

Identifikasi Elemen Lansekap Area Parkir Destinasi Wisata Kota Bengkulu Terhadap Potensi Penurunan Suhu Kota

Debby Seftyarizki^{1*}, Mohammad Nur Dita Nugroho¹, Samsul Bahri¹

1. Universitas Bengkulu, Jl. WR. Supratman Kandang Limun, Kota Bengkulu, Indonesia

*E-mail: debby.seftyarizki@unib.ac.id

Abstract

Landscape Element Identification on Tourism Site Parking Area in Bengkulu City to Reducing Urban Temperature. As an open space, parking area have potential to reducing the urban temperature in micro scale through its landscape elements, especially the softscape and vegetations. This study will identify the potential of 2 tourism parking areas in Bengkulu city in contributing to reducing urban temperature through their landscape elements arrangement. Site observation was conducted to collect all landscape physical elements, as well as vegetation (trees) dimension which then will be simulated through ecotect software to calculate the shadow area. Result of the study showed that landscape condition in both of parking area is in good condition but does not have the potential in reducing urban temperature. It can be happened because the shading area provided from the arrangement of big trees in both parking areas is still deficient. However, Pantai Panjang BIM parking area have a bigger chance in reducing urban temperature if some softscape elemenst were added and other hardscape elements were equipped to be a well design landscape for parking area.

Keywords: *landscape elements, parking area, urban temperature*

1. Pendahuluan

Peningkatan penggunaan alat transportasi kendaraan sepanjang tahun sebagai sarana untuk berpindah tempat termasuk mengunjungi destinasi wisata, menyebabkan tingginya kebutuhan penyediaan area parkir kendaraan di area destinasi wisata. Meskipun demikian, keberadaan area parkir umumnya memberikan permasalahan di suatu kota akibat menghancurkan habitat alam dan penggunaan area perkerasan yang dominan, hingga menimbulkan peningkatan temperatur udara sekitar. Padahal, desain penataan pohon dan berbagai jenis vegetasi lainnya yang efektif dapat memberikan sumbangsih terhadap perbaikan ekosistem lingkungan, hingga meningkatkan kualitas kehidupan penduduk kota.

Tursilowati, (2002) menemukan fenomena kenaikan suhu di beberapa kota di Indonesia, seiring dengan perubahan lahan terbuka hijau menjadi lahan terbangun. Pengembangan infrastruktur di perkotaan yang mengurangi vegetasi alami, dan meningkatkan pancaran radiasi dari panas matahari pada siang hari akibat material bangunan dan infrastruktur kota membuat suhu area perkotaan menjadi lebih panas dari pada area pedesaan di sekitarnya (U.S. Environmental Protection Agency, 2008). Berdasarkan data iklim dan suhu udara dari Meteoblue.com (2022), Kota Bengkulu mengalami kenaikan suhu hingga 0,8°C. Meskipun demikian, Tsutsumi, Ishii, & Katayama (2003) dan Rosleine & Irfani (2020) menemukan potensi penurunan suhu kota bila terdapat penambahan area hijau (*green coverage*) di suatu kawasan.

Dalam struktur suatu kota, keberadaan vegetasi sebagai ruang hijau dapat ditemukan di ruang terbuka antar masa bangunan hingga koridor jalan. Namun, ruang parkir memiliki kesempatan untuk memberikan sumbangsih kepada penurunan suhu kota melalui penataan setiap elemen lansekapnya, seperti yang ditemukan oleh Simonds (2018) bahwa terdapat potensi pemanfaatan lahan parkir untuk menambah area terbuka hijau serta naungan di bawah pohon (*tree canopy*). Tatura (2013) dan Sari & Hidayah (2018) melalui penelitiannya menunjukkan bahwa penataan lansekap parkir perlu dilakukan, dan keberadaan vegetasi pada area parkir menjadi hal yang penting untuk diperhatikan.

