

Identifikasi *Urban Heat Island* di Kawasan Tepian Selokan Mataram Yogyakarta

Ringga Jalu Haksama¹, Henry Feriadi²

1, 2. Program Studi Magister Arsitektur, Fakultas Arsitektur dan Desain, Universitas Kristen Duta Wacana
Jl. dr. Wahidin Sudirohusodo no. 5-25, Yogyakarta

Email: ringgajalu@gmail.com

ABSTRAK

Kata kunci:
Urban Heat Island
(UHI), anthroposen,
dampak lingkungan,
suhu udara, Selokan
Mataram.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi fenomena *Urban Heat Island* (UHI) di kawasan tepian Selokan Mataram yang merupakan wujud dari jejak kehidupan manusia di era Anthroposen. Selokan Mataram yang memiliki panjang puluhan kilometer memiliki beberapa ragam karakteristik kawasan yang terbentuk secara spontan dari beberapa fungsi dan tipologi kawasan yang terus berkembang. Suatu kawasan yang merupakan daerah dengan populasi rendah dan lahan terbangun yang kepadatannya rendah atau bisa disebut rural memiliki suhu permukaan yang rendah pula jika dibandingkan kawasan dengan populasi yang tinggi dan lahan terbangun yang kepadatannya tinggi atau bisa disebut dengan urban. Perbedaan suhu udara ini secara teori memang seharusnya terjadi, bahkan penelitian yang ada pada beberapa artikel serupa di negara lain sudah terbukti dan sudah dijadikan perhatian. Pada konteks objek studi di Selokan Mataram ini sendiri ditemui hasil yang sesuai dengan teori dan kesamaan dengan penelitian sejenis. Secara spesifik besaran selisih suhu udara yang tercatat pada dini hari mencapai 2,35°C pada pengukuran dini hari dan juga sebesar 4,55°C pada pengukuran siang hari.

Keywords:
Urban Heat Island
(UHI), anthropocene,
environmental impact,
air temperature,
Selokan Mataram.

ABSTRACT

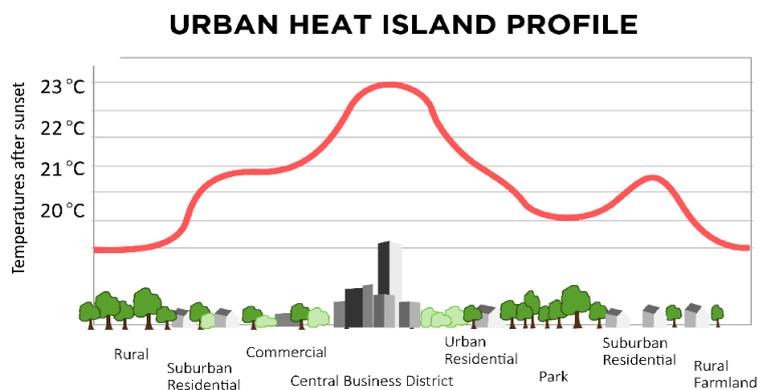
Title: Identification of Urban Heat Island in Yogyakarta's Selokan Mataram Riverbank Area

This research aims to identify the Urban Heat Island (UHI) phenomenon in the Selokan Mataram riverbank area, which manifests traces of human life in the Anthropocene era. Selokan Mataram is ten kilometers long and has various regional characteristics formed spontaneously from several functions and typologies of areas that continue to develop. An area with low population and low-density built-up land, or rural, has a low surface temperature compared to an area with high population and high-density built-up land, or urban. This difference in air temperature is theoretically supposed to occur. Even research in several similar articles in other countries has been proven and has been a concern. In the context of the study object in Mataram Sewer, some results follow the theory and similarities to similar studies. Specifically, the difference in air temperature recorded in the early morning reached 2,35°C in the early morning and 4,55°C in the afternoon.

Pendahuluan

Kawasan *Urban Heat Island* (UHI) adalah fenomena yang terjadi ketika daerah perkotaan menjadi lebih panas daripada daerah pedesaan di sekitarnya saat siang hari, dan menjadi lebih dingin pada malam hari pada tingkat tanah yang sama (Putra, dkk., 2021).

Beberapa faktor penyebab kenaikan suhu udara di pusat kota ini adalah adanya peningkatan kepadatan bangunan, infrastruktur perkotaan (jalan aspal, permukaan halaman beton) yang menyerap radiasi panas matahari, ruang terbuka dan vegetasi yang berkurang, serta aliran udara atau angin yang relatif terhambat. Keberadaan aktivitas dan pergerakan manusia yang mengisi suatu kawasan dan mempengaruhi kualitas ekologis kawasan tersebut, serta menunjukkan dinamika lingkungan dan manusia yang telah memasuki era Anthroposen (Skoulika, dkk., 2014). Gambar 1 di bawah ini menunjukkan ilustrasi profil UHI pada berbagai jenis kawasan.



Gambar 1. Ilustrasi *Urban Heat Island profile* pada berbagai jenis kawasan

Sumber: <https://www.metlink.org/fieldwork-resource/urban-heat-island-introduction/>, diakses Agustus 2023

Dampak dari fenomena UHI mencakup peningkatan suhu udara, polusi udara, peningkatan kebutuhan energi untuk pendinginan, serta dampak kesehatan yang merugikan bagi penduduk. Polusi udara juga dapat diakibatkan oleh emisi kendaraan dan industri di area urban yang padat. Efek UHI mempengaruhi aliran energi dan aliran material dalam sistem ekologi perkotaan, mengubah fungsi dan struktur mereka, dan menimbulkan serangkaian dampak ekologi dan lingkungan pada iklim perkotaan, sifat tanah, kebiasaan biologis, situasi hidrologi perkotaan, dan kesehatan masyarakat (Tiwari, dkk., 2021).

