

Identifikasi Daerah Teduhan pada Koridor Jalan Utama, Lhokseumawe

Deni¹, Septi Ryani Sari², Cut Azmah Fithri³, Bambang Karsono⁴

^{1,3,4} Dosen Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh, Lhokseumawe.

² Mahasiswa Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh, Lhokseumawe.

Korespondensi : bkarsono@unimal.ac.id

Abstrak

Daerah panas perkotaan (*urban heat island*) adalah akumulasi suhu panas kota yang lebih tinggi dari pada daerah sub-urban maupun pedesaan disebabkan oleh kurangnya teduhan (*shading*) dari vegetasi yang menutup permukaan lantai atau tanah sehingga cahaya matahari langsung memapar permukaan tersebut. Penelitian ini bertujuan melakukan identifikasi perbandingan daerah teduhan yang dihasilkan vegetasi dengan luas permukaan jalan pada jalan-jalan utama Kota Lhokseumawe. Penelitian menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan menggunakan dua jenis data dalam pembahasannya yaitu data primer dan sekunder. Data primer diperoleh dengan cara observasi, sedangkan data sekunder berupa data survei, kumpulan data kuantitas vegetasi, peta *super-imposing* dan tabulasi. Diidentifikasi ada 6 zona koridor jalan sebagai kawasan studi yang berada dipusat kota. Temuan menunjukkan bahwa komparasi luas semua permukaan koridor jalan tersebut memiliki perbandingan yang sangat ekstrim terhadap daerah teduhan hijau yang dihasilkan oleh pohon, yaitu 127,430 m² berbanding 38,006 m², secara rasio, komparasi keduanya memiliki nisbah 1 : 0.30. Kondisi ini memberikan gambaran bahwa rata-rata sekitar 70% permukaan jalan dan jalur pedestrian di kawasan studi terpapar sinar matahari secara langsung setiap hari.

Kata-kunci : daerah panas perkotaan, koridor hijau, daerah teduhan

Pendahuluan

Daerah panas (*heat island*) merupakan suatu permukaan bumi yang memiliki suhu lebih tinggi dibandingkan permukaan bumi lain disekeliling - nya (Karsono, 2016). Daerah panas perkotaan adalah akumulasi suhu panas kota yang lebih tinggi dari pada daerah sub-urban maupun pedesaan disebabkan oleh kurangnya teduhan dari bayangan vegetasi yang menutup permukaan lantai atau tanah sehingga cahaya matahari langsung memapar permukaan tersebut yang menyebabkan suhu disekitarnya lebih tinggi dibandingkan dengan suhu permukaan bumi yang tertutup teduhan akibat bayangan pepohonan. Di kota-kota yang mempunyai iklim tropis cenderung lebih panas dibandingkan dengan kondisi di wilayah pedesaan, hal ini disebabkan karena besarnya

luas daerah panas perkotaan. Peningkatan suhu udara di perkotaan selain akumulasi daerah panas perkotaan juga disebabkan panas dari bumi yang terperangkap di atmosfer karena tingginya kadar karbon dioksida (CO₂) dan gas-gas lainnya yang membuat panas terperangkap sehingga tidak mampu lepas ke ruang angkasa, fenomena ini dikenal sebagai 'efek rumah kaca'.

Sekitar 50% dari 'efek rumah kaca' disebabkan oleh CO₂. Efek gas-gas yang terperangkap disebabkan oleh polusi seperti penggunaan barang-barang elektronik dan penggunaan kendaraan di masa kini yang menggunakan bahan bakar fosil. Efek rumah kaca mengakibatkan *global warming*.

Kota Lhokseumawe dengan topografi yang berada di pesisir pantai juga mempunyai dampak pada suhu kota yang lebih panas

dibandingkan daerah kaki gunung maupun pegunungan disekitarnya. Akumulasi panas dalam skala urban akan menyebabkan suhu di daerah kota lebih tinggi dibandingkan daerah pedesaan. Hal ini dikarenakan di daerah desa masih banyak pohon dan sedikit pekerasan dibandingkan daerah perkotaan. Vegetasi dan pohon pada lingkungan kota dapat menjadi penyejuk akibat menurunnya kelembaban tanah dan pancaran panas dari refleksi radiasi matahari (Oke, 1989).

Artikel ini merupakan hasil penelitian yang bertujuan melakukan identifikasi luas area teduhan yang dihasilkan oleh vegetasi pada koridor jalan utama kota Lhokseumawe. Hasil penelitian akan bermanfaat sebagai dasar untuk pengembangan koridor hijau kota guna mengurangi akumulasi efek daerah panas perkotaan.

