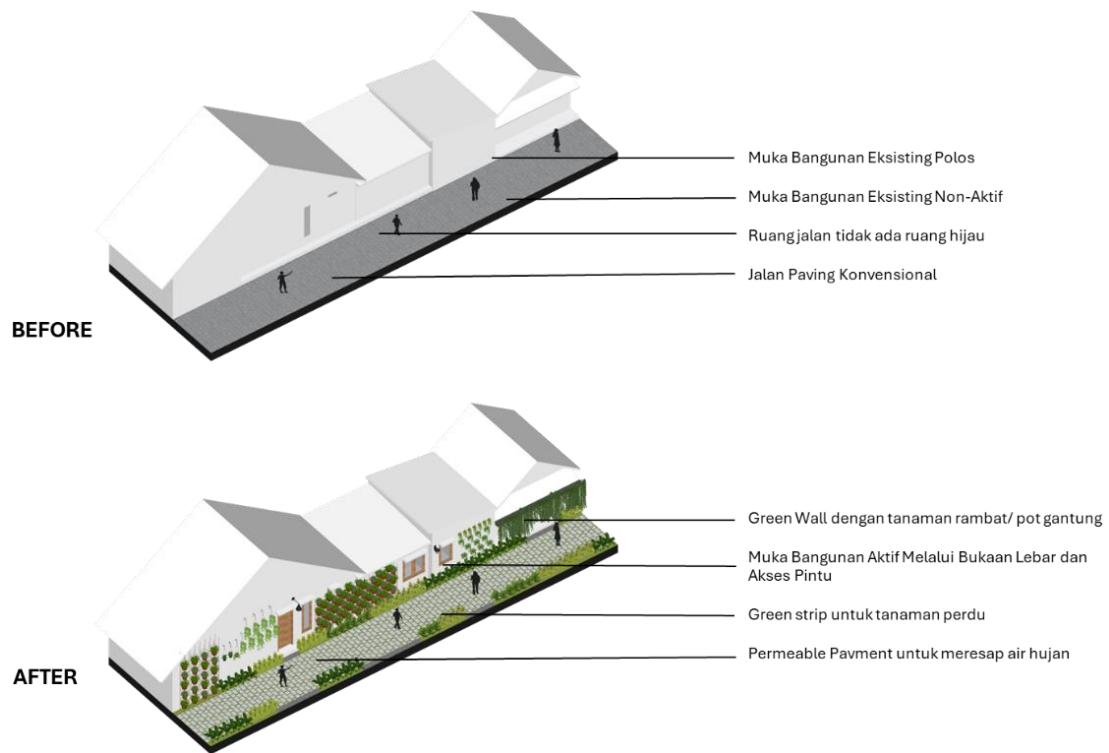


Gambar 5. Strategi penghijauan dalam Sistem Jalan dan Mobilitas



Gambar 6. Strategi perencanaan Vertical Garden pada bangunan fungsi komersial

Selain itu, penataan ulang gang sempit di kawasan permukiman Baciro diusulkan menjadi koridor hijau yang fungsional dan inklusif, sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar 7. Desain tersebut menampilkan penerapan berbagai elemen infrastruktur hijau seperti *green wall* dengan tanaman rambat atau pot gantung pada dinding bangunan, yang berfungsi sebagai peneduh pasif dan peningkat kualitas visual gang. Di sepanjang jalur pejalan kaki digunakan material *permeable pavement* yang memungkinkan air hujan meresap langsung ke tanah, sehingga mendukung sistem drainase alami dan mengurangi risiko genangan (Pratiwi dkk., 2019; Priscannanda & Hindersah, 2022). Di sisi kanan dan kiri jalur juga disediakan *green strip* untuk tanaman perdu, yang berperan sebagai pembatas alami serta habitat mikro bagi keanekaragaman hayati. Tampak pula bahwa muka bangunan didesain aktif melalui bukaan lebar dan pintu yang langsung menghadap ke jalur gang, menciptakan ruang interaksi sosial antarwarga secara alami. Pendekatan ini menjadikan gang tidak hanya sebagai ruang sirkulasi, tetapi juga sebagai ruang hidup bersama yang berkelanjutan, produktif, dan adaptif terhadap tantangan lingkungan perkotaan. Penataan ini juga memberi peluang bagi penerapan *urban farming* skala kecil dan penghijauan berbasis komunitas di kawasan padat seperti Baciro.