Seiring dengan peningkatan populasi yang tinggal di area perkotaan di Yogyakarta, kawasan Selokan Mataram yang awalnya merupakan kanal drainase dan memiliki peran penting dalam mengendalikan banjir kini berkembang menjadi area urban yang padat. Karakteristik radiasi matahari yang diserap dan dipantulkan oleh tutupan lahan berpengaruh terhadap suhu di sekitar tutupan lahan tersebut. Daerah dengan tutupan lahan yang mudah menyerap panas (seperti atap bangunan, permukaan jalan aspal, dan hamparan permukaan beton) cenderung meningkatkan suhu dan membentuk fenomena yang dikenal sebagai *Urban Heat Island*.

Akibatnya, kebutuhan energi yang diperlukan untuk pengkondisian udara di bangunan-bangunan di daerah tersebut juga makin meningkat (Tursilowati, dkk., 2012).

Rumusan Permasalahan

Perkembangan kawasan pada daerah sekitar trase Selokan Mataram adalah fenomena yang sudah terjadi dan memiliki potensi untuk terus berkembang terutama pada kawasan urban yang diantaranya termasuk dari Jalan Selokan Mataram dari koridor ruas Jalan Solo-Jogja hingga Jalan Godean-Seyegan. Pertumbuhan penduduk dan perkembangan kawasan perkotaan telah menjadi sebuah fenomena global yang tidak bisa dihindari. Dalam beberapa dekade terakhir, kawasan perkotaan tumbuh pesat dan mengalami perubahan yang signifikan dalam hal tata guna lahan terutama pada kawasan sempadan Selokan Mataram. Namun, perkembangan kawasan perkotaan juga membawa dampak yang merugikan, salah satunya adalah fenomena *Urban Heat Island* (UHI) (Yamamoto, 2005). Dalam konteks pengembangan kawasan perkotaan yang berkelanjutan, penanganan fenomena *Urban Heat Island* menjadi suatu hal yang sangat penting sebagai salah satu ancaman bencana yang terjadi secara perlahan dan minim terdeteksi seperti bencana-bencana lain namun juga punya akibat yang fatal jika tidak ada upaya mitigasi (Indradjati & Aisha, 2020).

Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi keberadaan fenomena UHI di kawasan koridor sepanjang Selokan Mataram, Yogyakarta. Penelitian dan langkah-langkah pengelolaan lingkungan yang dilakukan secara dini dan terarah diharapkan dapat membantu meminimalisir dampak dari fenomena UHI di sekitar Selokan Mataram dan kawasan binaan lainnya di Yogyakarta. Upaya pengendalian UHI dan mitigasi dampaknya memerlukan langkah-langkah komprehensif dari mulai identifikasi faktor-faktor pemicu yang ada serta dapat dikembangkan menjadi strategi konkret. Upaya ini penting untuk menjaga kesehatan dan kenyamanan masyarakat serta memastikan keberlanjutan lingkungan perkotaan dalam jangka panjang (Kartikawati & Kusumawanto, 2013).

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi tambahan wawasan pengetahuan sebagai landasan data pada penelitian selanjutnya dalam mengidentifikasi faktor-faktor yang terkait, dan menjadi salah satu strategi dalam upaya mitigasi pada kawasan. Penelitian ini juga bertujuan untuk menguji hipotesis telah terjadinya fenomena *Urban Heat Island* di Kota Yogyakarta dengan menggunakan kawasan koridor Selokan Mataram sebagai lokasi studi. Trase Selokan Mataram dipilih karena area tersebut mewakili keberagaman kondisi urban dan rural di Yogyakarta. Selokan Mataram melintasi berbagai tipe penggunaan lahan, seperti pemukiman padat, kawasan komersial, dan juga daerah pedesaan yang masih terjaga (Jusuf, dkk., 2019).

Dalam penelitian ini, akan dilakukan pengambilan sampel suhu udara dan kelembaban di sepanjang trase Selokan Mataram pada tanggal 17 Juli 2023. Pengukuran suhu dilakukan pada dua waktu yang berbeda, yaitu dini hari dimulai pada pukul 00:00 WIB dan siang hari pada pukul 12:00 WIB. Tujuan pengukuran dini hari untuk mendapatkan data suhu udara *embedded* atau pancaran dari suhu

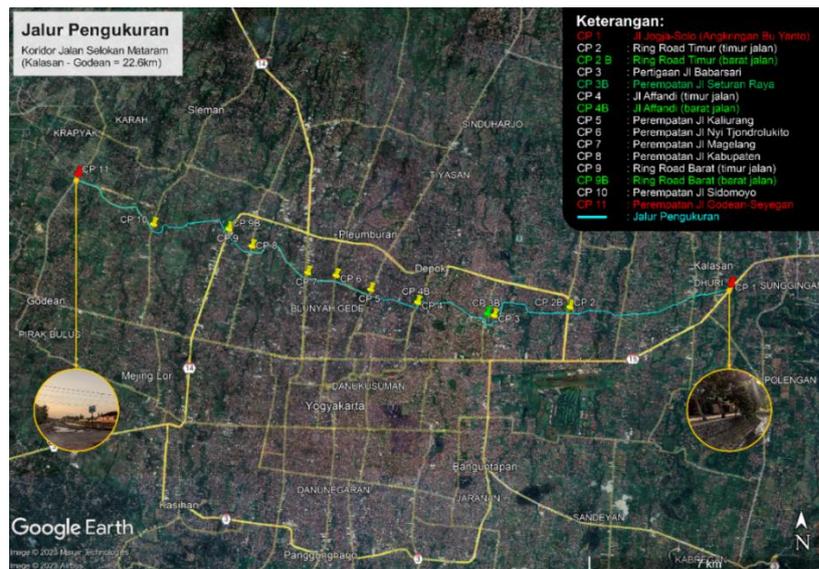
kawasan, setelah pagi hingga sore hari menyerap panas dari paparan sinar matahari dan aktivitas domestik kawasan. Tujuan pengukuran siang hari untuk mendapatkan data pengukuran real time dari paparan sinar matahari dan aktivitas domestik yang diserap permukaan kawasan. Data pengukuran tersebut akan digunakan untuk menganalisis perbandingan suhu antara area perkotaan dan pedesaan untuk mengidentifikasi perbedaan suhu yang ada (Mustikarini, dkk., 2022).