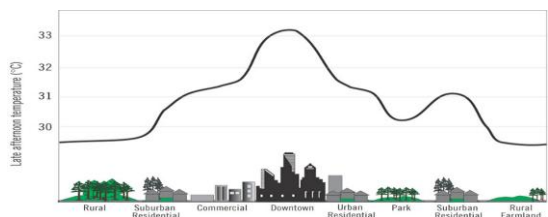
Tinjauan Pustaka

Fenomena suhu udara yang lebih hangat di wilayah kota dibandingkan suhu udara di pedesaan merupakan gambaran nyata tentang daerah panas perkotaan. Perubahan-perubahan pada permukaan bumi yang dilakukan manusia dapat mengakibatkan perbedaan iklim mikro yang ditunjukkan oleh daerah panas. Bangunan, jalan raya, vegetasi dan elemen fisik lainnya dalam kota merupakan material panas aktif antara atmosfer dan permukaan bumi. Goward (1981) mengemukakan bahwa komposisi dan struktur bangunan yang menjulang dari muka tanah hingga setinggi atap di dalam ruang kota merupakan faktor penentu kepada perubahan suhu pada tempat-tempat yang berbeda.

Daerah panas dan daerah dingin merupakan refleksi dari perbedaan posisi kepadatan bangunan dan tingkat tertutup permukaan bumi. Sebagai contoh: suhu tepat di tengah sebuah taman lebih rendah 1° hingga 3°C dari lingkungan di luar taman, pengaruh suhu yang lebih rendah ini dapat mempengaruhi lingkungan di luar taman hingga beberapa ratus meter (Oke, 1989).

Karsono (2016) mengemukakan bahwa pohon dan vegetasi menyerap air melalui akar dan

melepaskannya melalui daun. Proses ini disebut sebagai transpirasi. Evaporasi adalah suatu proses konversi air dari cairan menjadi gas akibat energi panas matahari. Evaporasi muncul dari pohon dan vegetasi serta permukaan tanah disekitarnya, setelah menyerap air hujan melalui daun dan permukaan vegetasi lainnya (batang). Secara bersama proses ini disebut sebagai evapotranspirasi. Evapotranspirasi mendinginkan udara dengan menggunakan panas udara untuk menguapkan air. Evapotranspirasi secara sendiri atau kombinasi dengan peneduhan dapat membantu menurunkan suhu udara pada musim panas. Sebagai contoh, sebuah pohon mahoni besar dapat men-transpirasi 40.000 galon air setiap tahun (Karsono 2016).



Gambar 1. Profil daerah panas perkotaan

(Sumber : Katzschner, 2009)

Penanggulan daerah panas perkotaan dengan lansekap dan vegetasi dapat memberikan kontribusi kepada keberlanjutan kota yang nyaman. Vegetasi dapat menetralkan daerah panas perkotaan secara langsung melalui daerah bayangan yang dihasilkan dan secara tidak langsung melalui pendinginan akibat proses evapotranspirasi (ET). Rasionalnya bahwa luas area teduhan yang dihasilkan vegetasi dan luas tajuk vegetasi tersebut pada suatu kawasan kota akan memberikan dampak positif kepada penurunan suhu kawasan karena efek daerah panas perkotaan.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif yang bertujuan menjelaskan perbandingan daerah teduhan hijau dengan luas jalan pada jalan-jalan utama Kota Lhokseumawe. Variabel yang digunakan adalah karakteristik perkerasan koridor jalan dan fungsi ekologis vegetasi pada koridor jalan. Data diperoleh dengan cara observasi, pemetaan

vegetasi, survei, peta super-imposing, serta tabulasi hasil, yang meliputi tahapan sebagai berikut:

- Penyiapan peta dasar dari *google earth* berdasarkan fokus lokasi yang ditentukan.
- Pengumpulan data sekunder berupa data-data yang diperoleh dari beberapa sumber terkait persiapan melakukan survei.
- Melakukan survei langsung lapangan dengan menyesuaikan persebaran vegetasi pada peta dasar dengan kondisi lapangan (letak vegetasi, masih ada atau tidak).
- Melakukan survei lapangan menentukan jenis pohonnya (nama pohon, tinggi pohon dan lebar tajuk).
- Tabulasi perhitungan vegetasi berdasarkan zona pada koridor yang diteliti.

