

REVITALISASI BENTENG VREDEBURG SEBAGAI WISATA SEJARAH SECARA TOLAK UKUR GBCI ASD

Hafiza Denisy Chairani¹, Tony Kunto Wibisono², Bryan Putra Parsada Sinaga³

¹Jurusan Arsitektur, Universitas Islam Indonesia

Surel: ¹20512024@students.uui.ac.id

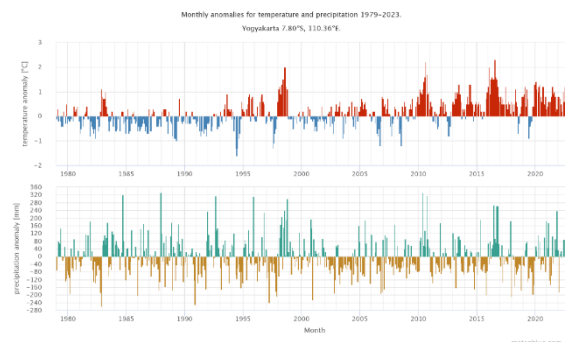
ABSTRAK: DIY merupakan daerah pariwisata yang mengalami peningkatan pembangunan gedung dan perluasan infrastruktur jalan, penting untuk menjaga nilai sejarah keaslian arsitektur lama di dalamnya. Green Building dapat menjadi solusi inovasi bangunan ramah lingkungan, khususnya di situs pariwisata seperti Benteng Vredenburg. Meskipun telah dilakukan revitalisasi pada beberapa bangunan di dalamnya, pengupayaan mempertahankan sejarah dan karakteristik asli benteng menjadi urgensi penelitian ini. Konsep revitalisasi sejalan dengan unsur keberlanjutan yang di dalamnya menerapkan adaptive reuse. Kriteria keberlanjutan di Indonesia diperoleh berdasarkan penilaian GBCI. Penelitian ini menggunakan metode analisis deskriptif melalui pendekatan kualitatif observatif untuk mengevaluasi penerapan konsep Green Building pada revitalisasi lansekap Benteng Vredenburg DIY berdasarkan adaptive reuse. Evaluasi berdasarkan lansekap benteng menggunakan kriteria standar ASD (Appropriate Site Development) yang merupakan salah satu aspek lingkungan hijau oleh GBCI, kriteria penilaian dalam penelitian adalah ASD 1, ASD 2, ASD 6, dan ASD 7. Berdasarkan analisa eksisting, benteng Vredenburg belum memenuhi standar tersebut dengan total skor 7. Hasil setelah melakukan Revitalisasi berdasarkan adaptive reuse menggunakan kriteria ASD yang sama mendapatkan skor sebesar 11 dari total 14 skor. Strategi revitalisasi menggunakan ASD GBCI sejalan dengan konsep adaptive reuse, memperoleh hasil lansekap berintegritas budaya lokal dalam vegetasi yang diterapkan, keberlanjutan lingkungan, inklusi masyarakat, efisiensi energi, dan pengelolaan limbah.

Kata kunci: ASD, Benteng Vredenburg, Green Building, Revitalisasi

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kota Yogyakarta mencatatkan peningkatan suhu setiap tahunnya. Bukti ini terlihat dari data iklim yang tergambar dalam Gambar 01, yang menunjukkan peningkatan suhu bulanan. Grafik tersebut menggambarkan sejauh mana suhu menjadi lebih hangat atau dingin dalam rata-rata iklim selama 40 tahun dari 1980 hingga 2020. Peningkatan suhu ini ditandai dengan warna merah yang mengindikasikan peningkatan suhu dan warna biru yang menunjukkan penurunan suhu dibandingkan dengan kondisi bulan yang biasanya. Contohnya, beberapa lokasi di Yogyakarta mengalami peningkatan suhu selama bertahun-tahun, khususnya pada bulan-bulan yang lebih hangat, yang mencerminkan dampak pemanasan global dan perubahan iklim.



Gambar 1 Data temperatur kota Yogyakarta
Sumber: Meteoblu, 2023

Demi mengatasi kerusakan lingkungan dan pemanasan global yang disebabkan oleh industri konstruksi, melalui penggunaan sebuah inovasi yang dikenal sebagai *Green Building*. *Green Building* adalah konsep yang bertujuan untuk menciptakan desain bangunan yang ramah lingkungan. Dalam penilaian dan pemilihan bangunan hijau oleh *Green Building Council Indonesia*, perhatian khusus diberikan pada parameter Tepat Guna Lahan yang terkait dengan Benteng Vredenburg. Benteng Vredenburg adalah salah satu peninggalan sejarah arkeologi yang memiliki pengaruh Eropa di kota Yogyakarta. Bentuk, susunan, dan lokasi bangunannya menggambarkan benteng ini sebagai tempat pertahanan orang-orang Belanda yang berkuasa di Indonesia pada tahun 1760. Selain bangunan dan tembok di sekelilingnya, kompleks Benteng Vredenburg juga memiliki parit yang diisi air. Bangunan dan kawasan Benteng Vredenburg sekarang sudah menjadi objek wisata museum dengan tetap mempertahankan nilai sejarah di dalamnya.

Lokasi penelitian di sini adalah aspek tempat di mana penelitian ini dilakukan. Penelitian ini dilakukan di Benteng Vredenburg, Ngupasan, Kec. Gondomanan, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta. Benteng Vredenburg saat ini dikembangkan sebagai museum perjuangan kepahlawanan nasional, revitalisasi di dalamnya dapat memperkaya khasanah dunia kepariwisataan di Yogyakarta. Penataan lansekap Benteng Vredenburg sudah melakukan revitalisasi dengan tetap mempertahankan gaya lama sebagai benteng pelindung, hal ini perlu dikaji kesesuaiannya pada fungsi bangunan sekarang sebagai objek pariwisata sejarah dan kesesuaiannya dengan aspek ASD yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui revitalisasi Benteng Vredenburg sebagai kawasan wisata sejarah secara *Green Building* dengan secara spesifik akan melihat bagaimana penerapan aspek *Green Building* pada lansekap Benteng Vredenburg berpengaruh terhadap fungsinya sebagai kawasan wisata bersejarah dengan menggunakan metode kualitatif observatif dan pendekatan secara deskriptif melalui parameter ASD. Oleh karena itu, kajian terhadap persoalan ini menjadi sangat urgen untuk dilaksanakan. Kajian ini tertuang dalam judul "Revitalisasi Benteng Vredenburg Sebagai Wisata Sejarah Secara Tolak Ukur GBCI ASD".

STUDI PUSTAKA

Revitalisasi

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 18 Tahun 2010 mengenai Pedoman Revitalisasi Kawasan, revitalisasi merupakan usaha untuk meningkatkan nilai lahan atau kawasan dengan melakukan pembangunan ulang di suatu wilayah dengan tujuan meningkatkan fungsi kawasan sebelumnya (pasal 1 ayat 1). Kawasan sendiri merujuk pada area yang memiliki peran utama sebagai wilayah yang dilindungi atau dimanfaatkan untuk kegiatan pembangunan (pasal 1 ayat 4). Revitalisasi merujuk pada upaya untuk menghidupkan kembali area perkotaan atau kawasan yang telah mengalami penurunan fungsi (Affif, et al, 2020)(Nadia, et al, 2022). Hubungan antara teori revitalisasi dan prinsip keberlanjutan sering kali muncul. Dalam konteks ini, penerapan konsep *adaptive reuse* dapat menjadi pendekatan untuk mencapai sasaran keberlanjutan ini. *Adaptive reuse* termasuk dalam kategori tindakan pelestarian. Dalam hal ini pelestarian merujuk pada usaha mengelola area tertentu dengan tujuan mempertahankan integritasnya serta merawat nilai-nilai budaya di dalamnya (Purwanti, 2016).