Lebih detail, U.S. Environmental Protection Agency (2008) dan Wolf (2004) menyebutkan bahwa penyediaan vegetasi jenis pohon yang dapat memberikan naungan 10%-30% area perkerasan yang berada di bawahnya dari sinar matahari dapat menurunkan suhu udara lingkup mikro. Oleh karena itu, dibutuhkan jarak antar naungan pohon yang tidak lebih dari 15m, dan harus terdapat 1 pohon besar setiap 185m². Lalu, minimal 10% area parkir harus terdiri dari area hijau, dan 20% area parkir adalah area perkerasan yang

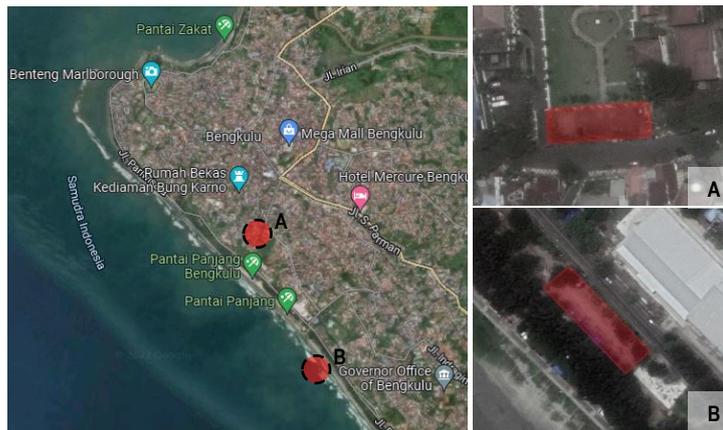
menutupi tanah dengan jarak lebih dari 2m dari titik pohon. Selain itu, dapat pula disediakan pulau tanaman dengan lebar minimal 1,5m untuk menanam pohon dan vegetasi lainnya. Pohon dengan karakteristik tinggi untuk memberikan peneduhan di area timur dan barat dari rendahnya sudut matahari di pagi dan sore hari.

Selain pengaturan elemen *softscape* pada tatanan lansekapnya, fasilitas tempat parkir yang baik haruslah memiliki sistem sirkulasi yang jelas dan efisien serta memperhatikan unsur estetika. Oleh karena itu, penataan area parkir harus bersih, memiliki kolam, tanaman perdu, penggunaan tanaman lokal, namun menghindari pohon dengan tipe akar menyebar. Sementara elemen *hardscape* tempat parkir, seperti fasilitas untuk parkir sepeda dan penyandang disabilitas juga harus tersedia. Selain itu, rambu dan marka parkir, lampu/penerangan, zona drop-off, tanda isyarat yang menerangkan satuan ruang parkir penuh atau tidak penuh, dan bangunan loket karcis parkir juga harus tersedia (Kadek & Sugianthara, 2016; Petunjuk Operasional Pengelolaan Dana Alokasi Khusus Fisik Bidang Pariwisata, 2018; Perparkiran, 2012).

Artikel ini akan membahas kualitas desain lansekap, baik elemen *softscape* maupun elemen *hardscape* pada area parkir di kawasan wisata kota Bengkulu dan potensinya dalam memitigasi pemanasan suhu kota. Area parkir di kawasan wisata kota Bengkulu di pilih karena area tersebut merupakan salah satu ruang terbuka kota yang luas namun masih minim penataan vegetasi hijau. Area parkir di objek wisata Pantai Panjang BIM dan Rumah Pengasingan Soekarno dipilih sebagai lokasi penelitian karena kedua lokasi ini merupakan objek wisata paling populer dan melekat dengan identitas Kota Bengkulu. Selain itu, kedua lokasi ini memiliki perbedaan karakteristik area parkir, dimana area parkir Pantai Panjang BIM terletak di tepi pantai, dan area parkir Rumah Pengasingan Soekarno terletak di tengah kota dengan radius 600 m dari tepi pantai. Area parkir Pantai Panjang BIM dapat merepresentasikan kondisi suhu kota Bengkulu khusus area tepian laut, yang memiliki ciri khas tersedianya vegetasi pohon pinus di sepanjang pantai. Sementara area parkir Rumah Pengasingan Soekarno merepresentasikan area pusat kota Bengkulu yang tidak berbatasan langsung dengan tepian air serta memiliki bangunan dan area perkerasan yang lebih banyak. Dengan demikian, pemilihan kedua jenis lokasi parkir yang berbeda ini diharapkan dapat menemukan perbedaan suhu panas yang tercipta dari dua jenis karakter spasial Kota Bengkulu yang berbeda pula. Sehingga, hasil temuan yang terdapat pada penelitian ini dapat menjadi acuan dalam penataan rancangan lansekap parkir, khususnya di Kota Bengkulu, agar dapat memitigasi pemanasan suhu udara kota untuk mewujudkan keberlanjutan lingkungan di masa yang akan datang.