Berdasarkan fenomena yang terjadi perlu dijabarkan permasalahan yang menjadi sebab dan akibat dari isu-isu terkait. Pada penelitian ini pertanyaan penelitian yang akan dibahas terkait dengan “Bagaimana pengaruh fenomena urbanisasi terhadap terjadinya bencana *Urban Heat Island* di kawasan koridor Selokan Mataram?”. Hasil analisis diharapkan mampu menjawab pengaruh fenomena urbanisasi pada isu *Urban Heat Island* pada objek studi dan mampu mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhinya.

Metode

Penelitian ini melaksanakan pengukuran lapangan (*site measurement*) *mobile-traverse* menggunakan perangkat perekam *data logger* bernama Extech RHT20, yang memiliki kapabilitas merekam data suhu dan kelembaban udara tiap rentang waktu tertentu. Dalam penelitian ini, pengaturan perekam data diatur agar melakukan pencatatan dalam interval sepuluh detik karena metode pengukuran ini melibatkan pergerakan (kendaraan) selama pengukuran. Interval waktu ini merupakan batas jeda waktu paling singkat yang bisa direkam oleh alat pengukuran. Penyesuaian ketelitian dan akurasi data disesuaikan dengan mengatur kecepatan kendaraan pada sekitar kecepatan 20-30 km/jam di sepanjang jalur yang dilalui.

Rute pengukuran ditetapkan menjadi seperti pada Gambar 2 dengan titik *check point* yang sudah ditetapkan berdasarkan kondisi lalu lintas yang mengharuskan kendaraan untuk berhenti maupun putar-balik. Kondisi tersebut mempengaruhi proses perekaman data pada *data logger* dan perlu diberi catatan khusus jika data pada alat pengukuran tidak perlu diukur hingga kendaraan kembali ke rute pengukuran yang sebelumnya ditetapkan. Pengukuran yang dilakukan menghasilkan beberapa *check point* sebagai penanda titik berdasarkan waktu pengukuran yang terekam oleh alat untuk ditranslasikan berdasarkan lokasi pengukuran yang dilakukan (Gambar 2).



Gambar 2. Kawasan objek penelitian di trase Selokan Mataram

Sumber: <https://www.google.com/maps/search/selokan+mataram/@-7.7257844,110.2883848,23341m/data=!3m1!1e3?entry=ttu>, dengan olahan penulis, 2023

Check point diberi kode berupa angka sebagai urutan titik pengukuran terhadap waktu pada *data logger* yang didapatkan oleh alat pengukuran. Kode berupa huruf diberikan sebagai penanda khusus dari titik yang relatif dekat namun disesuaikan karena jalur pengukuran yang harus dilakukan dengan putar-balik kendaraan pada jalan untuk mendukung keakuratan data yang hanya berfokus pada jalur pengukuran di koridor Jalan Selokan Mataram yang sudah ditetapkan. Tabel 1 menjelaskan letak *check points* terhadap lokasi pengukuran.

Tabel 1. Check points terhadap lokasi pengukuran

Kode Check Point	Lokasi Ruas Jalan
CP 1	Jl Jogja-Solo (Angkringan Bu Yanto)
CP 2	Ring road Timur (Timur Jalan)
CP 2B	Ring road Timur (Barat Jalan)
CP 3	Jl Babarsari
CP 3B	Jl Seturan Raya
CP 4	Jl Affandi (Timur Jalan)
CP 4B	Jl Affandi (Barat Jalan)
CP 5	Jl Kaliurang
CP 6	Jl Nyi Tjondrolukito
CP 7	Jl Magelang
CP 8	Jl Kabupaten
CP 9	Ring road Barat (Timur Jalan)
CP 9B	Ring road Barat (Barat Jalan)
CP 10	Jl Sidomoyo
CP 11	Perempatan (Jl Godean-Seyegan)

Sumber: Olahan penulis, 2023

Hasil dan Pembahasan

Kawasan yang terbagi oleh 11 *check points* terbagi menjadi 10 segmen area yang memiliki ciri karakteristik yang beragam. Masing-masing segmen area ini memiliki perbedaan karena fungsi kawasan yang terbentuk secara organik oleh masyarakat dengan beragam tipologi fungsi bangunan yang terbangun maupun kawasan yang tidak terbangun dan minim aktivitas urban (Eu & Jen, 2018). Tabel 2 di bawah ini menjelaskan karakteristik kawasan berdasarkan segmen area.