Green Building

Bangunan hijau adalah tipe bangunan yang dalam proses perencanaan, konstruksi, operasional, dan pemeliharaannya mempertimbangkan berbagai aspek untuk melindungi lingkungan, menghemat sumber daya alam, mengurangi konsumsi energi, menjaga kualitas bangunan dan udara dalam ruangan, serta memperhatikan kesehatan penghuni. Prinsip-prinsip ini didasarkan pada prinsip pembangunan berkelanjutan (Green Building Council

Indonesia, 2012). Pengembangan lahan yang sesuai (Appropriate Site Development) merupakan salah satu aspek lingkungan hijau yang diakui oleh GBCI. Untuk memenuhi persyaratan pengembangan lahan yang sesuai, ada berbagai faktor internal dan eksternal yang berperan dalam mempengaruhinya. Faktor internal merujuk pada elemen internal yang dapat memengaruhi ketidakpenuhan kriteria dalam aspek pengembangan lahan yang tepat guna. Variabel-variabel terkait dengan faktor internal ini dapat diidentifikasi dan digunakan sebagai fokus penelitian dalam konteks ini.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini memakai teknik metode analisis deskriptif melalui pendekatan kualitatif observatif. Metode penelitian kualitatif adalah pendekatan penelitian yang didasarkan pada filosofi untuk melakukan penelitian dalam kondisi ilmiah (eksperimen). Metode ini melibatkan teknik pengumpulan data dan analisis yang lebih menekankan pada pemahaman makna di dalam konteks penelitian (Sugiyono, 2018). Penelitian yang mensurvei ide *Green Building* di bidang arsitektur lansekap di Benteng Vredeburg ini hendak menyelidiki revitalisasi lansekap benteng tersebut sebagai pariwisata sejarah. Dalam tinjauan ini, informasi yang dipakai yakni informasi subjektif, serta itu berarti kalau informasi yang diperoleh tidak dalam kerangka informasi matematika yang informasinya yakni hubungan yang sangat besar antara objek eksplorasi serta subjek pemeriksaan, informasi tersebut tersusun maupun kalimat lisan dari individu serta pelaku yang bisa diperhatikan. Data tersebut kemudian dianalisis menggunakan parameter ASD berdasarkan GBCI dengan 1 kriteria prasyarat dan 7 kriteria kredit berupa ASD P, ASD 1, ASD 2, ASD 3, ASD 4, ASD 5, ASD 6, dan ASD 7, nilai total skor 14. Hasil dari data eksisting menjadi tinjauan terhadap revitalisasi Benteng Vredeburg untuk kemudian dianalisis kembali menggunakan parameter ASD, data dan desain saran diolah sehingga mendapatkan kesimpulan. Pengamatan dilakukan secara langsung tanpa perantara di lokasi kejadian yaitu area lansekap dalam Benteng Vredeburg. Dalam hal ini, pengamat tetap bersama objek yang diselidiki. Wawancara dilangsungkan guna mendapatkan data seputar aktivitas, pengguna bangunan, sejarah revitalisasi, dan lingkungan yang berlaku pada pemilihan material, serta penataan pada lansekap. Wawancara dilakukan secara langsung dengan pengurus Benteng Vredeburg. Wawancara pula dilakukan guna mendapatkan data mengenai penerapan konsep *Green Building* terhadap revitalisasi Benteng Vredeburg sebagai pariwisata sejarah. Teknik pengumpulan data dengan wawancara dan observasi dilakukan kemudian dibuat interpretasi ruang dan aktifitas berdasarkan hasil wawancara dan observasi tersebut. Analisis penerapan *Green Building* dilakukan dengan uji standar ASD. Berikut variabel, indikator, dan parameter yang digunakan.

Tabel 1 Variabel, Indikator, Parameter penelitian

Variabel	Indikator	Parameter	Sumber
Kualitias Lansekap	Area Dasar Hijau	“Adanya area lansekap berupa vegetasi (softscape) yang bebas dari struktur bangunan dan struktur sederhana bangunan taman (hardscape) diatas permukaan tanah atau dibawah tanah.”	GBCI ASD P
	Jenis Vegetasi	“Area ini memiliki vegetasi mengikuti Permendagri No 1 tahun 2007 Pasal 13 (2a) dengan komposisi 50% lahan tertutupi luasan pohon ukuran kecil, ukuran sedang, ukuran besar, perdu setengah pohon, perdu, semak dalam ukuran dewasa, dengan jenis tanaman mempertimbangkan Peraturan Menteri PU No. 5/PRT/M/2008 mengenai Ruang Terbuka Hijau (RTH) Pasal 2.3.1 tentang Kriteria Vegetasi untuk Pekarangan.”	GBCI ASD P

Variabel	Indikator	Parameter	Sumber
Pemilihan Tapak	Batas Area Pembanguna n	"Memilih daerah pembangunan dengan ketentuan KLB>3."	GBCI ASD 1 (1B)
	Revitalisasi	"Melakukan revitalisasi dan pembangunan di atas lahan yang bernilai negatif dan tak terpakai karena bekas pembangunan atau dampak negatif pembangunan."	GBCI ASD 1 (2)
Aksesibilitas Komunitas	Akses Fasilitas Umum	"Terdapat minimal tujuh jenis fasilitas umum dalam jarak pencapaian jalan utama sejauh 1500 m dari tapak."	GBCI ASD 2 (1)
	Akses Pejalan Kaki	"Membuka akses pejalan kaki selain ke jalan utama di luar tapak yang menghubungkannya dengan jalan sekunder dan/atau lahan milik orang lain sehingga tersedia akses ke minimal tiga fasilitas umum sejauh 300 m jarak pencapaian pejalan kaki."	GBCI ASD 2 (2)
		"Membuka lantai dasar gedung sehingga dapat menjadi akses pejalan kaki yang aman dan nyaman selama minimum 10 jam sehari."	GBCI ASD 2 (4)
	Keamanan dan Kenyamanan Pengguna	"Menyediakan fasilitas/akses yang aman, nyaman, dan bebas dari perpotongan dengan akses kendaraan bermotor untuk menghubungkan secara langsung bangunan dengan bangunan lain, di mana terdapat minimal tiga fasilitas umum dan/atau dengan stasiun transportasi masal."	GBCI ASD 2 (3)
Mobilitas Kendaraan Pengguna	Transportasi Umum	"Menyediakan shuttle bus untuk pengguna tetap gedung dengan jumlah unit minimum untuk 10% pengguna tetap gedung."	GBCI ASD 3 (1B)
	Fasilitas Pengguna Sepeda	"Adanya tempat parkir sepeda yang aman sebanyak satu unit parkir per 20 pengguna gedung hingga maksimal 100 unit parkir sepeda."	GBCI ASD 4 (1)
Lansekap dan Lahan	Perkerasan dan RTH	"Adanya area lansekap berupa vegetasi (softscape) yang bebas dari bangunan taman (hardscape) yang terletak di atas permukaan tanah seluas minimal 40% luas total lahan. Luas area yang diperhitungkan adalah termasuk yang tersebut di Prasyarat 1, taman di atas basement, roof garden, terrace garden, dan wall garden, dengan mempertimbangkan Peraturan Menteri PU No. 5/PRT/M/2008 mengenai Ruang Terbuka Hijau (RTH) Pasal 2.3.1 tentang Kriteria Vegetasi untuk Pekarangan."	GBCI ASD 5 (1A)
	Luas Tajuk Vegetasi	"Penggunaan tanaman yang telah dibudidayakan secara lokal dalam skala provinsi, sebesar 60% luas tajuk dewasa terhadap luas area lansekap pada ASD 5 tolok ukur 1."	GBCI ASD 5 (2)
Perubahan Iklim	Iklim Mikro	"Menggunakan berbagai material untuk menghindari efek heat island pada area atap gedung sehingga nilai albedo (daya refleksi panas matahari) minimum 0,3 sesuai dengan perhitungan."	GBCI ASD 6 (1A)
		"Menggunakan green roof sebesar 50% dari luas atap yang tidak digunakan untuk mechanical electrical (ME), dihitung dari luas tajuk."	GBCI ASD 6 (1B)