2. Metode

Penelitian mengenai kualitas desain lansekap parkir ini dilakukan dengan pengumpulan data hasil pengamatan dan dokumentasi elemen *softscape* dan *hardscape* yang telah ada di lokasi lapangan parkir Pantai Panjang BIM dan lapangan parkir Rumah Pengasingan Soekarno (Gambar 1). Data kondisi fisik fasilitas dan karakteristik elemen lansekap kedua lokasi parkir ini diamati dengan pencatatan manual dan pengukuran di lapangan. Elemen *hardscape* dan fasilitas yang diamati di lokasi parkir meliputi keberadaan, posisi, dan jumlah bangunan loket karcis parkir, rambu dan marka parkir, lampu/penerangan, zona drop-off, parkir sepeda dan penyandang disabilitas, dan tanda isyarat yang menerangkan satuan ruang parkir penuh atau tidak penuh. Adapun variable terkait elemen *softscape* yang diamati adalah dimensi panjang dan lebar tiap jenis material penutup tanah, letak & posisi titik pohon dan vegetasi di area parkir, tinggi dan lebar naungan pohon, serta tinggi pucuk pohon. Data hasil pengamatan tersebut kemudian akan disederhanakan untuk dibuatkan modelling 2d dan 3d guna menemukan persentase material area penutup tanah dan persentase area lahan parkir yang ternaungi pohon. Adapun simulasi pembayangan matahari dilakukan menggunakan software Ecotect.



Gambar 1. Peta Lokasi 2 Titik Pengamatan Penelitian; (a) Lokasi Parkir Rumah Pengasingan Soekarno ; (b) Lokasi Parkir Pantai Panjang BIM

Sumber: diolah dari <https://www.google.com/maps/place/Bengkulu...> diakses pada Juni 2022

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil pengamatan di lapangan akan dibahas dengan melihat kondisi fisik dan kelengkapan fasilitas parkir, serta penataan elemen softscape yang terdapat di kedua area parkir. Pada kualitas kondisi fisik dan kelengkapan fasilitas parkir, kedua lokasi pengamatan menunjukkan kondisi baik karena telah memenuhi beberapa standar kualitas area parkir (Table 1). Lebih detail, kedua lokasi parkir ini memiliki kondisi yang bersih, tersedia akses keluar-masuk, rambu tanda parkir dan lampu untuk penerangan. Namun, beberapa rambu penanda parkir, arah alur sirkulasi, marka slot parkir, serta penanda pintu keluar-masuk belum tersedia. Selain itu, telah tersedia pula vegetasi berupa pohon, semak dan tanaman lokal, walaupun jenisnya terbatas, serta jumlah pohon dengan akar menyebar yang sedikit pada kedua lokasi parkir ini. Beberapa hal yang menjadi kekurangan dari kedua lokasi parkir ini adalah belum memiliki area parkir khusus untuk sepeda dan disabilitas, belum tersedia kolam, tidak ada area tunggu dan *drop-off*, serta tidak ada penanda otomatis bila parkir telah penuh. Satu-satunya elemen yang menjadi keunggulan lokasi parkir Rumah Pengasingan Soekarno adalah ketersediaan perdu dan jenis pohon palem, yang tidak dimiliki oleh area parkir Pantai Panjang BIM. Sementara keunggulan area parkir Pantai Panjang BIM dibandingkan area parkir Rumah Pengasingan Soekarno adalah ketersediaan bangunan loket parkir. Meskipun demikian, bangunan tersebut belum difungsikan dengan baik, karena hanya dimanfaatkan sebagai tempat beristirahat bagi tukang parkir saja. Keberadaan tukang parkir yang umum ditemui di beberapa area parkir juga sekaligus dapat berfungsi sebagai pemberi informasi secara manual kepada pengendara apabila parkir telah penuh.