Tabel 2. Karakteristik kawasan berdasarkan segmen area

Batas	Jarak (\pm km)	Segmen Area	Kondisi Fisik Kawasan	
			Bangunan Sekitar	Lalu lintas
CP 1-CP 2	4.93	Kalasan (Ayam Goreng Candi Kalasan) - Jalan Sempadan Selokan Mataram	Merupakan kawasan transisi semi-rural dengan banyak <i>land coverage</i> berupa area persawahan dan beberapa permukiman pada sebelah utara dan selatan. Permukiman yang ada masih begitu jarang dengan ketinggian rata-rata bangunan terdiri dari 1 hingga 2 lantai. Bangunan tinggi terdekat adalah Rumah Sakit Hermina dengan 5 lantai.	Merupakan jalan sempadan (dahulu jalan inspeksi saluran Selokan Mataram) berupa jalan aspal dengan kelebaran bervariasi sekitar 2,5 hingga 4 meter yang cukup sulit diakses kendaraan roda empat apabila berpapasan. Jalan ini dibatasi area persawahan/permukiman di sebelah selatan dan juga Selokan Mataram di sebelah utara.
CP 2-CP 3	2.78	Ring road Timur - Persimpangan Jalan Selokan Mataram (Jalan Arah Depok Kota)	Merupakan kawasan transisi semi-rural dengan banyak <i>land coverage</i> berupa area persawahan dan ada beberapa permukiman pada sebelah utara dan selatannya. Bangunan tinggi terdekat cukup banyak, yang terdekat adalah Apartemen Student Park dan Hotel Merapi Merbabu pada sisi utara koridor Selokan Mataram.	Merupakan jalan sempadan (dahulu jalan inspeksi saluran Selokan Mataram) berupa jalan aspal dengan kelebaran bervariasi sekitar 2,5 hingga 4 meter yang cukup sulit diakses kendaraan roda empat apabila berpapasan. Jalan ini dibatasi area persawahan/permukiman di sebelah selatan dan juga Selokan Mataram di sebelah utara.
CP 3B-CP 4	2.34	Jalan Seturan Raya - Jalan Selokan Mataram (Persimpangan Jl Affandi)	Merupakan kawasan komersial dan permukiman yang banyak digunakan sebagai area perdagangan kuliner, jasa, hiburan, hotel maupun apartemen. Bangunan pada bagian utara dan selatan relatif padat dengan sebagian besar muka jalan dipenuhi usaha dan sedikit area yang masih berupa lahan pekarangan kosong.	Merupakan jalan sempadan (dahulu jalan inspeksi saluran Selokan Mataram) berupa jalan aspal dengan kelebaran bervariasi sekitar 2,5 hingga 4 meter yang cukup sulit diakses kendaraan roda empat apabila berpapasan. Jalan ini dibatasi area persawahan/permukiman di sebelah selatan dan juga Selokan Mataram di sebelah utara.
CP 4-CP 5	1.42	Ruas Jalan Affandi - Jalan Kaliurang (Jalan Bougenville dan Jalan Agro di utara kampus UNY dan UGM)	Merupakan kawasan urban yang didominasi kegiatan usaha yang berkaitan dengan kebutuhan mahasiswa seperti usaha percetakan, kuliner, dan juga gedung kampus UGM dan UNY. Daerah ini relatif memiliki vegetasi yang cukup rimbun pada sekitar area kampus.	Merupakan jalan sempadan (dahulu jalan inspeksi saluran Selokan Mataram) berupa jalan aspal dengan kelebaran bervariasi sekitar 2,5 hingga 4 meter yang cukup sulit diakses kendaraan roda empat apabila berpapasan. Jalan ini dibatasi area persawahan/permukiman di sebelah selatan dan juga Selokan Mataram di sebelah utara.
CP 5-CP 6	1.09	Ruas Jalan Kaliurang - Jalan Nyi Tjondrolukito (Jalan Teknika Selatan dan Jalan Jembatan Baru UGM)	Merupakan kawasan urban yang didominasi kegiatan usaha yang berkaitan dengan kebutuhan mahasiswa seperti usaha percetakan, kuliner, kamar kos, permukiman dan juga gedung kampus UGM serta apartemen Taman Melati.	Merupakan jalan sempadan (dahulu jalan inspeksi saluran Selokan Mataram) berupa jalan aspal dengan kelebaran bervariasi sekitar 2,5 hingga 4 meter yang cukup sulit diakses kendaraan roda empat apabila berpapasan. Jalan ini dibatasi area persawahan/permukiman di sebelah selatan dan juga Selokan Mataram di sebelah utara.

CP 6-CP 7	0.84	Ruas Jalan Nyi Tjondrolukito - Jalan Magelang (Jalan Selokan Mataram)	Merupakan kawasan urban yang didominasi kegiatan usaha pada sekitar muka jalan dan juga area permukiman padat yang sudah minim adanya area berupa lahan terbuka. Bangunan-bangunan yang ada didominasi fungsi hunian dan juga area komersial.	Merupakan jalan sempadan (dahulu jalan inspeksi saluran Selokan Mataram) berupa jalan aspal yang terbagi menjadi 2 ruas yang dipisahkan lajunya oleh Selokan Mataram.
CP 7-CP 8	2.25	Ruas Jalan Magelang - Jalan Kabupaten (Jalan Selokan Mataram)	Merupakan kawasan transisi semi-rural dengan banyak <i>land coverage</i> berupa area persawahan dan ada beberapa permukiman pada sebelah utara dan selatannya. Permukiman yang ada masih begitu jarang dengan ketinggian rata-rata bangunan terdiri dari 1 hingga 2 lantai.	Merupakan jalan sempadan (dahulu jalan inspeksi saluran Selokan Mataram) berupa jalan aspal dengan kelebaran bervariasi sekitar 2,5 hingga 4 meter yang cukup sulit diakses kendaraan roda empat apabila berpapasan. Jalan ini dibatasi area persawahan/permukiman di sebelah selatan dan juga Selokan Mataram di sebelah utara.
CP 8-CP 9	0.91	Ruas Jalan Kabupaten - Jalan Ring Road Barat (Jalan Selokan Mataram)	Merupakan kawasan transisi semi-rural dengan banyak <i>land coverage</i> berupa area persawahan dan ada beberapa permukiman pada sebelah utara dan selatannya. Permukiman yang ada masih begitu jarang dengan ketinggian rata-rata bangunan terdiri dari 1 hingga 2 lantai.	Merupakan jalan sempadan (dahulu jalan inspeksi saluran Selokan Mataram) berupa jalan aspal dengan kelebaran bervariasi sekitar 2,5 hingga 4 meter yang cukup sulit diakses kendaraan roda empat apabila berpapasan. Jalan ini dibatasi area persawahan/permukiman di sebelah selatan dan juga Selokan Mataram di sebelah utara.
CP 9-CP 10	2.74	Ruas Jalan Ring Road Barat - Jalan Sidomoyo (Jalan Selokan Mataram)	Merupakan kawasan transisi semi-rural dengan banyak <i>land coverage</i> berupa area persawahan dan ada beberapa permukiman pada sebelah utara dan selatannya. Permukiman yang ada masih begitu jarang dengan ketinggian rata-rata bangunan terdiri dari 1 hingga 2 lantai.	Merupakan jalan sempadan (dahulu jalan inspeksi saluran Selokan Mataram) berupa jalan aspal dengan kelebaran bervariasi sekitar 2,5 hingga 4 meter yang cukup sulit diakses kendaraan roda empat apabila berpapasan. Jalan ini dibatasi area persawahan/permukiman di sebelah selatan dan juga Selokan Mataram di sebelah utara.
CP 10-CP 11	2.91	Ruas Jalan Sidomoyo - Jalan Godean-Seyegan (Jalan Selokan Mataram)	Merupakan kawasan transisi semi-rural dengan banyak <i>land coverage</i> berupa area persawahan dan ada beberapa permukiman pada sebelah utara dan selatannya. Permukiman yang ada masih begitu jarang dengan ketinggian rata-rata bangunan terdiri dari 1 hingga 2 lantai.	Merupakan jalan sempadan (dahulu jalan inspeksi saluran Selokan Mataram) berupa jalan aspal dengan kelebaran bervariasi sekitar 2,5 hingga 4 meter yang cukup sulit diakses kendaraan roda empat apabila berpapasan. Jalan ini dibatasi area persawahan/permukiman di sebelah selatan dan juga Selokan Mataram di sebelah utara.
Total Jarak 17.28 Km			Kalasan (Ayam Goreng Candi Kalasan) - Perempatan Pasar Godean	

