

Strategi Penerapan Konsep *Green City* Di Kabupaten Minahasa Tenggara

Natalia Miranda Kolondam^{#1}, Hendra Riogilang^{#2}, Herawaty Riogilang^{#3}

[#]Program Studi Teknik Lingkungan, Universitas Sam Ratulangi

Jl. Kampus UNSRAT Kelurahan Bahu, Manado, Indonesia, 95115

¹miranda.kolondam99@gmail.com; ²hendra.riogilang@unsrat.ac.id; ³herawaty_riogilang@unsrat.ac.id

Abstrak

Permasalahan kawasan perkotaan adalah pertumbuhan penduduk yang semakin tinggi, sehingga membutuhkan penataan ruang dengan perhatian khusus terutama terkait dengan penyediaan kawasan hunian, fasilitas umum, serta ruang-ruang terbuka (*open space*) untuk menunjang aktivitas masyarakat. Namun, terbatasnya ketersediaan lahan perkotaan membuat sulitnya daerah dalam memenuhi kebutuhan ruang terbuka baik dari Ruang Terbuka Hijau (RTH) maupun Ruang Terbuka Non Hijau (RTNH). Penelitian ini membahas mengenai perencanaan aspek *Green City* di Kabupaten Minahasa Tenggara. Metode yang digunakan meliputi metode Program Pengembangan Kota Hijau, metode *overlay* dan metode tabulasi atau matriks. Hasil pembahasan menggunakan metode Program Pengembangan Kota Hijau meliputi pada *green planning and design* terdapat penataan ruang wilayah kota yang sesuai dengan rencana tata wilayah kabupaten Minahasa Tenggara dengan memadukan sarana dan prasarana umum dengan teknologi ramah lingkungan diantaranya *sea front city*, *compact city*, *microclimate parks*, *perluasan dermaga*, *fasilitas wisata laut dan cold storage*. Pada *green building* terdapat perencanaan taman dalam bangunan, bangunan *wallgarden*, *RS Jantung Tipe B*, *Mall*, *Mitra Sport*, *pabrik minyak kelapa dan ikan*. Pada *green openspace* terdapat penanaman pohon sepanjang jalan dan pohon *mangrove* serta perencanaan wisata *holtikultura*. Pada *green transportation* meliputi pengadaan terminal hijau, halte hijau, jalur rel kereta api lingkaran provinsi, stasiun, jalur sepeda, dan lapangan terbang perintis. Pada *green water* meliputi sumur resapan, *wastewater treatment*, *depot air minum gratis*. Pada *green waste* meliputi bank sampah dan pengembangan TPA dan PLTSA. Pada *green energy* meliputi pembangkit listrik tenaga panas bumi, tenaga surya, dan tenaga mikro hidro. Adapun pada *green community* meliputi membentuk forum komunitas hijau. Strategi implementasi diharapkan dapat menjawab permasalahan dan mewujudkan kabupaten Minahasa Tenggara sebagai kota yang ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Kata kunci – perkembangan kota, *green city*, Minahasa Tenggara

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam beberapa tahun terakhir, isu perubahan iklim sangat diperhatikan oleh banyak orang, terutama para pecinta lingkungan. Di Indonesia, data BMKG menunjukkan dampak negatif perubahan iklim secara keseluruhan dialami oleh masyarakat Indonesia, termasuk didalamnya Kabupaten Minahasa Tenggara yang terletak di Provinsi Sulawesi Utara. Merujuk pada temuan penelitian BMKG, kelima wilayah tersebut akan mengalami peningkatan suhu lebih dari 1 derajat celsius selama kurun waktu 2032-2040 dan akan terus meningkat jika tidak ditangani mulai sekarang. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan mengimplementasikan prinsip pembangunan berkelanjutan, salah satunya dengan mengembangkan pembangunan kota hijau.

Instruksi Menteri Dalam Negeri No. 14 Tahun 1988 Tentang: Penataan Ruang Terbuka Hijau di Wilayah Perkotaan Menimbang; Bahwa dengan meningkatnya pembangunan diberbagai bidang, terutama pembangunan di wilayah perkotaan, yang telah menghasilkan peningkatan kesejahteraan hidup masyarakat kota, masih menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan dan aspek tata ruang kota, berupa berkurangnya ruang terbuka hijau yang berfungsi menjaga keseimbangan ekosistem kota.