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini meliputi GPS, meteran, komputer dengan perangkat lunak AutoCAD 2010, CorelDraw X7, serta microsoft word 2010. Produk akhir dari penelitian ini berupa perbandingan luas perkerasan koridor jalan dengan luas daerah teduhan hijau pada koridor jalan utama di Kota Lhokseumawe.



Gambar 2. Peta wilayah penelitian

Kawasan studi meliputi beberapa koridor jalan utama di pusat Kota Lhokseumawe. Pemilihan kawasan studi dilakukan diawali dengan melakukan survei dan pemetaan pada bagian pusat kota dan pemetaan menyeluruh mengenai

kondisi eksisting meliputi dimensi koridor jalan dan karakteristik eksisting pohon yang ada dan perhitungan estimasi daerah teduhan yang terbentuk. Hasil survei dan pemetaan yang telah dilakukan diperoleh 5 (lima) koridor jalan yang diteliti yaitu:

- Koridor Jalan Merdeka.
- Koridor Jalan Merdeka Barat.
- Koridor Jalan Merdeka Timur.
- Koridor jalan menuju waduk.
- Koridor jalan keluar waduk.
- Koridor jalan di sekitar (sekeliling) waduk.

Hasil dan Pembahasan

Survei, observasi, pemetaan dan pengukuran dilakukan secara detail pada keenam koridor jalan tersebut, meliputi: dimensi jalan, kuantitas eksisting vegetasi dan estimasi luas daerah teduhan yang dihasilkan.

Jalan Merdeka memiliki dua jalur dan mempunyai panjang jalan 1.79 km dengan lebar jalan ± 25 m dengan luas 44,750 m², sedangkan untuk pedestrian jalannya sebesar 1.5 m. Untuk kondisi pedestriannya pada Jalan Merdeka cukup teduh dibeberapa titik. Terdapat 148 pohon pada koridor Jalan Merdeka. Luas teduhan pada koridor ini seluas 8,262 m². Vegetasi yang ada pada koridor ini terdiri dari jenis *Pterocarpus indicus*/Angsana, *Samanea Saman*/Ki hujan, *Mimusops elengi*/Tanjung dan *Swetenia macrophylla*/Mahoni.

Pada Jalan Merdeka Barat yang merupakan masuk Kota Lokseumawe dengan satu jalur dan mempunyai panjang jalan 1.34 km dengan lebar jalan ± 12 m, sedangkan untuk pedestrian jalannya selebar 1.5 m. Untuk kondisi pedestriannya pada jalan Merdeka Barat masih sedikit teduhan pohon dengan pola penyebaran yang terpisah-pisah. Kondisi eksisting yang ada mempunyai persebaran kuantitas pohon yang masih terputus-putus. Vegetasi yang terdapat pada koridor ini meliputi *Pinus merkusii*/Pinus, *Samanea saman*/Ki Hujan, *Mimusops elengi*/Tanjung dan *Pterocarpus indicus*/Angsana. Total vegetasi pada koridor ini sebanyak 31 pohon dengan luas teduhan rata rata 1,997 m². Koridor Jalan Merdeka Timur merupakan

akses keluar dari Kota Lokseumawe dengan satu jalur dan mempunyai panjang jalan 1.37 km dengan lebar jalan ± 12 m, sedangkan untuk pedestrian jalannya sebesar 1.5 m. Vegetasi yang ada pada koridor adalah *Muntingia calabura*/ Tanjung, *Pterocarpus indicus*/ Angsana, *Syzygium olean*/ Pucuk Merah, *Terminalia catappa*/ Ketapang, *Swetenia mahogani*/ Mahoni. Total vegetasi pada koridor ini sebanyak 25 pohon dengan luas teduhan rata-rata 1,889 m².

Jalan menuju waduk Kota Lhokseumawe dapat ditempuh melalui 2 alternatif Jalan yang ditempuh yaitu Jalan Panglatah dan Jalan sebelah *Islamic Centre* yang tersambung dengan Jalan Merdeka Kota Lhokseumawe dan mempunyai panjang jalan 2.54 km dengan lebar jalan ± 12 m, sedangkan untuk pedestrian jalannya sebesar 1.5 m. Pada koridor ini terdapat beberapa titik yang vegetasi masih terputus-putus. Vegetasi yang ada pada koridor ini adalah *Mimusops elengi*/Tanjung, *Pterocarpus indicus*/ Angsana, *Pinus merkusii*/ Pinus, *Samanea saman*/Ki Hujan. Total vegetasi pada koridor ini sebanyak 147 pohon dengan luas teduhan rata-rata 11,986 m².