Sumber: Hasil olahan penulis, 2023

Karakteristik kawasan yang perlu diperhatikan adalah karakteristik fisik seperti bangunan sekitar dan lalu lintas. Karakteristik tersebut yang akan mempengaruhi data pengukuran secara langsung. Kawasan sekitar Selokan Mataram memiliki kondisi bangunan yang beragam. Sebagai kawasan transisi semi-rural dengan kepadatan rendah, bangunan pada kawasan ini memiliki ketinggian satu hingga dua lantai. Fungsi lahan di sekitar Selokan Mataram, antara lain: persawahan, pemukiman, komersial, dan perdagangan dengan karakteristiknya masing-masing.

Berdasarkan kondisi lalu lintas, terdapat beberapa variasi kondisi fisik yang terlihat, yaitu jalan dengan pelingkup aspal dan *paving block*. Berdasarkan lebar jalan ditemukan dua variasi lebar jalan, yaitu yang memiliki satu ruas jalan selebar 2,5 meter hingga 4 meter, serta yang memiliki dua ruas jalan, selebar 4 meter hingga 8

meter. Dari kedua alat yang digunakan terdapat selisih data pengukuran suhu udara dan kelembaban. Data dari kedua alat dikompilasi berdasarkan rata-rata hasil pengukuran yang dihasilkan untuk mendapatkan satu data utama yang bisa dianalisis.

Berdasarkan hasil pengukuran yang dilakukan pada tanggal 17 Juli 2023 pada pukul 00:00-01:00 WIB menunjukkan rata-rata suhu udara 21,80°C. Suhu tertinggi yang tercatat sebesar 23,10°C dan suhu terendah sebesar 20,75°C (Tabel 1). Hasil pengukuran dini hari, terdapat selisih suhu udara sebesar 2,35°C. Selisih suhu tersebut sebagai indikasi awal akan adanya pengaruh perbedaan kondisi kawasan sesuai dengan teori isu *Urban Heat Island*. Hal yang perlu menjadi catatan lainnya adalah lokasi segmen area yang terukur sebagai kawasan dengan catatan suhu udara terendah, baik oleh alat pengukuran nomor 1 dan 2 selalu pada segmen area CP10-CP11 yang merupakan kawasan rural sedangkan segmen area yang terukur sebagai kawasan dengan catatan suhu udara tertinggi berada di CP1-CP2 pada kondisi dini hari baik dari alat pengukuran nomor 1 dan 2.

Berbeda dengan hasil pengukuran suhu udara, hasil pengukuran kelembaban udara pada segmen area CP1-CP2 menunjukkan data yang paling tinggi, yaitu sebesar 89,50%RH pada alat 1 dan 90,80%RH pada alat 2. Sedangkan CP10-CP11 sebagai segmen area dengan kelembaban paling rendah yang tercatat, yaitu sebesar 81,20%RH pada alat 1 dan 82,10%RH pada alat 2. Tabel 3 menunjukkan *check point* terhadap lokasi pengukuran pada dini hari.

Tabel 3. Check point terhadap lokasi pengukuran pada waktu dini hari

RHT20: Alat 1	Temperatur	Segmen Area	RHT20: Alat 1	Kelembaban	Segmen Area
Temp Max (°C)	23.00	CP1 - CP2	RH Max (%RH)	89.50	CP1 - CP2
Temp Min (°C)	20.70	CP10 - CP11	RH Min (%RH)	81.20	CP10 - CP11
Avg Temp (°C)	21.70		Avg RH (%RH)	85.80	

RHT20: Alat 2	Temperatur	Segmen Area	RHT20: Alat 2	Kelembaban	Segmen Area
Temp Max (°C)	23.20	CP1 - CP2	RH Max (%RH)	90.80	CP1 - CP2
Temp Min (°C)	20.80	CP10 - CP11	RH Min (%RH)	82.10	CP10 - CP11
Avg Temp (°C)	21.90		Avg RH (%RH)	87.10	

Rata-Rata RHT20: Alat 1 & 2	Temperatur
Temp Max (°C)	23.10
Temp Min (°C)	20.75
Avg Temp (°C)	21.80

Rata-Rata RHT20: Alat 1 & 2	Kelembaban
RH Max (%RH)	90.15
RH Min (%RH)	81.65
Avg RH (%RH)	86.45

Sumber: Hasil olahan penulis, 2023

Pengukuran yang dilakukan pada siang hari, menunjukkan rata-rata suhu udara dari kedua alat sebesar 35,10°C (Tabel 2). Suhu tertinggi yang tercatat sebesar 37,95°C dan suhu terendah sebesar 33,40°C. Hasil pengukuran siang hari terdapat selisih suhu udara sebesar 4,55°C, sebagai indikasi awal akan adanya pengaruh perbedaan

kondisi kawasan sesuai dengan teori isu *Urban Heat Island*. Data kelembaban yang tercatat pada siang hari menunjukkan angka tertinggi di CP1-CP2 yang tercatat sebesar 52,10%RH pada alat 1 dan 53,10%RH pada alat 2. Kelembaban udara terendah menunjukkan adanya perbedaan dari alat 1 sebesar 37,00%RH di CP10-CP11 dan alat 2 sebesar 39,50%RH di CP3-CP4.