Gambar 7. Strategi perencanaan dan penataan gang sempit area permukiman



Gambar 8. Strategi perencanaan dan penataan tepian Sungai Manunggal

Penataan tepian Sungai Manunggal di kawasan Baciro menjadi salah satu fokus pengembangan infrastruktur hijau yang diarahkan untuk mengubah kawasan dengan kualitas lingkungan rendah menjadi ruang publik yang aktif dan berkelanjutan. Sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar 8, kondisi eksisting memperlihatkan garis sempadan sungai dengan kualitas riparian yang buruk, vegetasi minim, dan fasad bangunan yang tertutup serta tidak terintegrasi dengan jalur publik, menciptakan kesan belakang rumah yang pasif (*non-active frontage*). Sebagai respons terhadap kondisi tersebut, desain usulan mengadopsi pendekatan yang lebih ekologis dan inklusif (Fitri & Sari, 2025; Putra dkk., 2019). Jalur pejalan kaki dirancang menyusuri sempadan sungai, dilengkapi dengan *green strip* dan tajuk pohon rindang (*tree canopy*) untuk memberikan keteduhan dan memperbaiki kualitas mikroklimat. Tepian sungai juga diperkuat dengan vegetasi bawah sebagai

pengendali erosi alami dan penambah nilai estetika visual kawasan. Fasad bangunan diorientasikan ulang menjadi *active frontage*, yaitu bukaan rumah langsung menghadap sungai, memungkinkan interaksi sosial dan menjadikan sungai sebagai bagian depan kawasan hunian. Dinding rumah dilengkapi elemen green wall untuk meningkatkan estetika sekaligus mengurangi panas yang dipantulkan dari permukaan bangunan. Transformasi ini tidak hanya mengembalikan fungsi ekologis sempadan sungai, tetapi juga memperkuat peran sungai sebagai koridor ruang terbuka yang produktif, edukatif, dan terintegrasi dengan struktur sosial masyarakat Baciro.

3.4. Tantangan dan Peluang Implementasi Infrastruktur Hijau di Kawasan Baciro

Implementasi infrastruktur hijau di kawasan historis Baciro menghadapi sejumlah tantangan. Dari sisi spasial, keterbatasan ruang terbuka akibat kepadatan bangunan membuat penerapan taman atau jalur hijau konvensional sulit dilakukan. Kondisi ini menuntut solusi inovatif melalui pemanfaatan ruang vertikal seperti *green wall* dan penghijauan gang sempit sebagai koridor hijau (Krisnugrahanto & Zulkaidi, 2020; Hildayanti, 2020). Dari sisi sosial, masyarakat cenderung mempertahankan bentuk fisik kawasan yang sudah mapan, sehingga perubahan fisik sering kali mendapat resistensi jika tidak melibatkan warga secara aktif. Prinsip pelestarian berbasis komunitas menjadi kunci keberhasilan, karena keterlibatan warga sejak tahap perencanaan hingga pemeliharaan akan menumbuhkan rasa memiliki dan memastikan keberlanjutan (Priono, 2012; Rahardjo, 2013). Tantangan kelembagaan juga muncul akibat belum sinkronnya regulasi antarinstansi yang mengatur aspek drainase, pertamanan, dan penataan bangunan, sebagaimana ditemukan pula di kawasan cagar budaya lain di Indonesia (Krisnugrahanto & Zulkaidi, 2020).