Tabel 1. Hasil penilaian Kualitas kondisi fisik dan kelengkapan fasilitas lansekap parkir berdasarkan hasil pengamatan di lapangan

No.	Indikator penilaian	Parkir Rumah Pengasingan Soekarno	Parkir Pantai Panjang BIM
1.	Kondisi area parkir bersih dan terawat [a]	0	0
2.	Keleluasaan untuk gerakan mobil [a]	0	0
3.	Fasilitas parkir khusus untuk disabilitas [a]	X	X
4.	Penanda akses keluar-masuk [a]	0	0
5.	Bangunan loket parkir [a] [b]	X	0
6.	Jalur tunggu dan zona dropoff [a]	X	X
7.	Marka parkir [a]	0	0
8.	Lampu penerangan [a] [b]	0	0
9.	Tanda parkir penuh [a]	X	X
10.	Ketersediaan kolam (air mancur) [b]	X	X
11.	Ketersediaan tanaman semak [b]	0	0

12. Penggunaan tanaman lokal [c]	0	0
13. Sedikit pohon dengan akar menyebar [c]	0	0

* Sumber rujukan indikator

[a] Petunjuk Operasional Pengelolaan Dana Alokasi Khusus Fisik Bidang Pariwisata (2018)

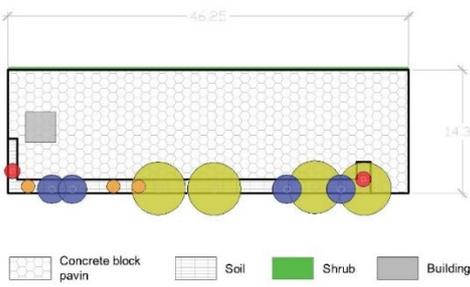
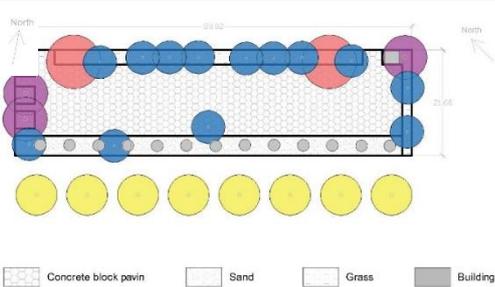
[b] Kadek dan Sugianthara (2016)

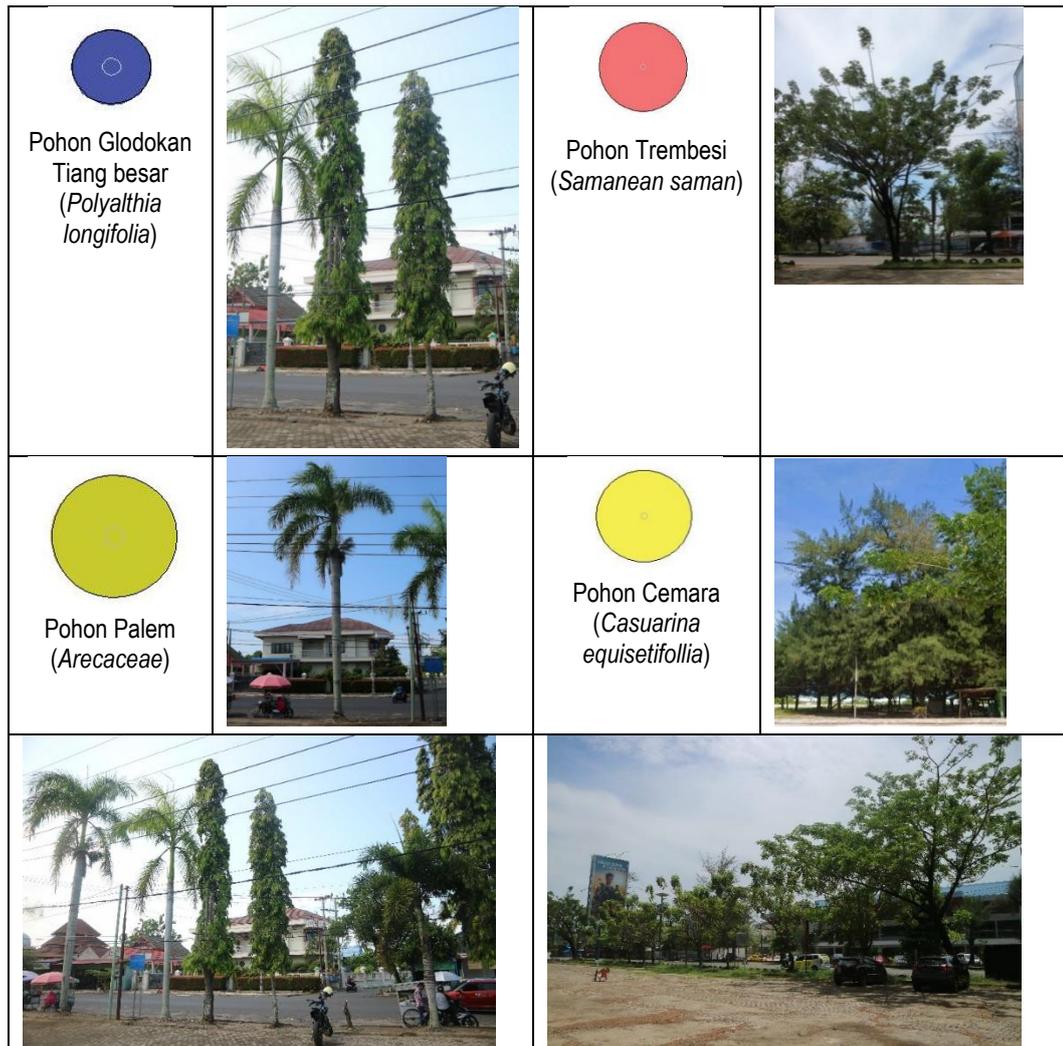
[c] Wolf (2004)