Adapun isu strategis terkait pembangunan infrastruktur bidang cipta karya antara lain capaian pelayanan dan kualitas dibidang infrastruktur; rendahnya kuantitas dan kualitas infrastruktur yang ada di Kabupaten Minahasa Tenggara; kurangnya infrastruktur pertanian, irigasi; saluran drainase masih tergolong kurang baik; prasarana jalan, jembatan dan tanggul-tanggul masih banyak yang belum diperbaiki; belum tersedianya tempat pembuangan akhir sampah yang representatif. Dan di bidang Air Bersih; yaitu belum optimalnya pelayanan PDAM; masih ada masyarakat yang belum menikmati fasilitas PDAM dan belum optimalnya pemanfaatan sumber air baku.

Sebagai salah satu solusi pemecahan permasalahan bagi kabupaten Minahasa Tenggara dengan menerapkan pengembangan konsep Kota Hijau yang diharapkan mampu mengatasi permasalahan kota dan kabupaten demi terwujudnya kehidupan kota yang bersih, canggih dan modern untuk kehidupan sosial-budaya yang berkelanjutan.

B. Perumusan Masalah

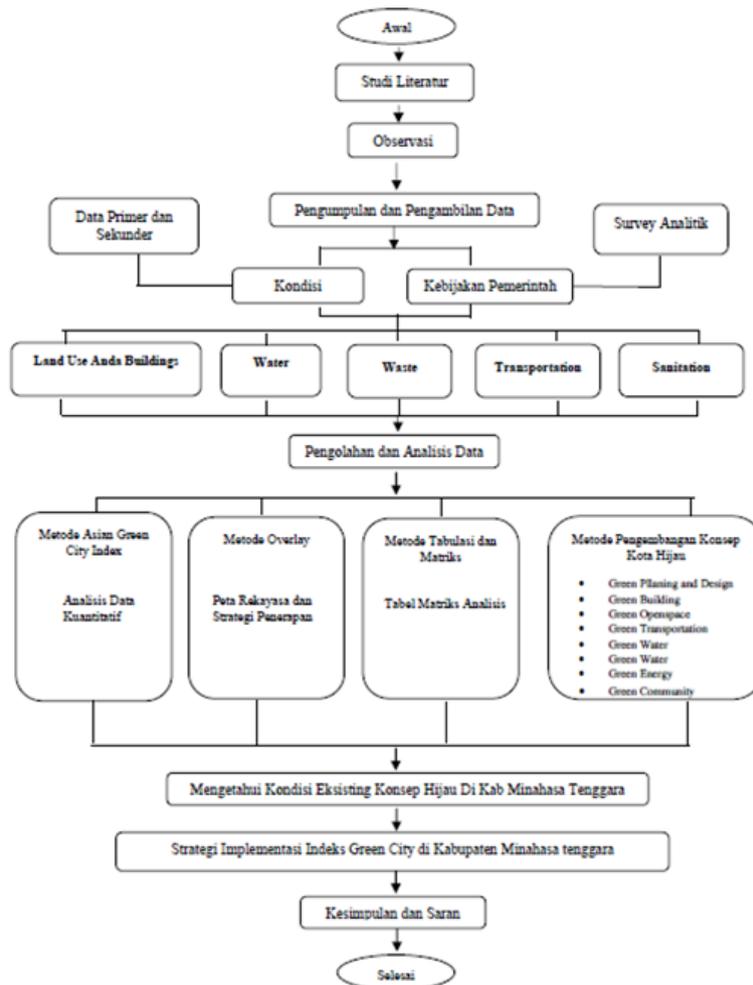
Adapun rumusan masalah sebagai berikut

1. Bagaimana kondisi eksisting untuk potensi pengembangan prinsip *green city* di Kabupaten Minahasa Tenggara?
2. Bagaimana program dan kebijakan pemerintah kabupaten Minahasa Tenggara terhadap konsep *green city*?
3. Bagaimana strategi pengembangan konsep *green city* di kabupaten Minahasa Tenggara?

1. Lokasi penelitian di Kabupaten Minahasa Tenggara
2. Teori yang digunakan mencakup prinsip dan atribut-atribut kota hijau dalam *mewujudkan green city* di Kabupaten Minahasa Tenggara berdasarkan program pengembangan kota hijau (P2KH).
3. Indikator Program Pengembangan Kota Hijau yang digunakan tergolong ada 8 yaitu *Green Planning and Design, Green Building, Green Open space, Green Transportation, Green Water, Green Waste, Green Energy* dan *Green Community*.