Variabel	Indikator	Parameter	Sumber
Manajemen Air Limpasan Hujan	Mengurangi beban sistem drainase	“Pengurangan beban volume limpasan air hujan ke jaringan drainase kota dari lokasi bangunan hingga 50%, yang dihitung menggunakan nilai intensitas curah hujan sebesar 50 mm/hari.”	GBCI ASD 7 (1A)



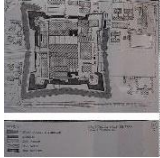

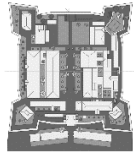
Sumber: Hafiza, 2023

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data dan Simulasi Eksisting

Benteng Vredeburg, yang awalnya didirikan oleh VOC pada tahun 1760 sebagai pengawas aktivitas istana Yogyakarta, masih berdiri hingga saat ini dan kini berfungsi sebagai museum (Panduan Museum Benteng Vredeburg, 2011:30). Dengan berubah menjadi museum, benteng ini memberikan kesempatan bagi pengunjung untuk mendapatkan nilai-nilai edukatif. Selain menyimpan berbagai peninggalan sejarah, bangunan benteng itu sendiri memiliki nilai sejarah yang sangat berharga. Lansekap Benteng Vredeburg dalam revitalisasinya terbagi menjadi tiga tahapan yaitu, Revitalisasi saat menjadi benteng, revitalisasi dari benteng menjadi pariwisata sejarah, revitalisasi kembali saat sudah menjadi kawasan wisata sejarah. Dalam pengembangannya, bagian yang sangat terlihat signifikan dalam perubahan lansekap Benteng Vredeburg, parit yang mengelilingi lingkungan benteng.

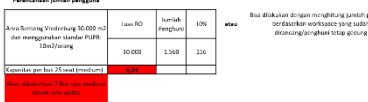
Tabel 2 Revitalisasi Benteng Vredeburg

				
Lansekap Benteng Vredeburg tahun Sumber : Buku Informasi Museum Benteng Vredeburg, 2023	Lansekap Benteng Vredeburg tahun 1937	Lansekap Benteng Vredeburg tahun 1937	Lansekap Benteng Vredeburg tahun 2023	Lansekap Benteng Vredeburg tahun 2023
	Sumber: Buku Informasi Museum Benteng Vredeburg, 2023		Sumber : Hafiza, 2023	

Sumber: Hafiza, 2023

Tabel 3 Hasil Data Simulasi ASD Eksisting

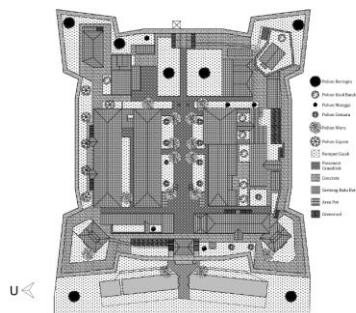
Parameter	Hasil	Keterangan	Skor																																																										
ASD P	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Luas Site (m²)</th> <th>KDB (%)</th> <th>Luas Dasar Terbangun (m²)</th> <th>PL vegetasi min 100% dari luas lahan (m²)</th> <th>Area Perkerasan, produksi, sumbu, trotoar, dll (m²)</th> <th>PL 50% PL tanaman area perkeras PU (m²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>30.000</td> <td>60%</td> <td>18.000</td> <td>8.000</td> <td>9.000</td> <td>1.500</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>8.124</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Jenis Tanaman</th> <th>Jumlah Tanaman</th> <th>Diameter (m)</th> <th>Luas Tajuk (m²)</th> <th>Jumlah luas Tajuk (m²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pohon Waru</td> <td>20</td> <td>8</td> <td>50,24</td> <td>1004,8</td> </tr> <tr> <td>Pohon Beringin</td> <td>5</td> <td>7</td> <td>38,465</td> <td>192,325</td> </tr> <tr> <td>Pohon Kool Bandang</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>19,625</td> <td>39,25</td> </tr> <tr> <td>Pohon Mangga</td> <td>1</td> <td>2,5</td> <td>4,90625</td> <td>4,90625</td> </tr> <tr> <td>Pohon Cemara</td> <td>17</td> <td>4</td> <td>12,56</td> <td>213,52</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1454,801</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>48,49338</td> </tr> </tbody> </table> <p>Jumlah luas tajuk belum memenuhi standar ASD</p>	Luas Site (m ²)	KDB (%)	Luas Dasar Terbangun (m ²)	PL vegetasi min 100% dari luas lahan (m ²)	Area Perkerasan, produksi, sumbu, trotoar, dll (m ²)	PL 50% PL tanaman area perkeras PU (m ²)	30.000	60%	18.000	8.000	9.000	1.500			8.124				Jenis Tanaman	Jumlah Tanaman	Diameter (m)	Luas Tajuk (m ²)	Jumlah luas Tajuk (m ²)	Pohon Waru	20	8	50,24	1004,8	Pohon Beringin	5	7	38,465	192,325	Pohon Kool Bandang	2	5	19,625	39,25	Pohon Mangga	1	2,5	4,90625	4,90625	Pohon Cemara	17	4	12,56	213,52					1454,801					48,49338	Luas site Benteng Vredeburg adalah 30.000m ² dengan KDB 60%, luas dasar terbangun sudah memenuhi standar ASD sebesar 8.124m ² tetapi belum memenuhi standar area perkerasan max 9000m ² dengan hasil eksisting 11.897m ² . Komposisi luas tajuk seharusnya 50% dari lahan tertutupi luasan pohon tetapi hasil eksisting menunjukkan hanya 48%.	
Luas Site (m ²)	KDB (%)	Luas Dasar Terbangun (m ²)	PL vegetasi min 100% dari luas lahan (m ²)	Area Perkerasan, produksi, sumbu, trotoar, dll (m ²)	PL 50% PL tanaman area perkeras PU (m ²)																																																								
30.000	60%	18.000	8.000	9.000	1.500																																																								
		8.124																																																											
Jenis Tanaman	Jumlah Tanaman	Diameter (m)	Luas Tajuk (m ²)	Jumlah luas Tajuk (m ²)																																																									
Pohon Waru	20	8	50,24	1004,8																																																									
Pohon Beringin	5	7	38,465	192,325																																																									
Pohon Kool Bandang	2	5	19,625	39,25																																																									
Pohon Mangga	1	2,5	4,90625	4,90625																																																									
Pohon Cemara	17	4	12,56	213,52																																																									
				1454,801																																																									
				48,49338																																																									