Sumber: Analisa Penulis

Pengamatan mengenai elemen *softscape* lansekap menunjukkan bahwa sebagian besar area parkir ditutupi oleh perkerasan (Tabel 2). Pada lokasi parkir Rumah Pengasingan Seokarno, 88,5% area parkir ditutupi dengan *pavin conblok* dan 11,5% area parkir ditutupi dengan tanah. Sementara pada lokasi parkir Pantai Panjang BIM, 66% area parkir ditutupi dengan *pavin conblok*, 16% area parkir ditutupi dengan rumput, dan 18% area parkir ditutupi dengan pasir pantai. Terkait karakteristik pohon yang terdapat di kedua lokasi parkir, dilakukan pengelompokan jenis pohon untuk mempermudah analisa simulasi pembayangan matahari. Hasil pengamatan dan pengelompokan jenis pohon yang tertuang pada tabel 1 menunjukkan bahwa terdapat 4 kelompok jenis pohon di area parkir Pantai Panjang BIM, dan 5 kelompok jenis pohon di area parkir Rumah Pengasingan Seokarno, yang tersebar di sekeliling area parkir. Area parkir Pantai panjang BIM didominasi oleh jenis pohon Mimba di sebelah timur-laut atau bagian depan area parkir yang berbatasan langsung dengan jalan Seokarno Hatta, dan pohon cemara di sebelah barat-daya atau bagian belakang area parkir yang berbatasan dengan tepi pantai. Sementara area parkir Rumah Pengasingan Seokarno didominasi oleh jenis pohon Glodokan tiang dengan berbagai ukuran di sebelah selatan, atau bagian depan area parkir yang berbatasan langsung dengan jalan raya. Selain itu, terdapat pula sejumlah pohon Palembang, dan sedikit tanaman Bonsai Cemara.

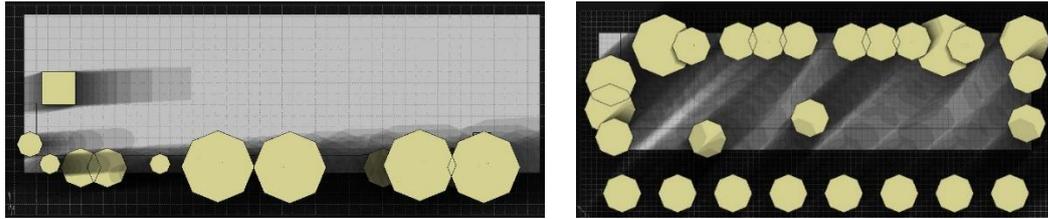
Tabel 2. Identifikasi dan Pengelompokan Jenis Vegetasi Pohon

Parkir Rumah Pengasingan Soekarno		Parkir Pantai Panjang BIM	
			
 Pohon Bonsai Cemara (<i>Casuarina Equisetifolia</i>)		 Pohon Mimba (<i>Azadirachta indica</i>)	
 Pohon Glodokan Tiang keci (<i>Polyalthia longifolia</i>)		 Pohon Waru (<i>Hibiscus tiliaceus</i>)	