Dilihat dari data pada Tabel 2, hasil pengukuran suhu tertinggi pada siang hari pada alat nomor 1 berada pada segmen area CP3-CP4 sedangkan pada alat nomor 2 berada di segmen area CP7-CP8. Segmen CP3-CP4 merupakan area yang berada di kawasan urban dengan kepadatan bangunan dan juga aktivitas domestik yang relatif tinggi dibandingkan segmen area yang lain sedangkan CP7-CP8 cukup dekat dengan Jalan Raya Jogja-Magelang yang merupakan area kawasan yang cukup pesat mengalami pertumbuhan di sekitar Jogja City Mall. Tabel 4 menunjukkan *check point* terhadap lokasi pengukuran pada siang hari.

Tabel 4. Check point terhadap lokasi pengukuran pada waktu siang hari

RHT20: Alat 1	Temperatur	Segmen Area	RHT20: Alat 1	Kelembaban	Segmen Area
Temp Max (°C)	3.60	CP3 – CP4	RH Max (%RH)	52.10	CP1 - CP2
Temp Min (°C)	33.50	CP10 - CP11	RH Min (%RH)	37.00	CP10 – CP11
Avg Temp (°C)	35.30		Avg RH (%RH)	42.50	

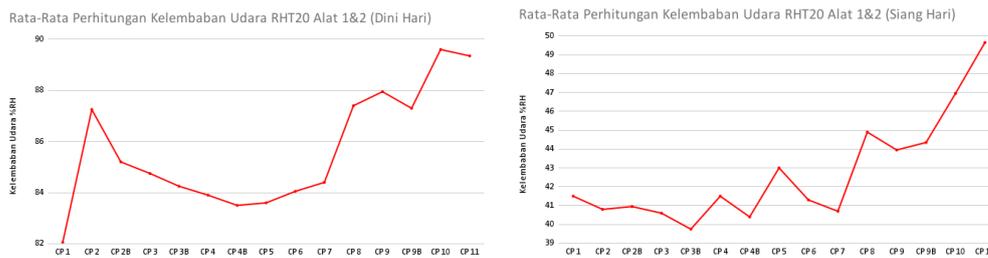
RHT20: Alat 2	Temperatur	Segmen Area	RHT20: Alat 2	Kelembaban	Segmen Area
Temp Max (°C)	37.30	CP7 – CP8	RH Max (%RH)	53.20	CP1 - CP2
Temp Min (°C)	33.30	CP10 - CP11	RH Min (%RH)	39.50	CP3 – CP4
Avg Temp (°C)	34.90		Avg RH (%RH)	42.50	

Rata-Rata RHT20: Alat 1 & 2	Temperatur
Temp Max (°C)	37.95
Temp Min (°C)	33.40
Avg Temp (°C)	35.10

Rata-Rata RHT20: Alat 1 & 2	Kelembaban
RH Max (%RH)	52.65
RH Min (%RH)	38.25
Avg RH (%RH)	42.50

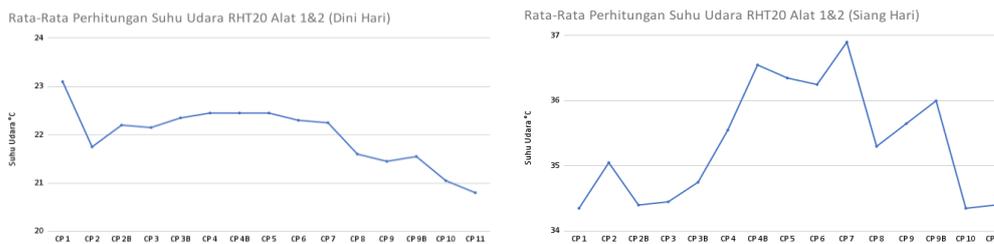
Sumber: Hasil olahan penulis, 2023

Data hasil pengukuran kelembaban udara pada pengukuran dini hari dan siang hari menunjukkan perbedaan yang sangat signifikan. Kelembaban udara tertinggi pada dini hari mencapai 90,15%RH, sedangkan pada siang hari hanya mencapai 52,65%RH. Dengan demikian, terdapat selisih kelembaban udara sebesar 37.50%RH. Pengukuran kelembaban udara dini hari tercatat kelembaban udara terendah adalah 81,65%RH, sedangkan pengukuran siang hari adalah 38,25%RH. Dengan demikian terdapat selisih sebesar 43.40%RH. Grafik yang menunjukkan rata-rata perhitungan kelembaban udara dini hari dan siang hari dapat dilihat pada Gambar 3.



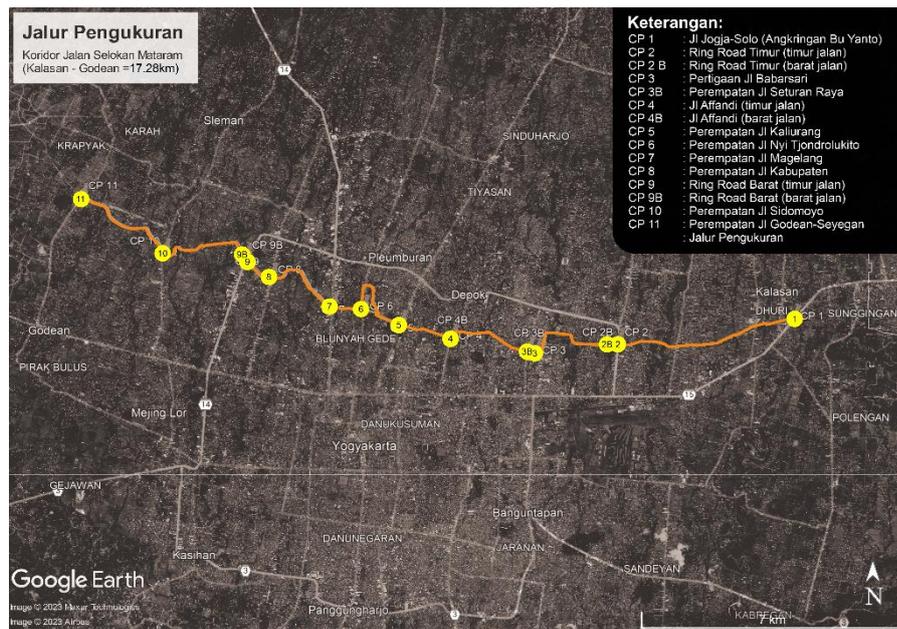
Gambar 3. Grafik rata-rata perhitungan kelembaban udara pada dini hari dan siang hari
 Sumber: Hasil pengukuran lapangan, 2023