C. Batasam Penelitian

Adapun batasan masalah sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

II. METODOLOGI PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan di Kabupaten Minahasa Tenggara. Secara astronomis, Minahasa Tenggara terletak antara 124° 32'56" BT - 124° 57'3" BT dan 0° 50'28"LU - 1° 7'17" LU. Ibukota Kabupaten Minahasa Tenggara adalah Ratahan dan memiliki luas wilayah 730,63 km². Secara Adimistrasi,

kabupaten Minahasa Tenggara terdiri dari 12 kecamatan dan 144 desa/ kelurahan (135 Desa dan 9 Kelurahan). Penduduk Kabupaten Minahasa Tenggara berdasarkan hasil sensus penduduk tahun 2022 sebanyak 117.079 jiwa yang terdiri atas 60.598 jiwa penduduk laki laki dan 56.481 jiwa penduduk perempuan. Pemilihan lokasi ini didasarkan atas kondisi lingkungan kabupaten Minahasa Tenggara yang masih belum menerapkan konsep *Green City*.

B. Prosedur Penelitian

Metode Observasi

Metode observasi pada penelitian ini dilakukan dengan cara menganalisa kondisi yang ada di lokasi perencanaan dan mengamati secara langsung.

Dokumentasi

Pada metode penelitian ini dokumentasi sangat diperlukan yaitu berupa foto-foto terkait variabel yang akan dibahas dalam penelitian ini.

Wawancara

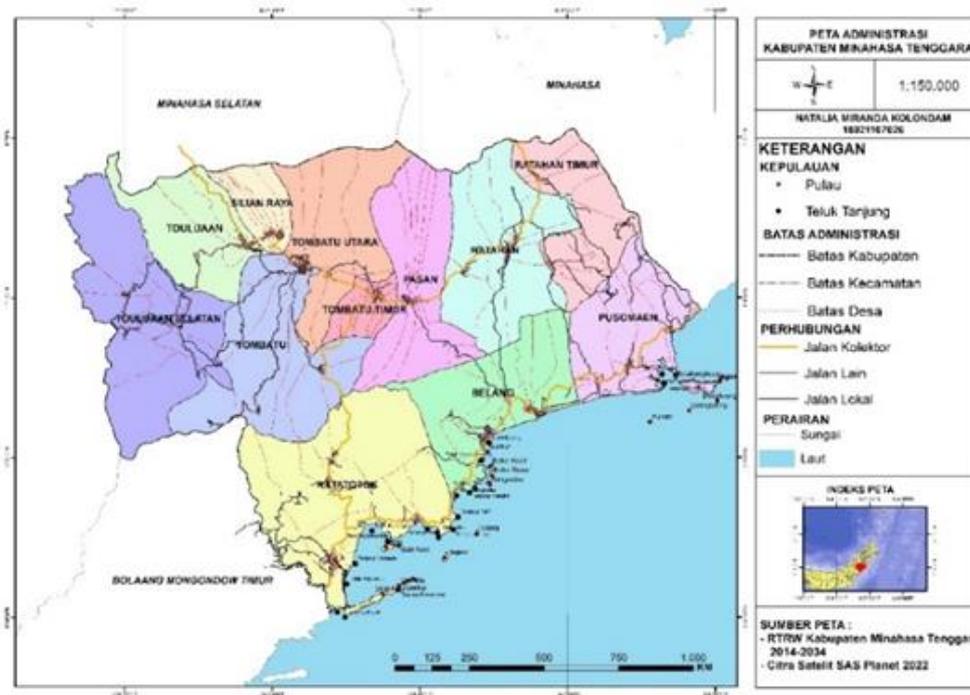
Dengan melakukan sesi tanya jawab tentang konsep *green city* kepada narasumber (instansi) terkait untuk mendapatkan data yang diperlukan.

Telaah Pustaka

Telaah pustaka sangat diperlukan dalam penelitian ini. Telaah pustaka merupakan kajian terhadap penelitian-penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian seorang peneliti.

Analisis data

Analisis data menggunakan pendekatan *cross tabulation matrix* dengan melakukan analisis silang antara indikator penelitian dan data yang diperoleh. Hasil data diinterpretasikan dalam bentuk tabel.



Gambar 2. Lokasi penelitian

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Kab. Minahasa Tenggara

Kabupaten Minahasa Tenggara secara administratif telah ditetapkan dengan Undang-undang Nomor 9 Tahun 2007. Kabupaten ini merupakan pemekaran dari kabupaten Minahasa Selatan sehingga wilayah kabupaten Minahasa Tenggara terdapat 12 kecamatan yang terdiri dari 9 kelurahan dan 135 Desa. Total luas wilayah Kabupaten Minahasa Tenggara pada tahun 2022 adalah sebesar 730,63 km². Kabupaten Minahasa Tenggara memiliki topografi bergunung-gunung dan memiliki 24 wilayah kepulauan dan memiliki wilayah pesisir yang indah dan memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi daerah yang mengedepankan agroindustri, perikanan dan pariwisata.