Parameter	Hasil	Keterangan	Skor
ASD 1 (1B)	Sudah memenuhi standar rencana jumlah lantai bangunan untuk wilayah dengan KLB berkisar 0,5-4.	Benteng Vredeburg memiliki 3 lantai pada bangunan di dalamnya.	1
ASD 1 (2)	Telah dilakukan upaya revitalisasi dan pembangunan di area yang memiliki nilai rendah dan tidak terpakai akibat pembangunan sebelumnya atau dampak negatif pembangunan.	Revitalisasi Benteng Vredeburg dilakukan pada lahan bernilai negatif dengan tujuan konservasi dan pariwisata tempat bersejarah.	1
ASD 2 (1)	Sudah memenuhi standar minimal tujuh jenis fasilitas umum dalam jarak pencapaian jalan utama sejauh 1500 m dari tapak.	Benteng Vredeburg sudah menyediakan Bank, Rumah Makan/Kantin, Taman Umum, Foto Kopi Umum, Parkir Umum (di luar lahan), Fasilitas Kesehatan, Warung/Toko Kelontong, Kantor Pos, Gedung Serba Guna, Kantor Pemadam Kebakaran, Pos Keamanan/Polisi, Terminal/Stasiun Transportasi Umum, Tempat Ibadah, dan Perpustakaan dengan maksimal jarak 1,5 km dari benteng.	1
ASD 2 (2)	Telah dibuat jalur pejalan kaki tambahan selain dari jalan utama yang terhubung dengan jalan sekunder dan/atau properti lain. Oleh karena itu, terdapat akses ke paling sedikit tiga fasilitas umum dalam jarak 300 meter yang dapat diakses pejalan kaki.	Tersedia akses pejalan kaki yang terhubung hingga trotoar Jln. Malioboro	1
ASD 2 (3)	Fasilitas dan akses yang telah disediakan menjamin keamanan, kenyamanan, dan kelancaran tanpa gangguan lalu lintas kendaraan bermotor untuk menghubungkan bangunan secara langsung dengan bangunan lain. Ini termasuk setidaknya tiga fasilitas umum dan/atau stasiun transportasi massal.	Tersedia akses pejalan kaki yang terpisah dengan area kendaraan bermotor maupun mobil yang terhubung ke trotoar Jln, Malioboro	2
ASD 2 (4)	Lantai dasar gedung belum ada pembukaan selama minimal 10 jam sehari untuk menciptakan akses pejalan kaki yang aman dan nyaman.	Benteng Vredeburg hanya beroperasi pada jam 08.00 WIB-15.00 WIB	0
ASD 3 (1B)		Jumlah eksisting halte bus Benteng Vredeburg adalah 1 halte bus, hasil ini belum sesuai dengan kebutuhan dari jumlah pengguna	0

Parameter	Hasil	Keterangan	Skor																																																																
ASD 4 (1)	<table border="1"> <tr> <td colspan="4">Perencanaan jalan</td> </tr> <tr> <td>Area Bangunan (m²)</td> <td>Luas KDB (%)</td> <td>Luas Parkir (m²)</td> <td>Dibutuhkan Shower</td> </tr> <tr> <td>10.000</td> <td>60%</td> <td>3000</td> <td>11</td> </tr> </table>	Perencanaan jalan				Area Bangunan (m ²)	Luas KDB (%)	Luas Parkir (m ²)	Dibutuhkan Shower	10.000	60%	3000	11	Benteng Vredeburg belum menyediakan parkir sepeda dalam area bangunan	0																																																				
Perencanaan jalan																																																																			
Area Bangunan (m ²)	Luas KDB (%)	Luas Parkir (m ²)	Dibutuhkan Shower																																																																
10.000	60%	3000	11																																																																
ASD 5 (1A)	<table border="1"> <tr> <td>Luas SDB (m²)</td> <td>KDB (%)</td> <td>Luas Dasar Terbangun (m²)</td> <td>ASD 5, Lahan Hijau min 40%</td> </tr> <tr> <td>30.000</td> <td>60%</td> <td>18000</td> <td>12000</td> </tr> <tr> <td>Benteng Vredeburg</td> <td></td> <td>1500</td> <td>9.979</td> </tr> </table>	Luas SDB (m ²)	KDB (%)	Luas Dasar Terbangun (m ²)	ASD 5, Lahan Hijau min 40%	30.000	60%	18000	12000	Benteng Vredeburg		1500	9.979	Luas tajuk vegetasi belum memenuhi standar ASD dan Benteng Vredeburg belum memiliki Area Hijau Roof maupun Area Hijau Wall	0																																																				
Luas SDB (m ²)	KDB (%)	Luas Dasar Terbangun (m ²)	ASD 5, Lahan Hijau min 40%																																																																
30.000	60%	18000	12000																																																																
Benteng Vredeburg		1500	9.979																																																																
ASD 5 (2)	<table border="1"> <tr> <th>Tipe/Jenis Tanaman</th> <th>H</th> <th>P</th> <th>Luas Tajuk (m²)</th> </tr> <tr> <td>Area Hijau P1</td> <td>1</td> <td>9.979</td> <td>9979</td> </tr> <tr> <td>Area Hijau Roof</td> <td></td> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Area Hijau Wall</td> <td></td> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Jumlah Total Green Area</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td>9979</td> </tr> </table>	Tipe/Jenis Tanaman	H	P	Luas Tajuk (m ²)	Area Hijau P1	1	9.979	9979	Area Hijau Roof			0	Area Hijau Wall			0	Jumlah Total Green Area							9979	Benteng Vredeburg belum memenuhi standar penggunaan tanaman yang dibudidayakan lokal dengan 60% luas tajuk dewasa yang memenuhi min 40% lahan hijau.	0																																								
Tipe/Jenis Tanaman	H	P	Luas Tajuk (m ²)																																																																
Area Hijau P1	1	9.979	9979																																																																
Area Hijau Roof			0																																																																
Area Hijau Wall			0																																																																
Jumlah Total Green Area																																																																			
			9979																																																																
ASD 6 (1A) ASD 6 (1B)	<table border="1"> <tr> <th>Material/Finishing Permukaan Atap</th> <th>Luas Area (m²)</th> <th>Nilai Albedo Material</th> <th>Nilai Albedo Permukaan</th> </tr> <tr> <td>1A Area Atap (m²)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Luas</td> <td>8.124</td> <td>genteng batu bata</td> <td>0,4</td> </tr> <tr> <td>Jumlah Albedo material x luas dibagi dengan luas total area atap</td> <td></td> <td></td> <td>3245</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Nilai rata-rata Albedo permukaan atap</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td>0,4</td> </tr> <tr> <td>1B Area Atap (m²)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Perengkapan Utilitas</td> <td>Area atap hijau min 50% dari luas non utilitas (m²)</td> <td>18000</td> <td>Benteng Vredeburg belum memiliki area hijau</td> </tr> <tr> <td>8.124</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2 Area parkir</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Material/Finishing</td> <td>Luas Area (m²)</td> <td>Nilai Albedo</td> <td>Nilai Albedo</td> </tr> <tr> <td>Plang</td> <td>11000</td> <td>0,2</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Concrete</td> <td>9758</td> <td>0,4</td> <td>3903</td> </tr> <tr> <td>Jumlah Albedo material x luas dibagi dengan luas total area parkir non atap</td> <td></td> <td></td> <td>12000</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Nilai rata-rata Albedo permukaan non atap</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td>460</td> </tr> </table>	Material/Finishing Permukaan Atap	Luas Area (m ²)	Nilai Albedo Material	Nilai Albedo Permukaan	1A Area Atap (m ²)				Luas	8.124	genteng batu bata	0,4	Jumlah Albedo material x luas dibagi dengan luas total area atap			3245	Nilai rata-rata Albedo permukaan atap							0,4	1B Area Atap (m ²)				Perengkapan Utilitas	Area atap hijau min 50% dari luas non utilitas (m ²)	18000	Benteng Vredeburg belum memiliki area hijau	8.124				2 Area parkir				Material/Finishing	Luas Area (m ²)	Nilai Albedo	Nilai Albedo	Plang	11000	0,2	0	Concrete	9758	0,4	3903	Jumlah Albedo material x luas dibagi dengan luas total area parkir non atap			12000	Nilai rata-rata Albedo permukaan non atap							460	Benteng Vredeburg sudah memenuhi standar nilai albedo karena memakai genteng batu bata, tetapi belum memiliki area atap hijau.	1
Material/Finishing Permukaan Atap	Luas Area (m ²)	Nilai Albedo Material	Nilai Albedo Permukaan																																																																
1A Area Atap (m ²)																																																																			
Luas	8.124	genteng batu bata	0,4																																																																
Jumlah Albedo material x luas dibagi dengan luas total area atap			3245																																																																
Nilai rata-rata Albedo permukaan atap																																																																			
			0,4																																																																
1B Area Atap (m ²)																																																																			
Perengkapan Utilitas	Area atap hijau min 50% dari luas non utilitas (m ²)	18000	Benteng Vredeburg belum memiliki area hijau																																																																
8.124																																																																			
2 Area parkir																																																																			
Material/Finishing	Luas Area (m ²)	Nilai Albedo	Nilai Albedo																																																																
Plang	11000	0,2	0																																																																
Concrete	9758	0,4	3903																																																																
Jumlah Albedo material x luas dibagi dengan luas total area parkir non atap			12000																																																																
Nilai rata-rata Albedo permukaan non atap																																																																			
			460																																																																
ASD 7 (1A)	<table border="1"> <tr> <th>No</th> <th>Jenis Material</th> <th>c</th> <th>l</th> <th>A (m²)</th> <th>v (l/m³)</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Lahan hijau</td> <td>0,21</td> <td>318</td> <td>9.979</td> <td>666397,6</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>paving</td> <td>0,75</td> <td>318</td> <td>1.350</td> <td>248125</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>beton</td> <td>0,95</td> <td>318</td> <td>9.758</td> <td>264299,4</td> </tr> <tr> <td colspan="5">Jumlah</td> <td>1956207</td> </tr> </table> <p>Rumus: $\frac{\text{Volume air hujan}}{\text{Volume sumur resapan}} = \frac{1956207}{9420} = 207,665$ Buah</p>	No	Jenis Material	c	l	A (m ²)	v (l/m ³)	1	Lahan hijau	0,21	318	9.979	666397,6	2	paving	0,75	318	1.350	248125	3	beton	0,95	318	9.758	264299,4	Jumlah					1956207	50% volume limpasan yang seharusnya ditangani sebesar 1.956.207 dengan volume sumur resapan 9.420 sehingga membutuhkan 207 buah sumur resapan, tetapi Benteng Vredeburg hanya memiliki 200 sumur resapan.	1																																		
No	Jenis Material	c	l	A (m ²)	v (l/m ³)																																																														
1	Lahan hijau	0,21	318	9.979	666397,6																																																														
2	paving	0,75	318	1.350	248125																																																														
3	beton	0,95	318	9.758	264299,4																																																														
Jumlah					1956207																																																														
Jumlah Skor Total ASD GBCI			17																																																																
Jumlah Skor Total ASD GBCI Digunakan			14																																																																
Jumlah Skor Total Didapat			7																																																																