Sumber: Analisa Penulis

Kondisi peneduhan yang tercipta dari elemen lansekap pohon yang ada didapatkan dari hasil *sunpath diagram* pada software Ecotect. Simulasi dilakukan setiap jam mulai dari pukul 08:00 – 16:00 pada tanggal 15 September. Hasil simulasi menunjukkan lokasi parkir Pantai Panjang BIM memiliki persentase naungan pohon yang lebih banyak daripada lokasi parkir Rumah Pengasingsan Soekarno (Gambar 3). Lebih detail, area parkir Pantai Panjang BIM mendapatkan naungan sebanyak 53% pada siang hari (11:00 – 13:00), sementara area parkir Rumah Pengasingsan Soekarno mendapatkan naungan sebanyak 19% pada siang hari (11:00 – 13:00). Banyaknya area parkir yang ternaungi pohon di lokasi parkir Pantai Panjang BIM terjadi karena lokasi parkir tersebut didominasi oleh tipe pohon yang memiliki naungan lebar. Selain itu, orientasi lapangan parkir yang memanjang barat laut – tenggara, serta perletakan vegetasi pohon di sekeliling tapak dan dominan di arah timur laut dan barat daya, membuat area parkir Pantai Panjang BIM ternaungi vegetasi pohon dari sinar matahari di pagi dan sore hari. Sementara sedikitnya area parkir yang ternaungi pohon di lokasi parkir Rumah Pengasingsan Soekarno karena sedikitnya jumlah vegetasi yang tertanam, serta jenis vegetasi yang ditanam didominasi oleh tipe pohon dengan naungan kecil dan tidak rimbun, atau bahkan tidak memiliki naungan. Selain itu, penanaman vegetasi pohon hanya pada bagian selatan area parkir karena menyesuaikan arah orientasi lapangan parkir yang memanjang timur-barat, membuat pembayangan yang tercipta sepanjang hari menjadi tidak optimal.



Gambar 3. Hasil Simulasi Pembayangan pohon selama 1 tahun di kedua lokasi pengamatan
 Sumber: Analisa Penulis

Selain analisa pembayangan dari *sunpath diagram* di software *ecotect*, kualitas elemen lansekap parkir juga dinilai berdasarkan kajian literatur pustaka yang telah dilakukan. Hasil penilaian kondisi elemen lansekap dari kedua area parkir ini adalah 4/9 untuk lokasi parkir Pantai Panjang BIM dan 2/9 untuk lokasi parkir Rumah Pengasingan Soekarno. Kedua lokasi parkir belum memenuhi standar area perkerasan maksimal, namun telah memenuhi area hijau minimal. Persentase area perkerasan lebih banyak pada lokasi parkir Rumah Pengasingan Soekarno, dan persentase area hijau lebih banyak pada lokasi parkir Pantai Panjang. Kedua lokasi parkir juga telah memiliki pulau taman untuk menanam pohon, namun jarak antar area perkerasan dengan batang pohon belum memenuhi standar. Indikator standar lain yang belum dipenuhi kedua lokasi parkir ini adalah keberadaan pohon besar setiap 185m². Lokasi parkir Rumah Pengasingan Soekarno tidak memiliki pohon besar yang representatif untuk memberikan peneduhan di area parkir. Sementara pada lokasi parkir Pantai Panjang BIM, walau telah memiliki 5 pohon besar, namun karena luas tapak yang besar, jumlah ini masih belum memenuhi standar. Selain itu, kedua lokasi parkir ini juga belum memenuhi standar jarak naungan, karena masih terdapat area yang tidak mendapatkan naungan pohon pada jarak lebih dari 15m, terutama pada lokasi parkir Rumah Pengasingan Soekarno. Data lebih rinci mengenai pemenuhan standar indikator penilaian pada kedua lokasi parkir ini dapat dilihat di Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil Penilaian Kualitas Lansekap Parkir untuk Mitigasi Pemanasan Kota berdasarkan hasil pengamatan di lapangan