Meskipun demikian, Baciro juga menyimpan berbagai peluang pengembangan. Secara fisik, kawasan ini memiliki ruang residual yang dapat dioptimalkan, seperti jalur pedestrian yang cukup lebar, fasad bangunan komersial untuk *vertical garden*, gang lingkungan yang bisa direvitalisasi menjadi ruang hijau komunal, serta sempadan sungai yang dapat difungsikan sebagai koridor ekologis. Dari sisi sosial, Baciro memiliki modal partisipasi masyarakat yang kuat, sebagaimana ditunjukkan pada pengalaman kampung tematik lain di Yogyakarta yang berhasil mengembangkan urban farming dan ruang hijau berbasis komunitas (Putri & Santoso, 2020). Dari sisi konektivitas, lokasinya yang berbatasan dengan Stasiun Lempuyangan memberi peluang besar untuk mengintegrasikan infrastruktur hijau dengan konsep *Transit Oriented Development* (TOD), sehingga penguatan jalur pejalan kaki, jalur sepeda, dan ruang hijau linear dapat sejalan dengan pengembangan mobilitas berkelanjutan.

Dalam proses perumusan desain, peneliti telah berkoordinasi dengan Dinas Pertanahan dan Tata Ruang Kota Yogyakarta melalui beberapa forum diskusi teknis dan *Focus Group Discussion* (FGD) yang melibatkan perwakilan pemerintah, akademisi, dan masyarakat. Masukan dari dinas terkait berfokus pada tiga aspek utama, yaitu: (1) prioritas penataan diarahkan pada koridor dengan intensitas pergerakan tinggi untuk mendukung prinsip *Transit Oriented Development* (TOD), (2) penguatan konsep partisipasi masyarakat dalam pemeliharaan ruang hijau agar keberlanjutan implementasi dapat terjaga, dan (3) pemanfaatan sempadan Sungai Manunggal sebagai ruang terbuka hijau perlu mengikuti ketentuan garis sempadan sungai dan standar keamanan konstruksi. Seluruh masukan ini telah diakomodasi dalam penyusunan desain final sehingga rancangan infrastruktur hijau yang dihasilkan relevan dengan arah kebijakan penataan ruang kota dan kesiapan implementasi di kawasan Baciro.

Pada tahap ini, desain infrastruktur hijau yang disampaikan dalam penelitian belum diimplementasikan secara fisik di lapangan, karena penelitian ini merupakan bagian dari penyusunan Dokumen Rencana Tata Bangunan dan Lingkungan (RTBL) Kawasan Baciro yang secara fungsi bersifat sebagai dokumen arahan kebijakan pembangunan ke depan. Dengan demikian, rancangan yang dihasilkan menjadi pedoman strategis dan teknis bagi pemerintah daerah serta pemangku kepentingan dalam penyusunan program, prioritas pembangunan, dan rencana anggaran ke depannya. Meskipun belum memasuki fase konstruksi, desain telah diformulasikan berdasarkan kondisi eksisting kawasan, analisis spasial-sosial, serta proses konsultasi dengan pemangku kepentingan lokal, sehingga siap diadopsi pada tahap implementasi fisik ketika proses pembangunan dilaksanakan. Dengan pendekatan yang adaptif terhadap keterbatasan ruang, partisipatif dalam

melibatkan masyarakat, dan kontekstual dengan nilai historis kawasan, Baciro berpotensi menjadi model penerapan infrastruktur hijau di kawasan padat bersejarah lain di Indonesia.

4. Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa strategi perencanaan infrastruktur hijau di kawasan historis Baciro, Yogyakarta, memerlukan pendekatan yang integratif antara aspek ekologis, spasial, dan historis. Dengan menggunakan metode studi kasus kualitatif, penelitian ini berhasil mengidentifikasi bahwa meskipun kawasan Baciro memiliki keterbatasan ruang terbuka akibat kepadatan permukiman dan pertumbuhan urban yang tidak terencana, kawasan ini tetap menyimpan potensi besar untuk pengembangan infrastruktur hijau yang adaptif. Implementasi infrastruktur hijau seperti taman vertikal, koridor hijau di gang sempit, revitalisasi tepian sungai, serta jalur pedestrian berhijau tidak hanya meningkatkan kualitas lingkungan, tetapi juga mampu memperkuat identitas kawasan serta meningkatkan fungsi sosial dan ekonomi lokal. Justifikasi ilmiah dari temuan ini terletak pada pemanfaatan ruang-ruang residual dan vertikal yang sebelumnya tidak diperhitungkan sebagai bagian dari strategi pengelolaan lingkungan, serta pada integrasi prinsip arsitektur kontekstual yang mempertahankan karakter cagar budaya Baciro.