Sumber: Hafiza, 2023

Strategi Penerapan Adaptive Reuse pada Revitalisasi Benteng Vredeburg



Gambar 2 Situasi Hasil Revitalisasi
 Sumber : Hafiza, 2023

Penerapan strategi konsep adaptive reuse revitalisasi Benteng Vredeburg pada Gambar 02 dengan mengikuti parameter ASD GBCI mengarah pada revitalisasi berkelanjutan. Melalui pemilihan material berkelanjutan, efisiensi energi, pengelolaan air yang bijaksana, dan desain adaptif yang fleksibel, strategi ini dapat mengintegrasikan warisan sejarah dan budaya dengan nilai-nilai lingkungan yang ramah serta menciptakan ruang yang

mendukung interaksi sosial. Kesadaran akan pentingnya keberlanjutan dan pendidikan masyarakat juga menjadi fokus. Keberhasilan strategi penerapan adaptive reuse pada revitalisasi Benteng Vredeburg menggunakan parameter ASD GBCI dapat dicapai dengan memenuhi hasil pada Tabel 04.

Tabel 4 Hasil Data Simulasi ASD Revitalisasi Benteng Vredeburg

Parameter	Hasil	Keterangan	Skor																																																															
(ASD P)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Luas Site (m²)</th> <th>KDB (%)</th> <th>Luas Dasar Terbangun (m²)</th> <th>P1, segitiga maks 10% dari luas lahan (m²)</th> <th>Area Perkerasan, pelekakan, sumbu resapan dll (m²)</th> <th>P2, 50% P1, tanaman sesuai petunjuk (m²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>30.000</td> <td>60%</td> <td>18000</td> <td>3000</td> <td>9.000</td> <td>1500</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>8.124</td> <td></td> <td>5.910</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Jenis Tanaman</th> <th>Jumlah Tanaman</th> <th>Diameter (m)</th> <th>Luas Tajuk (m²)</th> <th>Jumlah luas Tajuk (m²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pohon Waru</td> <td>15</td> <td>8</td> <td>50,24</td> <td>753,6</td> </tr> <tr> <td>Pohon Beringin</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>38,465</td> <td>230,79</td> </tr> <tr> <td>Pohon Kool Bandang</td> <td>7</td> <td>5</td> <td>19,625</td> <td>137,375</td> </tr> <tr> <td>Pohon Mangga</td> <td>5</td> <td>3</td> <td>7,065</td> <td>35,325</td> </tr> <tr> <td>Pohon Gayam</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>38,465</td> <td>230,79</td> </tr> <tr> <td>Pohon Cemara</td> <td>10</td> <td>4</td> <td>12,56</td> <td>125,6</td> </tr> <tr> <td></td> <td>39</td> <td></td> <td></td> <td>1513,48</td> </tr> <tr> <td>%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>50,44933</td> </tr> </tbody> </table>	Luas Site (m ²)	KDB (%)	Luas Dasar Terbangun (m ²)	P1, segitiga maks 10% dari luas lahan (m ²)	Area Perkerasan, pelekakan, sumbu resapan dll (m ²)	P2, 50% P1, tanaman sesuai petunjuk (m ²)	30.000	60%	18000	3000	9.000	1500			8.124		5.910		Jenis Tanaman	Jumlah Tanaman	Diameter (m)	Luas Tajuk (m ²)	Jumlah luas Tajuk (m ²)	Pohon Waru	15	8	50,24	753,6	Pohon Beringin	6	7	38,465	230,79	Pohon Kool Bandang	7	5	19,625	137,375	Pohon Mangga	5	3	7,065	35,325	Pohon Gayam	6	7	38,465	230,79	Pohon Cemara	10	4	12,56	125,6		39			1513,48	%				50,44933	<p>Luas site Benteng Vredeburg 30.000m² dengan KDB 60%, luas dasar terbangun sudah memenuhi standar ASD sebesar 8.124m² dan sudah memenuhi standar area perkerasan max 9000m² dengan hasil revitalisasi area perkerasan sebesar 5.910m².</p> <p>Komposisi luas tajuk sebesar 50% dari lahan tertutupi luasan pohon dengan jenis tanaman hasil budidaya lokal yang memiliki sejarah, yaitu; tanaman lokal yang telah dibudidayakan di Keraton Yogyakarta meliputi pohon waru yang menjadi ciri khas sejak zaman Mataram kuno dan Mataram Islam, serta pohon beringin yang memiliki nilai sejarah dan dianggap sebagai pohon kehidupan dan lambang kedigdayaan. Pohon kool bandang, yang juga dikenal sebagai sayuran dan obat tradisional, tumbuh di Kompleks Srimanganti.</p> <p>Selanjutnya, pohon mangga atau pelem dalam Bahasa Jawa dipandang sebagai simbol kemauan dan keramahan oleh masyarakat Yogyakarta. Pohon gayam juga banyak ditanam di berbagai jalur di kota, termasuk Jalan Marga Utama, Malioboro, dan Marga Mulya, dengan pertimbangan penggunaan peresapan air hujan dan sistem irigasi hemat air. Pohon cemara juga menjadi pilihan budidaya sebagai pohon peneduh lokal. Penggunaan vegetasi lokal dapat diterapkan dengan penambahan keterangan jenis , sejarah, dan sumber tanaman pada tiap vegetasi.</p>	
Luas Site (m ²)	KDB (%)	Luas Dasar Terbangun (m ²)	P1, segitiga maks 10% dari luas lahan (m ²)	Area Perkerasan, pelekakan, sumbu resapan dll (m ²)	P2, 50% P1, tanaman sesuai petunjuk (m ²)																																																													
30.000	60%	18000	3000	9.000	1500																																																													
		8.124		5.910																																																														
Jenis Tanaman	Jumlah Tanaman	Diameter (m)	Luas Tajuk (m ²)	Jumlah luas Tajuk (m ²)																																																														
Pohon Waru	15	8	50,24	753,6																																																														
Pohon Beringin	6	7	38,465	230,79																																																														
Pohon Kool Bandang	7	5	19,625	137,375																																																														
Pohon Mangga	5	3	7,065	35,325																																																														
Pohon Gayam	6	7	38,465	230,79																																																														
Pohon Cemara	10	4	12,56	125,6																																																														
	39			1513,48																																																														
%				50,44933																																																														
ASD 1 (1B)	Sudah memenuhi standar rencana jumlah lantai bangunan untuk wilayah dengan KLB berkisar 0,5–4.	Benteng Vredeburg memiliki 3 lantai pada bangunan di dalamnya.	1																																																															
ASD 1 (2)	Telah dilakukan upaya revitalisasi dan pembangunan di area yang memiliki nilai rendah dan tidak terpakai akibat pembangunan sebelumnya atau dampak negatif pembangunan.	Revitalisasi Benteng Vredeburg dilakukan pada lahan bernilai negatif dengan tujuan konservasi dan pariwisata tempat bersejarah.	1																																																															