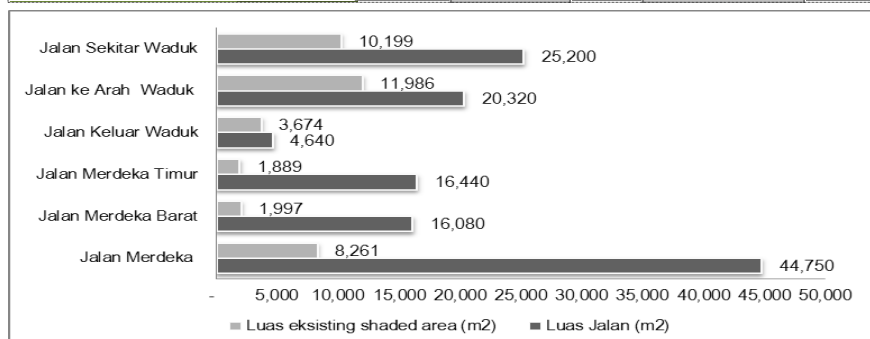
Jalan keluar dari waduk memiliki dua jalur dan mempunyai panjang jalan 0,58 km dengan lebar jalan ± 8 m dengan luas total 4,640 m², sedangkan untuk pedestrian jalannya sebesar 1.5 m dan sepanjang jalan ini disediakan tempat untuk pedagang kaki lima. Didominasi oleh vegetasi Pinus/*Pinus merkusii* dan Ki Hujan/*Samanea saman*. Total vegetasi pada koridor ini sebanyak 69 pohon dengan luas teduhan rata-rata 3,674 m².

Sementara pada koridor jalan sekitar (sekeliling) waduk memiliki dua jalur jalan dengan panjang jalan 3,15 km dengan lebar jalan ± 8 m dengan luas 25.200 m², lebar jalur pedestrian sebesar 1,5 m. Kuantitas pohon pada koridor sebanyak 199 pohon dan daerah teduhan rata-rata sebesar 24,734 m². Didominasi oleh vegetasi jenis Pinus/*Pinus merkusii*, Ki Hujan/*Samanea saman* dan *Jatropha curcas*/jarak.

Tabel 1 menunjukkan komparasi antara luas permukaan jalan dengan luas tajuk pohon eksisting yang menghasilkan daerah teduhan. Data dari tabel tersebut kemudian dianalisis dalam bentuk grafik histogram untuk memperoleh komparasi yang lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 3.

Tabel 1. Tabulasi perbandingan kluas jalan dengan daerah teduhan hijau

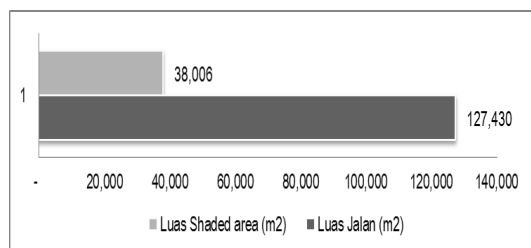
No.	Koridor	Dimensi Jalan			Ø Tajuk Eksisting (m')			Rata-rata Shaded Area		
		Panjang (m')	Lebar (m')	Luas (m ²)	5-10 (pohon)	10 -15 (pohon)	Total (pohon)	5-10 (m ²)	10 -15 (m ²)	Total (m ²)
1	Jalan Merdeka	1,790	25	44,750	126	22	148	5,563	2,699	8,261
2	Jalan Merdeka Barat	1,340	12	16,080	23	8	31	1,015	981	1,997
3	Jalan Merdeka Timur	1,370	12	16,440	15	10	25	662	1,227	1,889
4	Jalan Keluar Waduk	580	8	4,640	61	8	69	2,693	981	3,674
5	Jalan ke Arah Waduk	2,540	8	20,320	77	70	147	3,400	8,586	11,986
6	Jalan Sekitar Waduk	3,150	8	25,200	181	18	199	7,991	2,208	10,199
TOTAL				127,430	483	136	619	21,324	16,682	38,006



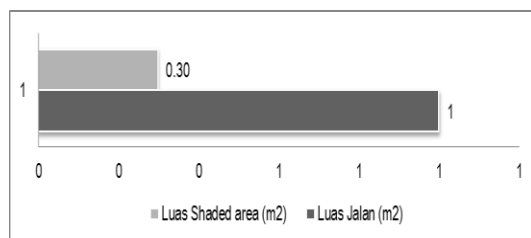
Gambar 3. Grafik komparasi luas jalan dengan daerah teduhan hijau

Kesimpulan

Jalan Merdeka memiliki luas total permukaan jalan yang paling besar yaitu seluas 44,750 m² dengan hanya memiliki daerah teduhan seluas 8,261 m² yang dihasilkan oleh pohon yang ada. Sementara Jalan keluar dari waduk memiliki luas permukaan jalan terendah yaitu 4,640 m² dengan daerah teduhan yang dihasilkan dari pohon adalah seluas 3,674 m².