Dari aspek topografi, sebagian besar wilayah Kabupaten Minahasa Tenggara adalah bergunung dan berbukit-bukit yang membentang dari Utara sampai ke Selatan, Diantaranya terdapat beberapa gunung berapi yang masih aktif, yakni gunung api Soputan dengan tinggi 1.780 m yang terletak di antara perbatasan Kabupaten Minahasa Tenggara dan Minahasa Selatan serta Kabupaten Minahasa. Kabupaten Minahasa Tenggara memiliki kemiringan lereng antara 0-2 % yang relatif datar hanya terdapat di sepanjang pantai selatan yang meliputi Kecamatan Ratatotok, Belang, Posumaen, Ratahan, Tombatu Timur, Tombatu, Touluaan, dan Silian Raya.

Ditinjau menggunakan peta Geologi dan Potensi Bahan galian Sulawesi Utara (Dep. Pertambangan dan

Energi, Tahun 1995) berdasarkan formasi batuan wilayah Minahasa Tenggara terdiri dari:

- Formasi Aluvium dan endapan pantai (Qa)
- Formasi Batuan Gunung Api Musa (Tmv, Qv)
- Formasi Batuan Gunung Api Bilungala (Tmbv)
- Formasi Batuan Gunung Api Pinogu (TQpv)
- Batuan Gunung Api (Tmv)

Berdasarkan faktor lithologi, wilayah Minahasa Tenggara terdiri dari jenis batuan: Alluvium, Basalt, Tefra, Andesit.

Secara Klimatologi Iklim di wilayah Kabupaten Minahasa Tenggara tergolong iklim tropis basah. Berdasarkan data curah hujan yang diperoleh dari

Stasiun Klimatologi Bandara Sam Ratulangi Manado, Provinsi Sulawesi Utara, diketahui bahwa curah hujan rata-rata tahunan berkisar antara 3.839.60 mm, dengan penyebaran hujan rata-rata bulanan 319.97 mm yaitu berkisar antara 107,32 – 604,86 mm dan jumlah hari hujan rata-rata bulanan sebanyak 19 hari hujan yaitu berkisar antara 11-26 hari hujan. Data diatas menunjukkan bahwa Kabupaten Minahasa Tenggara tidak mempunyai bulan kering (curah hujan rata-rata bulanan < 100 mm).

Adapun berdasarkan aspek social kependudukan pada tiap-tiap kecamatan dapat ditinjau berdasarkan Tabel 1.

TABEL 1
Data Sosial-Kependudukan

Kecamatan	Penduduk (ribu)	Laju Pertumbuhan Penduduk per Tahun 2010-2021 (%)	Persentase Penduduk (%)	Kepadatan Penduduk per km ²
Ratatotok	14.338	0,78	12,25	137,63
Posumaen	9.651	0,71	8,24	179,96
Belang	17.364	0,45	14,83	231,00
Ratahan	13.774	0,39	11,76	223,50
Pasan	7.612	0,55	6,50	152,88
Ratahan Timur	6.190	0,26	5,29	96,73
Tombatu	10.190	0,38	8,70	149,96
Tombatu Timur	9.860	0,66	8,42	524,19
Tombatu Utara	9.060	0,76	7,74	243,74
Touluaan	7.489	0,94	6,40	73,57
Touluaan Selatan	4.925	0,96	4,21	93,35
Silian Raya	6.626	1,52	5,66	151,45
Minahasa Tenggara	117.079	0,65	100	160,24

Sumber: BPS Kab. Minahasa Tenggara

B. Indikasi Permasalahan Kondisi Eksisting dan Strategi Penerapan Konsep Green City di Kab. Minahasa Tenggara

Pembahasan ini akan dijelaskan dengan metode tabulasi atau matriks dan metode *overlay*. Metode tabulasi atau matriks akan disajikan dalam bentuk tabel. Program yang direncanakan terdapat program konsep dan rekayasa. Peta rekayasa memuat program yang disesuaikan dengan kondisi yang ada untuk direkayasakan. Variabel yang terdapat pada peta rekayasa hanya terdiri atas 5 variabel dari 7 variabel.

C. Detail Gambar Berdasarkan P2KH

Green Planning and Design

Detail *green planning and design* ditampilkan pada Tabel 2.

Green Building

Detail *green building* ditampilkan pada Tabel 3.

Green Open Space

Detail *green open space* ditampilkan pada Tabel 4.

Green Transport

Detail *green transport* ditampilkan pada Tabel 5.

Green Water

Detail *green water* ditampilkan pada Tabel 6.