ASD 2 (1)	Sudah memenuhi standar minimal tujuh jenis fasilitas umum dalam jarak pencapaian	Benteng Vredeburg sudah menyediakan Bank, Rumah Makan/Kantin, Taman Umum, Foto Kopi Umum, Parkir Umum	1																																																															

Parameter	Hasil	Keterangan	Skor																												
	jalan utama sejauh 1500 m dari tapak.	(di luar lahan), Fasilitas Kesehatan, Warung/Toko Kelontong, Kantor Pos, Gedung Serba Guna, Kantor Pemadam Kebakaran, Pos Keamanan/Polisi, Terminal/Stasiun Transportasi Umum, Tempat Ibadah, dan Perpustakaan dengan maksimal jarak 1,5 km dari benteng.																													
ASD 2 (2)	Telah dibuat jalur pejalan kaki tambahan di luar area tersebut yang menghubungkannya dengan jalan sekunder dan/atau properti orang lain, sehingga terdapat akses ke minimal tiga fasilitas umum dalam jarak 300 meter yang dapat dicapai oleh pejalan kaki.	Tersedia akses pejalan kaki yang terhubung hingga trotoar Jln. Malioboro	1																												
ASD 2 (3)	Telah dibuat jalur pejalan kaki tambahan selain dari jalan utama yang terhubung dengan jalan sekunder dan/atau properti lain. Oleh karena itu, terdapat akses ke paling sedikit tiga fasilitas umum dalam jarak 300 meter yang dapat diakses pejalan kaki.	Tersedia akses pejalan kaki yang terpisah dengan area kendaraan bermotor maupun mobil yang terhubung ke trotoar Jln. Malioboro.	2																												
ASD 2 (4)	lantai dasar gedung belum ada pembukaan selama minimal 10 jam sehari untuk menciptakan akses pejalan kaki yang aman dan nyaman.	Benteng Vredeburg hanya beroperasi pada jam 08.00 WIB-15.00 WIB.	0																												
ASD 3 (1B)	<p>Perencanaan jumlah pengguna</p> <table border="1"> <tr> <td>Area Benteng Vredeburg 30.000 m² dan menggunakan standar RUPR, DmZ/Urang</td> <td>Luas RD</td> <td>Jumlah Pengunjung</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td></td> <td>30.000</td> <td>1.500</td> <td>156</td> </tr> </table> <p>Kapasitas per bus 25 orang (standar)</p> <p>Area dibutuhkan di Bus Stop minimum dalam area walk...</p> <p>Benteng Vredeburg menyediakan halte bus dengan kapasitas pengguna 750 orang bangku dalam walk area bus stop</p>	Area Benteng Vredeburg 30.000 m ² dan menggunakan standar RUPR, DmZ/Urang	Luas RD	Jumlah Pengunjung	10%		30.000	1.500	156	Jumlah halte bus Benteng Vredeburg hasil revitalisasi yaitu 5 halte bus dengan kapasitas 30 orang, sesuai dengan kebutuhan dari jumlah total pengguna yaitu 150.	1																				
Area Benteng Vredeburg 30.000 m ² dan menggunakan standar RUPR, DmZ/Urang	Luas RD	Jumlah Pengunjung	10%																												
	30.000	1.500	156																												
ASD 4 (1)	<p>Perencanaan jumlah pengguna</p> <table border="1"> <tr> <td>Area Benteng Vredeburg 30.000 m² dan menggunakan standar RUPR, DmZ/Urang</td> <td>Luas RD</td> <td>Jumlah Pengunjung</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td></td> <td>30.000</td> <td>300</td> <td>11</td> </tr> </table> <p>Benteng Vredeburg menyediakan 150 parkir sepeda dalam area bangunan</p>	Area Benteng Vredeburg 30.000 m ² dan menggunakan standar RUPR, DmZ/Urang	Luas RD	Jumlah Pengunjung	10%		30.000	300	11	Benteng Vredeburg menyediakan 150 parkir sepeda dalam area bangunan.	1																				
Area Benteng Vredeburg 30.000 m ² dan menggunakan standar RUPR, DmZ/Urang	Luas RD	Jumlah Pengunjung	10%																												
	30.000	300	11																												
ASD 5 (1A)	<table border="1"> <tr> <td>Luas Site (m²)</td> <td>KDB (%)</td> <td>Luas Dasar Terbangun (m²)</td> <td>ASD 5, Lahan Hijau min 40% (m²)</td> </tr> <tr> <td>30.000</td> <td>60%</td> <td>18000</td> <td>12000</td> </tr> <tr> <td>Benteng Vredeburg 1500</td> <td></td> <td>8.124</td> <td>15.966</td> </tr> </table> <p>Lahan hijau Benteng Vredeburg seluas 15.966 m², ini melebihi min standar lahan hijau ASD 5</p>	Luas Site (m ²)	KDB (%)	Luas Dasar Terbangun (m ²)	ASD 5, Lahan Hijau min 40% (m ²)	30.000	60%	18000	12000	Benteng Vredeburg 1500		8.124	15.966	Luas tajuk vegetasi sesuai standar ASD dan Benteng Vredeburg menyediakan Area Hijau Roof maupun Area Hijau Wall.	1																
Luas Site (m ²)	KDB (%)	Luas Dasar Terbangun (m ²)	ASD 5, Lahan Hijau min 40% (m ²)																												
30.000	60%	18000	12000																												
Benteng Vredeburg 1500		8.124	15.966																												
ASD 5 (2)	<table border="1"> <tr> <td>Tipe/Jenis Tanaman</td> <td>H</td> <td>P</td> <td>Luas Tajuk (m²)</td> </tr> <tr> <td>Area Hijau P1</td> <td>1</td> <td>1.513</td> <td>1513</td> </tr> <tr> <td>Area Hijau Roof</td> <td>1</td> <td>269</td> <td>269</td> </tr> <tr> <td>Area Hijau Wall</td> <td>1</td> <td>51</td> <td>51</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>Tipe/Jenis</td> <td>Jumlah</td> <td>Diameter</td> <td>Luas Tajuk (m²)</td> </tr> <tr> <td>Area Pot</td> <td>6</td> <td>50</td> <td>11775</td> </tr> <tr> <td>Jumlah Total Green Area</td> <td></td> <td></td> <td>13608</td> </tr> </table>	Tipe/Jenis Tanaman	H	P	Luas Tajuk (m ²)	Area Hijau P1	1	1.513	1513	Area Hijau Roof	1	269	269	Area Hijau Wall	1	51	51	Tipe/Jenis	Jumlah	Diameter	Luas Tajuk (m ²)	Area Pot	6	50	11775	Jumlah Total Green Area			13608	Benteng Vredeburg memenuhi standar penggunaan tanaman yang dibudidayakan lokal dengan 60% luas tajuk dewasa yang memenuhi min 40% lahan hijau.	1
Tipe/Jenis Tanaman	H	P	Luas Tajuk (m ²)																												
Area Hijau P1	1	1.513	1513																												
Area Hijau Roof	1	269	269																												
Area Hijau Wall	1	51	51																												
Tipe/Jenis	Jumlah	Diameter	Luas Tajuk (m ²)																												
Area Pot	6	50	11775																												
Jumlah Total Green Area			13608																												
ASD 6 (1A)		Benteng Vredeburg sudah memenuhi standar nilai albedo karena	1																												