No.	Indikator penilaian	Parkir Rumah Pengasingan Soekarno	Parkir Pantai Panjang BIM
1.	Area perkerasan maksimal 20% [c] [d]	x	x
2.	Area hijau minimal 10% [c] [d]	o	o
3.	30% area parkir ternaungi saat siang hari [d]	x	o
4.	Jarak maksimal antar naungan pohon = 15m [c] [d]	x	x
5.	1 pohon besar setiap 185 m ² [c] [d]	x	x
6.	Penanaman pohon yang tinggi untuk memberikan peneduhan di area timur dan barat dari rendahnya sudut matahari di pagi dan sore hari [c] [d]	x	o
7.	Area perkerasan diletakkan paling dekat 2 m dari titik pohon [c] [d]	x	x
8.	Tersedianya pulau tanaman dengan lebar minimal 1,5 m untuk menanam pohon dan vegetasi lainnya [c] [d]	o	o

*Sumber rujukan indikator [c] Wolf (2004)

[d] U.S. Environmental Protection Agency (2008)

Sumber: Analisa Penulis

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisa yang telah dilakukan, elemen *hardscape* pada kedua lokasi parkir masih perlu dilengkapi, terutama pada marka untuk memperjelas sirkulasi parkir, serta area parkir

husus disabilitas. Sementara elemen *softscape* (vegetasi rumput dan pohon) pada kedua lokasi parkir sudah sesuai dengan persyaratan untuk suatu area parkir. Namun kondisi tatanan elemen lansekap pada kedua lokasi parkir ini masih belum mendukung untuk menurunkan pemanasan suhu kota karena tatanan vegetasi yang ada masih belum memenuhi standar acuan. Area Parkir Pantai Panjang BIM memiliki potensi yang lebih besar untuk berkontribusi dalam penurunan suhu kota dibandingkan dengan area Parkir Rumah Pengasingan Soekarno, karena pada area parkir Pantai Panjang BIM telah memiliki banyak vegetasi pohon yang tinggi di sisi barat untuk memberikan peneduhan dari panas matahari pada sore hari. Meskipun demikian, area parkir Pantai Panjang BIM diusulkan untuk mengurangi area perkerasan dan memberikan jarak yang cukup (2 m) dengan titik tanam pohon, serta memperbanyak pohon besar agar dapat merapatkan jarak naungan antar pohon pada area parkir Pantai Panjang BIM diusulkan untuk mengoptimalkan peran area parkir ini dalam menurunkan suhu Kota Bengkulu. Sementara area Parkir Rumah Pengasingan Soekarno membutuhkan hal yang serupa dengan area Parkir Pantai Panjang BIM, serta penambahan elemen vegetasi pohon yang tinggi dengan naungan lebar terutama di sisi timur dan barat agar terdapat lebih banyak area parkir yang ternaungi pada siang hari. Beberapa analisa lanjutan juga perlu dilakukan untuk mengoptimalkan potensi kedua area parkir ini dalam menurunkan suhu Kota Bengkulu. Rekomendasi analisa pada tahapan penelitian selanjutnya antara lain, analisa temperatur udara lingkup mikro untuk mendapatkan temuan kualitas dan efektivitas elemen vegetasi yang ada dalam menurunkan suhu kota, serta simulasi kualitas suhu udara terhadap usulan desain komposisi tatanan elemen lansekap yang mengacu dari hasil pengamatan pada penelitian ini.

4. Simpulan

Secara umum, kondisi elemen lansekap pada kedua lokasi parkir sudah sesuai dengan persyaratan untuk suatu area parkir, namun masih belum mendukung untuk menurunkan pemanasan suhu kota. Diantara kedua lokasi parkir yang diamati, area Parkir Pantai Panjang BIM memiliki potensi yang lebih besar untuk berkontribusi dalam penurunan suhu Kota Bengkulu. Beberapa analisa lanjutan yang perlu dilakukan untuk memastikan efektivitas penurunan suhu udara akibat ketersediaan elemen vegetasi pada lansekap kedua area parkir ini, serta dibutuhkan pula usulan perbaikan desain komposisi tatanan elemen lansekap untuk memperbaiki kualitas lansekap parkir yang dapat berkontribusi dalam penurunan suhu kota.

5. Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini didanai oleh PNBPF Fakultas Teknik Universitas Bengkulu tahun 2022 dengan nomor kontrak 3661/UN30.13/PG/2022. Terimakasih kepada Qhisti Trisna Tasya, Ade Fermanda Suhezi, M. Alga Syapanca, dan semua mahasiswa yang telah membantu dalam pengumpulan dan pengolahan data pada penelitian ini.

6. Daftar Pustaka

- Kadek, P. I., & Sugianthara, A. A. (2016). Pengelolaan Lansekap Parkir Obyek Wisata Ceking Kecamatan Tegallalang Kabupaten Gianyar Provinsi Bali. *E-JURNAL ARSITEKTUR LANSEKAP*, 2(2), 132-144. <http://ojs.unud.ac.id/index.php/lanskap>
- Meteoblue. Climate Change Bengkulu. Retrieved 2022 from https://www.meteoblue.com/en/climate-change/bengkulu_indonesia_1649150
- Peraturan Daerah Provinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta No. 5 Tahun 2012 tentang Perparkiran
- Peraturan Menteri Pariwisata Republik Indonesia No. 3 Tahun 2018 tentang Petunjuk Operasional Pengelolaan Dana Alokasi Khusus Fisik Bidang Pariwisata
- Rosleine, D., & Irfani, A. (2020). Fungsi Taman Kota untuk Mitigasi Dampak Urban Heat Island di Kota Bandung. *Jurnal Sumberdaya HAYATI*, 6(1), 1-7. doi:<https://doi.org/10.29244/jsdh.6.1.1-7>
- Sari, V. R., & Hidayah, R. (2018). Kajian Vegetasi Pada Area Parkir Kampus. *ECOTROPIC : Jurnal Ilmu Lingkungan (Journal of Environmental Science)*, 12(2), 125 – 131. doi:<https://doi.org/10.24843/EJES.2018.v12.i02.p03>
- Simonds, T. (2018). *The Benefit of Trees in Parking Lots : Analysis of Six New England Cities and Recommendations for Better Development*. New Hampshire: Plymouth State University. doi:10.13140/RG.2.2.20432.56329
- Tatura, L. S. (2013). Analisis Penataan Ruang Parkir Pasar Central Kota Gorontalo. *Jurnal Sainstek*, 07(1). <https://ejournal.ung.ac.id/index.php/ST/article/view/1121>

- Tsutsumi, J.-i. G., Ishii, A., & Katayama, T. (2003). Quantity Of Plants And Its Effect On Local Air Temperature In An Urban Area. *Fifth International Conference on Urban Climate-5 Proceedings* (pp. Jun-ichiro G. TSUTSUMI*, Akio ISHII**, Tadahisa KATAYAMA). Lodz: University of Lodz. Retrieved from http://meteo.geo.uni.lodz.pl/icuc5/text/O_26_4.pdf
- Tursilowati, L. (2002). Urban Heat Island Dan Kontribusinya Pada Perubahan Iklim Dan Hubungannya Dengan Perubahan Lahan. *Prosiding Nasional Pemanasan Global dan Perubahan Global - Fakta, Mitigasi, dan Adaptasi* (pp. 89-96). Pusat Pemanfaatan Sains Atmosfer dan Iklim LAPAN. Retrieved from https://www.researchgate.net/profile/Laras-Tursilowati/publication/265112122_URBAN_HEAT_ISLAND_DAN_KONTRIBUSINYA_PADA_PERUBAHAN_IKLIM_DAN_HUBUNGANNYA_DENGAN_PERUBAHAN_LAHAN/Links/5525efe10cf295bf160ebd6c/URBAN-HEAT-ISLAND-DAN-KONTRIBUSINYA-PADA-PERUBAHAN-
- U.S. Environmental Protection Agency. (2008). "Trees and Vegetation." In: *Reducing Urban Heat Islands: Compendium of Strategies. Draft*. Retrieved 2022, from <https://www.epa.gov/heat-islands/heat-island-compendium>.
- U.S. Environmental Protection Agency. (2008). "Urban Heat Island Basics." In: *Reducing Urban Heat Islands: Compendium of Strategies*. Retrieved 2022, from <https://www.epa.gov/heat-islands/>
- Wolf, K. L. (2004). *Trees, Parking and Green Law: Strategies for Sustainability*. Stone Mountain: GA: Georgia Forestry Commission. Retrieved 2022, from <http://www.cfr.washington.edu/research.envmind/transportation.html>