Dari pengukuran kelembaban udara yang tercatat dapat diambil kesimpulan bahwa nilai pengukuran kelembaban udara berbanding terbalik dengan nilai pengukuran suhu udara dari suatu kawasan dimana kawasan yang bersuhu rendah memiliki kelembaban yang lebih tinggi dan kawasan dengan suhu tinggi memiliki kelembaban yang lebih rendah atau bisa disebut lebih kering. Grafik yang menunjukkan perhitungan suhu udara pada dini hari dan siang hari dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik rata-rata perhitungan suhu udara pada dini hari dan siang hari
 Sumber: Hasil pengukuran lapangan, 2023

Baik pengukuran dini hari maupun siang hari terdapat selisih perbedaan kelembaban udara yang relatif tinggi dari cakupan kawasan yang dilewati alat pengukuran. Hal tersebut juga memperkuat dugaan bahwa kondisi kawasan yang memiliki *land cover* yang didominasi vegetasi atau pada daerah rural memiliki kelembaban udara yang lebih tinggi dan juga memiliki suhu kawasan yang lebih rendah. Pada grafik suhu udara yang diambil dari rata-rata hasil pengukuran alat nomor 1 dan 2 menunjukkan bahwa pada dini hari perbedaan suhu udara pada masing-masing segmen kawasan tetap terjadi dimana grafik mengalami kenaikan suhu ketika memasuki CP2 meskipun mencapai titik tertinggi tepat pada titik CP1 hingga akhirnya turun ke titik terendahnya setelah memasuki CP9 hingga ke akhir titik pengukuran di titik CP11. Gambar 5 di bawah ini menunjukkan rute pengambilan data dan *check point*.



Gambar 5. Rute pengambilan data dan check point

Sumber: <https://www.google.com/maps/search/selokan+mataram/@-7.7257844,110.2883848,23341m/data=!3m1!1e3?entry=ttu>, dengan olahan penulis, 2023

Secara keseluruhan, grafik hasil pengukuran suhu udara pada masing-masing *check point* mengalami fluktuasi yang memperlihatkan adanya kenaikan suhu pada sekitar CP3 menuju ke CP7 yang kemudian mengalami tren penurunan suhu pada titik CP9B hingga ke CP11. Catatan pengukuran ini merupakan hasil pengukuran berdasarkan suhu udara tertinggi maupun terendah pada suatu titik yang terekam oleh alat pengukuran dan perlu dibuktikan dengan data pengukuran suhu udara pada masing-masing segmen area sebagai gambaran kondisi suhu udara suatu kawasan. Kondisi sekitar pada CP7 dan CP11 dapat dilihat pada Gambar 6 di bawah ini.

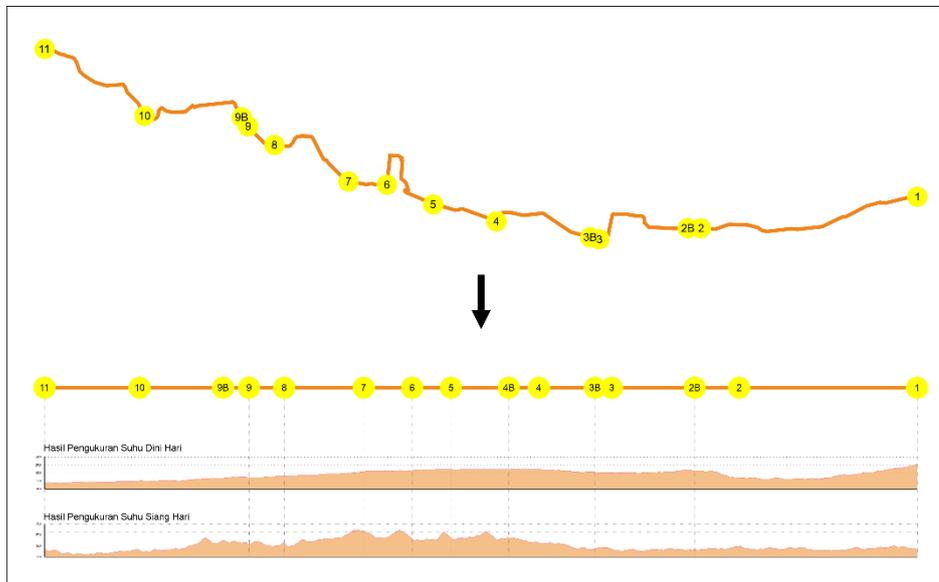


Gambar 6. Kondisi sekitar CP7 (kiri) dan CP11 (kanan)

Sumber: <https://maps.app.goo.gl/9rkm7oF1y47Tm1wE7>,
<https://maps.app.goo.gl/otDZe5LEJPZVV9R47>, diakses Agustus 2023

Tracing rute pengukuran yang dilakukan dikonversi menjadi garis lurus yang skalatis dan menunjukkan hasil pengukuran suhu udara dari CP1 di sisi kanan (timur) hingga ke ujung sisi kiri (barat). Data grafik hasil pengukuran dini hari dan siang hari menunjukkan adanya kenaikan suhu pada beberapa segmen area. Pada dini hari kenaikan suhu udara terlihat ketika memasuki CP2, sedangkan pada siang

hari kenaikan suhu udara terlihat meningkat ketika memasuki CP3. Kesamaan hasil pengukuran terjadi ketika memasuki segmen area CP10, yaitu suhu udara baik pada dini hari maupun siang hari mengalami penurunan dibandingkan catatan suhu kawasan di tengah kawasan urban pada segmen area CP3-CP8. Grafik suhu kawasan terhadap rute pengukuran dapat dilihat pada Gambar 7 di bawah ini.