Parameter	Hasil	Keterangan	Skor																																																																				
ASD 6 (1B)	<table border="1"> <tr> <th>1A</th> <th>Area Atap (m²)</th> <th>Material/Finishing Perbaikan Atap</th> <th>Luas Area (m²)</th> <th>Nilai Albedo Material</th> <th>Nilai Albedo Perbaikan</th> </tr> <tr> <td>Luas</td> <td>8.124</td> <td>genteng batu bata</td> <td>8.124</td> <td>0,4</td> <td>3249,6</td> </tr> <tr> <td>Jumlah Albedo material</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Luas dibagi dengan luas total area atap</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0</td> </tr> <tr> <td colspan="5">Nilai rata-rata Albedo permukaan atap</td> <td>0,4</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <th>1B</th> <th>Area Atap (m²)</th> <th>Perengkapan Utilitas (m²)</th> <th>Area atap hijau min 50% dari luas non utilitas (m²)</th> </tr> <tr> <td></td> <td>8.124</td> <td></td> <td>4062</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <th>2</th> <th>Area perkerasan</th> <th>Material/Finishing</th> <th>Luas Area (m²)</th> <th>Nilai Albedo Material</th> <th>Nilai</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>SF10</td> <td>Pavement</td> <td>2529</td> <td>0,4</td> <td>1011,6</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Jalanin Albedo material</td> <td>Concrete</td> <td>4492</td> <td>0,4</td> <td>1796,8</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Luas dibagi dengan luas total area perkerasan non atap</td> <td></td> <td>7021</td> <td></td> <td>2808,4</td> </tr> <tr> <td colspan="5">Nilai rata-rata Albedo permukaan non atap</td> <td>0,4</td> </tr> </table>	1A	Area Atap (m ²)	Material/Finishing Perbaikan Atap	Luas Area (m ²)	Nilai Albedo Material	Nilai Albedo Perbaikan	Luas	8.124	genteng batu bata	8.124	0,4	3249,6	Jumlah Albedo material					0	Luas dibagi dengan luas total area atap					0	Nilai rata-rata Albedo permukaan atap					0,4	1B	Area Atap (m ²)	Perengkapan Utilitas (m ²)	Area atap hijau min 50% dari luas non utilitas (m ²)		8.124		4062	2	Area perkerasan	Material/Finishing	Luas Area (m ²)	Nilai Albedo Material	Nilai	1	SF10	Pavement	2529	0,4	1011,6	2	Jalanin Albedo material	Concrete	4492	0,4	1796,8	3	Luas dibagi dengan luas total area perkerasan non atap		7021		2808,4	Nilai rata-rata Albedo permukaan non atap					0,4	menggunakan genteng batu bata, dan menggunakan area atap hijau.	
1A	Area Atap (m ²)	Material/Finishing Perbaikan Atap	Luas Area (m ²)	Nilai Albedo Material	Nilai Albedo Perbaikan																																																																		
Luas	8.124	genteng batu bata	8.124	0,4	3249,6																																																																		
Jumlah Albedo material					0																																																																		
Luas dibagi dengan luas total area atap					0																																																																		
Nilai rata-rata Albedo permukaan atap					0,4																																																																		
1B	Area Atap (m ²)	Perengkapan Utilitas (m ²)	Area atap hijau min 50% dari luas non utilitas (m ²)																																																																				
	8.124		4062																																																																				
2	Area perkerasan	Material/Finishing	Luas Area (m ²)	Nilai Albedo Material	Nilai																																																																		
1	SF10	Pavement	2529	0,4	1011,6																																																																		
2	Jalanin Albedo material	Concrete	4492	0,4	1796,8																																																																		
3	Luas dibagi dengan luas total area perkerasan non atap		7021		2808,4																																																																		
Nilai rata-rata Albedo permukaan non atap					0,4																																																																		
ASD 7 (1A)	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">Vol limpasan</th> </tr> <tr> <th>No</th> <th>Jenis Material</th> <th>c</th> <th>I</th> <th>A (m²)</th> <th>v (liter)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Lahan hijau</td> <td>0,21</td> <td>318</td> <td>15.906</td> <td>1066209,41</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>paving</td> <td>0,75</td> <td>318</td> <td>2.529</td> <td>603186,05</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>beton</td> <td>0,95</td> <td>318</td> <td>2.482</td> <td>752833,2</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>greenroof</td> <td>0,3</td> <td>318</td> <td>269</td> <td>25602,6</td> </tr> <tr> <td colspan="5">Jumlah</td> <td>2447971,7</td> </tr> </tbody> </table> <p>Jika yang akan diambil adalah tolok ukur 1a, maka minimal 50% limpasan ditangani</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1223936</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>Rumus</td> <td>Liter</td> <td>Buah</td> </tr> <tr> <td>Volume air hujan</td> <td>1223936</td> <td>129,9295</td> </tr> <tr> <td>Volume sumur resapan</td> <td></td> <td>9420</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td colspan="3">Dibutuhkan 130 buah sumur resapan dengan ukuran masing-masing 12 m²</td> </tr> </table>	Vol limpasan						No	Jenis Material	c	I	A (m ²)	v (liter)	1	Lahan hijau	0,21	318	15.906	1066209,41	2	paving	0,75	318	2.529	603186,05	3	beton	0,95	318	2.482	752833,2	4	greenroof	0,3	318	269	25602,6	Jumlah					2447971,7				1223936	Rumus	Liter	Buah	Volume air hujan	1223936	129,9295	Volume sumur resapan		9420	Dibutuhkan 130 buah sumur resapan dengan ukuran masing-masing 12 m ²			50% volume limpasan yang dapat ditangani sebesar 12.239.336 dengan volume sumur resapan 9.420 sehingga membutuhkan 129 buah sumur resapan dengan ukuran masing-masing sumur 12m ² .	1										
Vol limpasan																																																																							
No	Jenis Material	c	I	A (m ²)	v (liter)																																																																		
1	Lahan hijau	0,21	318	15.906	1066209,41																																																																		
2	paving	0,75	318	2.529	603186,05																																																																		
3	beton	0,95	318	2.482	752833,2																																																																		
4	greenroof	0,3	318	269	25602,6																																																																		
Jumlah					2447971,7																																																																		
			1223936																																																																				
Rumus	Liter	Buah																																																																					
Volume air hujan	1223936	129,9295																																																																					
Volume sumur resapan		9420																																																																					
Dibutuhkan 130 buah sumur resapan dengan ukuran masing-masing 12 m ²																																																																							
Jumlah Skor Total ASD GBCI			17																																																																				
Jumlah Skor Total ASD GBCI Digunakan			14																																																																				
Jumlah Skor Total Didapat			11																																																																				