Gambar 4. Grafik komparasi total luas jalan dengan daerah teduhan hijau



Gambar 5. Grafik rasio total luas jalan dengan daerah teduhan hijau

Secara keseluruhan, komparasi luas semua koridor jalan tersebut memiliki perbandingan yang sangat ekstrim terhadap daerah teduhan yang dihasilkan oleh pohon, yaitu 127,430 m² berbanding 38,006 m² (Gambar 4). Secara rasio, komparasi keduanya memiliki nisbah 1 : 0.30 (Gambar 5), bahwa dalam setiap 1 m² luas jalan hanya 0,30 m² yang tertutup oleh teduhan pohon.

Kondisi ini memberikan gambaran bahwa rata-rata sekitar 70% permukaan jalan dan jalur pedestrian di kawasan studi terpapar sinar matahari secara langsung sepanjang siang hari yang akumulasinya akan menghasilkan daerah panas perkotaan dan secara mikro memberikan dampak kepada meningkatnya suhu rata-rata kawasan/kota.

Hasil ini menjelaskan bahwa permukaan jalan yang tidak terteduhi sebesar 70% akan menyumbang kepada akumulasi daerah panas perkotaan di Kota Lhokseumawe. Dari hasil identifikasi ini perlu direkomendasikan konsep koridor hijau terperinci dan terintegrasi antar setiap zona yang bertujuan untuk meningkatkan luasan daerah teduhan dengan memaksimalkan koridor jalan yang ada.

Pendekatan konsep koridor hijau dapat melalui optimasi *infill* atau penyisipan pohon baru pada setiap koridor jalan yang berpotensi. Jenis pohon yang dipilih dengan mempertimbangkan kepada konsep tematik koridor jalan yang ingin dihasilkan termasuk jenis satwa yang ingin didatangkan pada setiap zona.

Jenis pohon yang dipilih adalah yang berkarakter sesuai dengan ekologi kawasan pesisir dan delta sungai di Kota Lhokseumawe untuk memperkecil resiko stress, sakit dan mati pada pohon yang ditanam.

Daftar Pustaka

- Akbari, H. S., et al, (1992), *Cooling Our Communities: A Guidebook on Tree Planting and Light-Colored Surfacing*, Washington: U.S. Environmental Protection Agency. Frick, H., Mulyani, T.H., (2006), *Arsitektur Ekologi-Konsep Arsitektur Ekologi di Iklim Tropis, Penghijauan Kota dan Kota Ekologis, serta Energi terbarukan*. Yogyakarta: Kansius. Goward, S.N. (1981), Thermal behavior of urban landscapes and urban heat island. *Physical Geography* 2 (1): 19-33.
- Karsono, B. (2016). *Mitigasi Daerah Panas Perkotaan (Urban Heat Island) Dengan Lansekap Dan Vegetasi*, Paper di Musrenbang Kota Medan 2016.
- Katzschner, L (2010). Urban climate in dense cities. In: NG, E (ed.). *Designing high-density cities for social and environmental sustainability*. London: Earthscan, ch 7, p. 71-78.
- Li, H., et al. (2015). *Planning of Green Space Ecological Network in Urban Areas: An Example of Nanchang, China*. Nanchang-China: Int. J. Environ. Res. Public Health 2015.
- Meier, A. K. (1991). Measured cooling savings from vegetative landscaping. In *Energy Efficiency and the Environment: Forging the link*, Washington: American Council for an Energy Efficient Economy.
- Oke, T. R. (1982). The energetic basis of the urban heat island. *Quarterly Journal of The Royal Meteorological Society* 188 (455):1-24.

- Oke, T.R. (1989), The micrometeorology of urban forest. *Philosophical Transactions of The Royal Society of London* 324: 335-49.
- Su, T., et al. (2015), *Greenway Theory and Integrated Planning Of Urban Green Space System---A Case Study Of Yancheng City in Jiangsu Prvince, Nanjing-China*.
- Vajjhala, S., et al. (2008), *Green Corridors-Linking Interregional Transmission Expansion and Renewable Energy Policies*. Washington: Resources.