Green Waste

Detail *green waste* ditampilkan pada Tabel 7.

Green Energy

Detail *green energy* ditampilkan pada Tabel 8.

Green Community

Program strategi penerapan yang terdapat pada indikator *Green Community* adalah program yang khusus di terapkan di Kabupaten Minahasa Tenggara. Untuk pembahasan lebih lanjut sebagai berikut:

Pembentukan Forum Komunitas Hijau

Berdasarkan observasi lapangan Pemerintah Kabupaten Minahasa Tenggara telah menyelenggarakan kegiatan untuk meningkatkan minat masyarakat. Kegiatan tersebut diantaranya komunitas kegiatan untuk bercocok tanam/pertanian, dan komunitas pecinta alam.

Adapun strategi penerapan konsep yang terdapat pada indikator *Green Community* adalah program yang penerapannya langsung diterapkan di Kabupaten Minahasa Tenggara diantaranya:

 <p>Gambar Compact City</p>	<p>Permasalahan Keterbatasan lahan dan harga jual tanah yang kian meningkat</p> <p>Solusi Hijau <i>Compact City</i> bertujuan untuk pengembangan bangunan vertical yang dilakukan melalui penerapan komposisi bangunan 1:2:3 atau 1:3:6 berupa 1 hotel sebagai pusat perbelanjaan atau perkantoran, 2 hingga 3 apartemen, dan 3 sampai 6 rumah susun milik warga sejahtera yang dilengkapi fasilitas tempat ibadah, taman bermain, trotoar, tempat berolahraga, jalur sepeda. Pembangunan komposisi ini sebaiknya juga merupakan kerja sama antara pihak pemerintah penyedia perumahan rakyat dengan pihak swasta.</p>
<p><i>Microclimate Parks</i> (Taman Iklim Mikro)</p>	
 <p>Gambar Microclimate Parks</p>	<p>Permasalahan Faktor iklim dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produktivitas tanaman</p> <p>Solusi Hijau Konsep Taman iklim mikro sebagai area tempat parkir dan taman yang dipenuhi oleh pepohonan solusi untuk mengurangi jumlah emisi uap hidrokarbon saat kendaraan diparkir.</p>
<p>Perluasan Dermaga Pelabuhan</p>	
 <p>Gambar Desain perluasan dermaga</p>	<p>Permasalahan Dermaga pelabuhan yang berada di Kabupaten Minahasa Tenggara khususnya di Kecamatan Belang saat ini didominasi oleh para nelayan untuk mencari ikan, dan untuk mobilisasi antar daerah belum terealisasi dengan baik</p> <p>Solusi Hijau Perluasan Dermaga Pelabuhan bertujuan untuk meningkatkan mobilitas laut pelabuhan agar dapat menunjang faktor ekspor dan impor untuk pengembangan perekonomian.</p>
<p>Pelabuhan Kapal Feri Eksekutif</p>	
 <p>Gambar Pelabuhan Kapal Feri Eksekutif</p>	<p>Permasalahan Belum tersedia layanan moda transportasi antar laut khusus kapal feri di wilayah kabupaten Minahasa Tenggara</p> <p>Solusi Hijau Konsep pelabuhan kapal feri ini bertujuan untuk digunakan sebagai pelabuhan yang melayani pelayaran rakyat dan pelayaran niaga antar kabupaten/kota dalam provinsi dan antar kabupaten, kota antar provinsi.</p>
<p>Fasilitas Wisata Laut</p>	
 <p>Gambar Fasilitas Wisata Laut</p>	<p>Permasalahan Tersedianya aset wisata pantai dan pulau yang belum tertata dengan baik dan belum ditunjang untuk program konservasi.</p> <p>Solusi Hijau Perencanaan wisata laut bertujuan untuk menarik minat wisatawan untuk datang berkunjung, dan ditunjang dengan fasilitas seperti pondok, jembatan, wahana, tempat bilas, spot pengambilan gambar dengan memanfaatkan daerah pantai</p>
<p>Perluasan Cold Storage Untuk Perikanan Tuna</p>	
 <p>Gambar Cold Storage Perikanan Tuna</p>	<p>Permasalahan Sumber daya perikanan jenis ikan tuna yang berlimpah yang terletak di perairan laut Sulawesi Maluku, dan belum ditunjang dengan keberadaan gudang khusus penyimpanan jenis ikan tuna</p> <p>Solusi Hijau Konsep <i>Cold Storage</i> yang dirancang khusus dengan kondisi suhu tertentu dan melewati serangkaian proses higienis bertujuan untuk mempertahankan mutu jenis ikan tuna, dan menunjang faktor ekspor impor ekonomi dibidang perikanan.</p>