Gambar 7. Grafik suhu kawasan terhadap rute pengukuran

Sumber: Hasil pengukuran lapangan, 2023

Secara umum dilihat dari karakteristik fisik kawasan dan hasil pengukuran yang ada terdapat gejala yang menunjukkan terjadinya isu *Urban Heat Island* seperti yang ada pada teori yaitu suhu permukaan suatu kawasan menjadi lebih panas ketika unsur pembentuk kawasan tersebut memiliki densitas yang padat dan aktivitas domestik kawasan yang lebih tinggi dibandingkan kawasan rural yang lahan tanahnya tidak terbangun. Jejak era Anthroposen dimana permukiman dan segala aktivitas manusia punya dampak terhadap lingkungan bisa terlihat pada konteks objek studi ini dimana kawasan tempat bermukim dan beraktivitas manusia mengakibatkan adanya selisih perbedaan suhu udara dibandingkan kawasan yang minim dengan tempat bermukim penduduk di sekitar tepian Selokan Mataram, Yogyakarta.

Kesimpulan

Selisih hasil pengukuran suhu udara yang tercatat oleh rerata kedua alat secara kuantitatif berbanding lurus dengan hipotesis dari teori. Ditemukan selisih sebesar $2,35^{\circ}\text{C}$ pada pengukuran dini hari dan juga sebesar $4,55^{\circ}\text{C}$ pada pengukuran siang hari di rute yang sama dan kondisi konteks yang sama di sekitar tepian Selokan Mataram. Berdasarkan pembahasan yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa secara umum di sekitar kawasan koridor Selokan Mataram Yogyakarta menunjukkan gejala yang mendukung fakta telah terjadinya fenomena *Urban Heat Island*. Kawasan yang masih didominasi lahan terbuka cenderung terukur memiliki suhu yang rendah jika dibandingkan dengan kawasan dengan tingkat kepadatan

yang lebih tinggi atau bisa disebut sebagai kawasan urban. Ciri-ciri ini sesuai dengan pembagian karakteristik dari masing-masing segmen area yang ada.

Jejak Anthroposen dapat terlihat dari peran dan keberadaan manusia yang telah menimbulkan jejak intervensi (pembangunan fisik) pada suatu ekosistem kawasan sekitar koridor Selokan Mataram. Jejak keberadaan manusia ini berupa bangunan hunian maupun komersial, segala aktivitas dan mobilitas manusia di dalam kawasan yang secara nyata menimbulkan efek perubahan suhu udara yang lebih tinggi baik pada waktu siang maupun malam hari. Sedangkan jika dibandingkan dengan kawasan yang minim aktivitas manusia, suhu udara sekitarnya terukur lebih rendah. Studi ini merupakan studi yang masih bisa dilanjutkan dengan mengkaji faktor-faktor yang berpengaruh lainnya, untuk menghasilkan kesimpulan yang lebih presisi berdasarkan semua variabel yang bisa mempengaruhi hasil.

Daftar Pustaka

- Eu, T. B., & Jen, T. W. (2018). Figure-ground mapping to identify urban fabric characteristics of George Town Heritage Zone. *Planning Malaysia*, 16(4). <https://doi.org/10.21837/pmjournal.v16.i8.544>
- Indradjati, P. N., & Aisha, I. N. (2020). ADAPTING URBAN HEAT ISLAND MITIGATION STRATEGY ON BANDUNG DOWNTOWN AREA. *DIMENSI (Journal of Architecture and Built Environment)*, 46(2), 129–140. <https://doi.org/10.9744/dimensi.46.2.129-140>
- Jusuf, S. K., Ignatius, M., Hien, W. N., & Akbari, H. (2019). Editorial: Urban Heat Island (UHI) and its Mitigation through Urban Planning, Design, and Landscaping. In *Architectural Science Review* (Vol. 62, Issue 1). <https://doi.org/10.1080/00038628.2019.1548095>
- Kartikawati, N., & Kusumawanto, A. (2013). *SPATIAL CONTROL TO REDUCE URBAN HEAT ISLAND EFFECT IN URBAN HOUSING* (Vol. 12, Issue 1).
- Mustikarini, D. D., Karlina, K., & Sujono, J. (2022). ANALISIS HUBUNGAN URBAN HEAT ISLAND TERHADAP INDEKS KEKERINGAN METEOROLOGIS DI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA. *Jurnal Riset Rekayasa Sipil*, 5(2). <https://doi.org/10.20961/jrrs.v5i2.55415>
- Putra, C. D., Ramadhani, A., & Fatimah, E. (2021). Increasing Urban Heat Island area in Jakarta and it's relation to land use changes. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 737(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/737/1/012002>
- Skoulika, F., Santamouris, M., Kolokotsa, D., & Boemi, N. (2014). On the thermal characteristics and the mitigation potential of a medium size urban park in Athens, Greece. *Landscape and Urban Planning*, 123. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2013.11.002>
- Tiwari, S., Vivek Karmakar, A., Sawan, A., & Sharma, K. (2021). *Architectural Solutions to Urban Heat Island Effect*. www.ijert.org
- Tursilowati, L., Sumantyo, J. T. S., Kuze, H., & Adiningsih, E. S. (2012). Relationship between urban heat island phenomenon and land use/land cover changes in Jakarta - Indonesia. *Journal of Emerging Trends in Engineering and Applied Sciences*, 3(4).
- Yamamoto, Y. (2005). Measures to Mitigate Urban Heat Islands. *Environmental and Energy Research Unit. Quarterly Review*, 18.