Sumber: Hafiza, 2023

KESIMPULAN

Berdasarkan penilaian standar ASD (Appropriate Site Development) yang mencakup ASD 1, ASD 2, ASD 6, dan ASD 7, Benteng Vredeburg belum memenuhi standar tersebut dan mencapai total skor 7. Hal ini menunjukkan bahwa proses revitalisasi Benteng Vredeburg hampir berhasil mengintegrasikan strategi adaptasi yang tepat untuk bangunan bersejarah. Revitalisasi Benteng Vredeburg telah berhasil memenuhi semua standar ASD dan mencapai total skor 11. Dengan mencapai total skor 11, revitalisasi Benteng Vredeburg menggunakan standar ASD GBCI menjadi hasil yang baik dalam melaksanakan revitalisasi yang berkelanjutan dan memenuhi standar. Revitalisasi Benteng Vredeburg dengan konsep *green building* menggunakan standar GBCI ASD menjadikan Benteng Vredeburg tetap menjaga nilai sejarah di dalamnya dan mendorong pelestarian lansekap lokal dalam lingkungan benteng, dengan pemilihan vegetasi budidaya lokal di dalamnya yang memiliki sejarah yang relevan dengan Yogyakarta sehingga dapat menjadi inovasi pelestarian nilai pendidikan sejarah dalam Benteng Vredeburg. Ini merupakan langkah yang tepat dalam melestarikan warisan budaya sekaligus mempromosikan keberlanjutan lingkungan. Strategi revitalisasi ini melibatkan penilaian kondisi dan potensi, rekayasa bangunan yang berkelanjutan, efisiensi energi dan air, pengelolaan limbah, penggunaan lanskap yang berkelanjutan, edukasi dan kesadaran lingkungan, kolaborasi dengan pihak eksternal, serta monitoring dan evaluasi dengan tetap menjaga nilai utama sejarah edukasi di Benteng Vredeburg.

DAFTAR PUSTAKA

- Adit, Galang. 2017. Kajian Implementasi Program Revitalisasi Kawasan Kota Lama Sebagai Kawasan Pariwisata di Kota Semarang. *Journal of Politic and Government* 6:1-10.
- Affif, A.M. dan Hdinugroho, D.L. 2020. Revitalisasi Koridor Komersial Bersejarah Jalan Surabaya Dengan Konsep Retrofitting di Kota Medan. *J. Archit* 6:64-76
- Demami, Aliviana, dan Ningsih, Eria. 2023. Penilaian Greenship Gbci Dalam Penerapan Tepat Guna Lahan di Indy Bintaro Office Park. *Rustic Jurnal Arsitektur* 3:1-14.

- GBC Indonesia. 2021. *Perangkat Penilaian GreenShip untuk Bangunan Baru Versi 1.2*. Indonesia:GBC INDONESIA.
- Gunagama, Galieh. Rana, Yumna. dan Ellyza, Arganis. 2022. Tantangan Hunian Berkelanjutan di Indonesia: Evaluasi Berdasarkan GBCI GREENSHIP HOMES 1.0. *LOSARI : Jurnal Arsitektur, Kota dan Permukiman* 7:42-58.
- Sudarman, Mayaddah, dan Nuryuningsih. 2021. Green Building: Salah Satu Jawaban Terhadap Isu Sustainability Dalam Dunia Arsitektur. *Jurnal Teknosains* 15:329-338.
- Khuluk, Nazaruddin, dan Cahyo, Irfan. 2022. Analisis Tepat Guna Lahan Dalam Penerapan Green Building di Gedung Metropolitan Tower. *Jurnal Ilmiah ARJOUNA* 1:30-40.
- Mısırlısoya, Damla, dan Günc, e, Kagan ̇. 2016. Adaptive reuse strategies for heritage buildings: A holistic approach. *ELSEVIER* 26:91-98.
- Nadia, S., Madelene, R. dan Hadinugroho, D. L. 2022. The Concept of Retrofitting Suburban in Commercial Corridor. *Int. J. Archit. Urban* 06:178-187.
- Paramita, Priska, dan Faqih, Muhammad. 2015. Gaya Art Deco Pada Revitalisasi Stasiun Selatan Bandung. *Jurnal Sains & Seni ITS* 4(2)
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. 2020. *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 18/PRT/M/2010 Tahun 2010 tentang Pedoman Revitalisasi Kawasan*. Jakarta:Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat
- Priyono, Umar, Dian Lakshmi P, Daud Aris T, Yuwono Sri S, Suyata, dan Ilmi Albiladiyah. 2015. *Yogyakarta "City of Philosophy"*. Yogyakarta: Dinas Kebudayaan Daerah Istimewa Yogyakarta.
- Purwantiasning, A.W. 2016. *Adaptive Reuse Pada Bangunan Tua Bersejarah Sebuah Kajian Konservasi Pada Kawasan Kota Lama Jakarta*. Jakarta: Arsitektur UMJ Press.
- Shiba, Aluh, dan Rahmawati, Dian. 2018. Strategi Revitalisasi Kawasan Banten Lama. *JURNAL TEKNIK ITS* 7:2301-9271.
- Sudarman, Syuaib, M. & Nuryuningsih. 2021. Green Building: Salah Satu Jawaban Terhadap Sustainability dalam Dunia Arsitektur. *Jurnal Teknosains* 15:329-338.
- Sugiyono. 2018. *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: CV Alfabeta.
- Sulistya, V. Agus. 2020. *Buku panduan Museum Benteng Vredenburg Yogyakarta*. Yogyakarta: Museum Benteng Vredenburg Yogyakarta.
- Syahriyah. D. R. 2016. Penerapan Aspek Green Material Pada Kriteria Bangunan Ramah Lingkungan di Indonesia. *Prosiding Temu Ilmiah IPLBI 2016* 179-178.
- Vale, Brenda and Robert. 1991. *Green Architecture Design For A Sustainable Future*. London: Thames and Hudson.