Sumber: data diolah, 2022

TABEL 3
Detail Green Building

Taman Dalam Bangunan	
 <p>Gambar Taman Dalam Bangunan</p>	<p>Permasalahan Belum maksimalnya penerapan Taman dalam bangunan di Kabupaten Minahasa Tenggara</p> <p>Solusi Hijau Penerapan Taman dalam bangunan</p>
Bangunan Wallgarden	
 <p>Gambar Bangunan Wallgarden</p>	<p>Permasalahan Belum maksimalnya penerapan bangunan <i>wallgarden</i> di kabupaten Minahasa Tenggara</p> <p>Solusi Hijau Penerapan bangunan <i>wallgarden</i> bertujuan untuk membangun infrastruktur yang inovasi dan berwawasan lingkungan.</p>
Rumah Sakit Jantung Tipe B	
 <p>Gambar Rumah Sakit Jantung Tipe B</p>	<p>Permasalahan Belum tersedianya fasilitas layanan rumah sakit khusus untuk penyakit Jantung</p> <p>Solusi Hijau Konsep perencanaan pembangunan Rumah Sakit khusus Jantung Tipe B bertujuan untuk meningkatkan mutu kualitas pelayanan kesehatan yang berdampak pada perkembangan daerah, dan ditinjau berdasarkan kondisi iklim yang sesuai</p>
Mall	
 <p>Gambar Mall</p>	<p>Permasalahan Pertumbuhan sektor ril di kabupaten Minahasa Tenggara tergolong minim</p> <p>Solusi Hijau Konsep perencanaan bangunan Mall menjadi simbol dari kemajuan sebuah kota. Dan bertujuan memenuhi kebutuhan pasar sekaligus menjawab tuntutan peradaban modern di Minahasa Tenggara, menggerakkan roda perkenomian masyarakat setempat, menyerap tenaga kerja, dan mengundang investasi pembangunan di sektor lain seperti properti dan bisnis.</p>
Gedung Kesenian dan Olahraga (MITRA Sport)	
 <p>Gambar Gedung Kesenian dan Olahraga (MITRA Sport)</p>	<p>Permasalahan Fasilitas gedung seni dan olahraga saat ini hanya dipusatkan di sporthall perkantoran atau di area pertokoan seperti plaza dan sebagainya. Belum tersedianya fasilitas stadion olahraga.</p> <p>Dalam rangka mengejar target kegiatan internasional, dan standar yang sudah memiliki kualifikasi internasional</p> <p>Solusi Hijau Konsep ini menerapkan pembangunan yang dikhususkan untuk kegiatan kesenian dan olahraga, seperti stadion lapangan sepak bola, serta pegelaran konser musik atau bisa dijadikan sebagai arena pameran kesenian.</p> <p>Konsep ini dirancang dengan konsep Futuristik, yakni memiliki bentuk yang unik, memanfaatkan teknologi, penggunaan jenis material yang licin dan berkilap, penggunaan sistem otomasi atau <i>smart home system</i>. Dari segi estetika, tampilan bangunan sangat indah, dengan mengambil bangunan dengan beranalogi pada alam yaitu perbukitan, atas kurva berupa hamparan rumput sehingga menunjukkan bangunan modern dari segi estetika, fungsi dan kekuatan terpenuhi. (Sangkertadi, Riogilang 2015).</p>
Pabrik Minyak Kelapa	
 <p>Gambar Pabrik Minyak Kelapa</p>	<p>Permasalahan Kabupaten Minahasa Tenggara menjadi salah satu daerah penghasil pohon kelapa yang bisa dikelola menjadi produk minyak kelapa dari bahan dasar kopra</p> <p>Solusi Hijau Konsep penyediaan Pabrik Minyak Kelapa bertujuan untuk meningkatkan faktor perekonomian</p>
Pabrik Ikan	

 <p>Gambar Pabrik Ikan</p>	<p>Permasalahan Ketersediaan sumber daya jenis perikanan yang berlimpah dan belum ditunjang dengan fasilitas pabrik ikan yang berkualitas</p> <p>Solusi Hijau Konsep penerapan pabrik ikan diharapkan bisa meningkatkan roda perekonomian, selain itu untuk fasilitas pabrik disediakan layanan seperti laboratorium khusus untuk pengecekan serta pengemasan untuk siap dipasarkan baik di pasar lokal dan pasar internasional</p>
---	---