Lebih jauh, keterlibatan masyarakat lokal dalam proses perencanaan dan pemeliharaan menjadi faktor kunci keberlanjutan implementasi, sehingga pendekatan berbasis komunitas menjadi sangat relevan. Penggabungan konsep *Transit Oriented Development* (TOD) dengan infrastruktur hijau juga membuka peluang sinergi antara mobilitas berkelanjutan dan kualitas ruang terbuka, menjadikan Baciro sebagai model kawasan padat bersejarah yang dapat bertransformasi tanpa kehilangan identitasnya. Hasil penelitian ini dapat diterapkan lebih luas pada kawasan bersejarah lain di kota-kota Indonesia yang menghadapi tekanan spasial serupa, dengan menyesuaikan strategi pada konteks lokal masing-masing. Dengan demikian, infrastruktur hijau dapat menjadi alat strategis dalam perencanaan kawasan yang tidak hanya menanggapi isu ekologis dan spasial, tetapi juga menjaga warisan sejarah dalam proses pembangunan kota yang berkelanjutan.

Ucapan Terimakasih

Penulis menyampaikan penghargaan dan terima kasih kepada Jurusan Teknik Lingkungan Universitas Islam Indonesia atas dukungan yang telah diberikan dalam proses penulisan artikel ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Dinas Pertanahan dan Tata Ruang Kota Yogyakarta yang telah berperan sebagai mitra penelitian dan menyediakan sumber data sekunder yang sangat berharga bagi kelengkapan dan validitas kajian ini. Rancangan pada penelitian ini selanjutnya akan menjadi salah satu acuan teknis dalam tahap pelaksanaan pembangunan infrastruktur hijau di kawasan Baciro sesuai arahan RTBL.

Daftar Pustaka

- Aghnia, H., & Umilia, E. (2018). *Arahan peningkatan keberlanjutan hutan kota di Kota Surabaya* [Tugas akhir, Institut Teknologi Sepuluh Nopember]. ITS Repository. <https://repository.its.ac.id/53686/1/08211440000015%20HASYA%20AGHNIA.pdf>
- Al Faraby, J., Trisedya, R. A. A., Priambudi, B. R. J. N., & Pramesti, A. Z. (2024). Tipologi aplikasi infrastruktur hijau skala komunitas pada kampung kota di Indonesia. *Jurnal Lanskap Indonesia*, 16(1), 38–47.
- Direktorat Jenderal Cipta Karya. (2005). *Revitalisasi lingkungan permukiman tradisional*. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
- Fitri, H., & Sari, A. A. (2025). Exploring the urban greening community in Jakarta's urban kampung: A tactical urbanism perspective. *Sustainability*, 17(9), 3904.
- Hidayah, R., Sativa, S., & H., S. (2021). Strategi pemenuhan ruang terbuka hijau publik di Kota Yogyakarta. *INERSIA: Informasi dan Ekspose Hasil Riset Teknik Sipil dan Arsitektur*, 17(1), 11–18.
- Hildayanti, A. (2020). Strategi pelestarian kawasan cagar budaya dengan pendekatan revitalisasi. *TIMPALAJA: Architecture Student Journals*, 2(1), 72–82.

- Krisnugrahanto, P. A., & Zulkaidi, D. (2020). Strategi terintegrasi untuk pengelolaan kawasan cagar budaya di Kota Surakarta. *Kalpataru*, 29(2), 65–86.
- Hakim, A. L., & Sulistyantara, B. (2024). Perencanaan green infrastructure pada lanskap transit oriented development (TOD) Lebak Bulus, Jakarta Selatan. *Jurnal Lanskap Indonesia*, 16(2), 99–108.
- Lukman, M., Alfakihuddin, B., Hasyim, A., Dewi Kuraesin, A., Sena, B., & Radjawane, L. E. (2024). Peran infrastruktur hijau perkotaan dalam meningkatkan kualitas udara di Jakarta. *Unitek*, 17(1), 12–13.
- Prana, A. M., Tresani, N., Winayanti, L., Apriyanto, H., & Prasetya, H. (2024). Pengaruh commuter-rail rute Jakarta–Bogor terhadap pengembangan kawasan dan potensinya dalam mendukung transit oriented development. *Plano Madani*, 13(1), 129–142.
- Pratiwi, R. D. (2019). Persepsi dan preferensi masyarakat terhadap infrastruktur hijau Kota Yogyakarta. *Jurnal Lanskap Indonesia*, 11(1), 33–43.
- Pratiwi, R. D., Fatimah, I. S., & Munandar, A. (2018). Spatial planning for green infrastructure in Yogyakarta City based on land surface temperature. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 179(1), 012004.
- Priono, Y. (2012). Pengembangan kawasan ekowisata Bukit Tangkiling berbasis masyarakat. *Jurnal Perspektif Arsitektur*, 7(1), 51–67.
- Priscannanda, F., & Hindersah, H. (2022). Identifikasi kemampuan berbagai jenis green infrastructure dalam upaya mengurangi banjir pada DAS Ciliwung Hilir DKI Jakarta. *Jurnal Riset Perencanaan Wilayah dan Kota*, 23–35.
- Putra, B. D., Horne, R., & Hurley, J. (2019). Place, space and identity through greening in kampung kota. *Journal of Regional and City Planning*, 30(3), 211–223.
- Putri, P. A. V. A., & Santoso, E. B. (2020). Analisis pemangku kepentingan dalam pengembangan kawasan cagar budaya sebagai destinasi wisata Kota Pontianak. *Jurnal Wilayah dan Lingkungan*, 8(3), 202–213.
- Putriani, O., & Fauzi, I. (2018). A comparative study of transit oriented development (TOD) at Yogyakarta Railway Station. *MATEC Web of Conferences*, 181, 02001.
- Rahardjo, S. (2013). Beberapa permasalahan pelestarian kawasan cagar budaya dan strategi solusinya. *Jurnal Konservasi Cagar Budaya Borobudur*, 7(2), 4–17.
- Rahmi, D. H. (2017). Building resilience in heritage district: Lesson learned from Kotagede Yogyakarta Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 99(1), 012006.
- Senjana, S., Junara, N., & Mutiara, E. (2021). Pemanfaatan pocket park sebagai infrastruktur hijau di permukiman Islami (studi kasus: Kampung Arab, Kota Malang). *Jurnal Pembangunan Wilayah dan Kota*, 17(2), 207–213.
- Sinatra, F., Azhari, D., Asbi, A. M., & Irfan Affandi, M. (2022). Prinsip pengembangan ruang terbuka hijau kota sebagai infrastruktur hijau di Kota Bandar Lampung. *Jurnal Planologi*, 19(1), 19–37.
- Sukada, N., & Salura, P. (2020). Basic architectural expression of a cultural center: Study object: Volkstheater Sobokartti in Semarang, Indonesia. *ARTEKS: Jurnal Teknik Arsitektur*, 5(1), 11–20.
- Sumaryana, H., Buchori, I., & Sejati, A. W. (2022). Dampak perubahan tutupan lahan terhadap suhu permukaan di perkotaan Temanggung: Menuju realisasi program infrastruktur hijau. *Majalah Geografi Indonesia*, 36(1), 68.
- Suratman, F. N., & Darumurti, A. (2021). Collaborative governance dalam pengelolaan ruang terbuka hijau publik (RTHP) di Kota Yogyakarta. *Jurnal Pemerintahan dan Kebijakan (JPK)*, 2(2), 102–121.
- Widiastuti, K. (2013). Taman kota dan jalur hijau jalan sebagai ruang terbuka hijau publik di Banjarbaru. *MODUL*, 13(2), 57–64.
- Wulandari, R., Witjaksono, R., & Inekewati, R. (2021). Community participation in the development of urban farming in Yogyakarta City. *E3S Web of Conferences*, 232, 01024.

Wulandhanti, A., & Setiawan, R. P. (2021). Arahana pengembangan infrastruktur hijau sebagai pendukung pasokan air di Surabaya. *Jurnal Teknik ITS*, 10(2).