Sumber: data diolah, 2022

TABEL 4
Detail Green Open Space

Wisata Holtikultura	
 <p>Gambar Wisata Holtikultura</p>	<p>Permasalahan Ketersediaan sumber daya alam yang berlimpah yang bisa di kelola menjadi pendapatan aset daerah</p> <p>Solusi Hijau Konsep Wisata Holtikultura bertujuan untuk meningkatkan destinasi pariwisata, meningkatkan taraf ekonomi masyarakat setempat, keindahan dan konservasi SDA.</p>
Bangunan Wallgarden	
 <p>Gambar Hutan Kota</p>	<p>Permasalahan Ketersediaan area lahan hutan kota yang belum tertata dengan baik</p> <p>Solusi Hijau Kawasan Hutan Kota dapat menciptakan keseimbangan dan keserasian lingkungan fisik kota, dan juga sebagai area resapan air dan untuk habitat keanekaragaman hayati.</p>
Taman Kota	
 <p>Gambar Taman Kota</p>	<p>Permasalahan Berdasarkan pengamatan lapangan yang dilakukan di Kabupaten Minahasa Tenggara ,belum tersedia tempat untuk area Taman Kota</p> <p>Solusi Hijau Dengan adanya konsep Taman Kota disuatu wilayah menekankan prinsip untuk sebagai sumber sarana rekreatif, edukasi, tempat untuk berinteraksi sosial dll.</p>
Alun-Alun Kota Ratahan	
 <p>Gambar Desain Alun-Alun Kota Rataan</p>	<p>Permasalahan Ketersediaan ruang terbuka hijau dan berdasarkan pengamatan di lapangan, kabupaten Minahasa Tenggara belum tersedia untuk kawasan alun-alun kota</p> <p>Solusi Hijau Perencanaan alun-alun kota dapat memberikan nilai estetika disuatu wilayah dan juga sebagai tempat bagi masyarakat untuk melakukan ragam kegiatan.</p>
Taman Terbuka Pantai	
 <p>Gambar Taman Terbuka Pantai</p>	<p>Permasalahan Kawasan wisata pantai di kabupaten Minahasa Tenggara belum ditunjang dengan penyediaan taman terbuka pantai</p> <p>Solusi Hijau Konsep Taman terbuka pantai bertujuan untuk menyediakan fasilitas layanan jembatan</p>
Taman Tepi Jalan	

 <p>Gambar Taman Tepi Jalan</p>	<p>Permasalahan Berdasarkan tinjauan lapangan di kabupaten Minahasa tenggara belum terealisasi Taman Tepi Jalan</p> <p>Solusi Hijau Konsep ini dapat memberikan nilai keindahan pada lingkungan</p>
<p>Penanaman Pohon Mangrove</p>	
 <p>Gambar Pohon Mangrove</p>	<p>Permasalahan Ketersediaan pohon mangrove belum maksimal</p> <p>Solusi Hijau Penanaman pohon jenis mangrove merupakan salah satu usaha untuk mengurangi potensi abrasi daerah pesisir pantai dan penahan tanah</p>
<p>Penanaman Pohon di Sepanjang Jalan</p>	
 <p>Gambar Pohon</p>	<p>Permasalahan Ketersediaan pepohonan belum maksimal khususnya di area sepanjang jalan raya</p> <p>Solusi Hijau Melakukan penanaman pohon dan melakukan konservasi lahan basah</p>

Sumber: data diolah, 2022

TABEL 5
Detail Green Transport

 <p>Terminal Hijau</p>	<p>Permasalahan Belum tersedianya layanan fasilitas terminal yang memadai</p> <p>Solusi Hijau Konsep Terminal hijau memberikan kenyamanan terhadap penumpang untuk berteduh dan sebagai tempat untuk pendandalian dan pengawasan serta pengaturan sistem arus angkutan penumpang dan jenis kendaraan.</p>
 <p>Halte Hijau</p>	<p>Permasalahan Belum tersedianya fasilitas Halte Hijau yang memadai</p> <p>Solusi Hijau Bertujuan untuk melindungi para penumpang yang dilengkapi dengan fasilitas tempat duduk dan informasi rute perjalanan.</p>
 <p>Jalur Rel Kereta Api Lingkar Provinsi</p>	<p>Permasalahan Belum tersedia layanan kereta api secara komunal</p> <p>Solusi Hijau Bertujuan untuk pengembangan jaringan jalur kereta api guna memudahkan akses pergerakan masyarakat baik antar kota maupun antar provinsi. Dengan penerapan teknologi energi pembangkit listrik yang ramah lingkungan, reaktor Thorium bisa dijadikan sebagai salah satu pemanfaatan untuk energi listrik kereta api di masa depan</p>
 <p>Stasiun Kereta Api</p>	<p>Permasalahan Belum tersedia stasiun kereta api</p> <p>Solusi Hijau Konsep ini bertujuan untuk memberikan perlindungan kepada para penumpang, dan ditunjang dengan fasilitas seperti pusat perbelanjaan pakaian, restoran, tempat duduk, pendingin ruangan, lampu penerangan ruangan, layanan informasi rute perjalanan, area taman, dan sistem penjualan tiket non tunai.</p>
 <p>Jalur Sepeda</p>	<p>Permasalahan Belum tersedianya jalur khusus untuk bersepeda</p> <p>Solusi Hijau Penerapan fasilitas jalur sepeda bertujuan untuk meningkatkan keselamatan para pengguna sepeda. Penggunaan sepeda di dorong karena hemat energi dan tidak mengeluarkan polusi udara yang signifikan.</p>

	<p>Permasalahan Belum tersedianya moda transportasi udara di Minahasa Tenggara dan daerah sekitarnya</p> <p>Solusi Hijau Penerapan konsep ini bertujuan untuk menyediakan layanan moda transportasi udara skala kecil di kabupaten Minahasa Tenggara</p>
---	--

Lapangan Terbang Perintis

Sumber: data diolah, 2022

TABEL 6.
Detail Green Water

	<p>Permasalahan Dengan meningkatnya pembangunan infrastruktur yang ada di kawasan tertentu seringkali dapat memicu terjadinya banjir</p> <p>Solusi Hijau Manfaat utama dari sumur resapan adalah untuk mempertahankan aliran permukaan sehingga dapat mencegah banjir sekaligus dapat mempertahankan dan meningkatkan tinggi permukaan air tanah, mengurangi erosi dan dapat menahaskan intrusi air laut untuk daerah yang berdekatan dengan kawasan pantai.</p>
	<p>Permasalahan Belum tersedia layanan untuk pengolahan air limbah</p> <p>Solusi Hijau Konsep ini mengedepankan proses yang dilakukan untuk menghilangkan zat organik dan anorganik dari air sehingga air dapat digunakan kembali, seperti contoh ; mengurangi unsur <i>E-coli</i> di air sungai, dan jenis limbah padat dapat di olah menjadi lumpur dan menghasilkan pupuk, dan untuk air yang dihasilkan dapat digunakan sebagai air penyiraman tanaman</p>
	<p>Permasalahan Ketersediaan sumber daya air dan fasilitas tempat yang belum memadai</p> <p>Solusi Hijau Pembuatan fasilitas tempat minum air putih gratis</p>

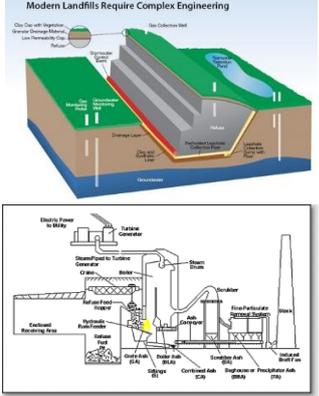
Gambar Sumur Resapan

Gambar Waste Water Treatment

Gambar Pembuatan Tempat Minum Air Putih Gratis

Sumber: data diolah, 2022

TABEL 7
Detail Green Waste

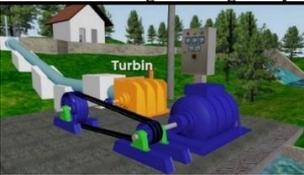
	<p>Permasalahan Ketersediaan tong sampah belum maksimal</p> <p>Solusi Hijau Pengadaan 5 jenis tong sampah dengan fungsi berbeda</p>
	<p>Permasalahan Jenis TPA di Kabupaten Minahasa Tenggara saat ini menggunakan sistem <i>controlled landfill</i> yang diperkirakan hanya bertahan sekitar 10 tahun</p> <p>Solusi Hijau Pengembangan jenis TPA <i>Sanitary landfill</i> sangat cocok di terapkan dikarenakan, sistem ini mengedepankan proses sampah yang masuk ke TPA akan dipilah berdasarkan jenisnya untuk kemudian diolah kembali (<i>recycle</i>). Sampah yang masuk berbahan plastik akan diolah menjadi produk briket dan sebagainya, sementara sampah lainnya diolah untuk menjadi produk seperti humus yang dikenal sebagai kompos. Air lindi juga diolah sehingga buangan airnya tidak mencemari kondisi air.</p> <p>Selain itu jugai sampah diolah di Insinerator untuk mengurangi volume sampah di Tempat Pembuangan Akhir sekaligus menjadi alternatif energi melalui incinerator tersebut</p>

Gambar 5 Jenis Tong Sampah

Gambar Pengembangan TPA dan PLTSA

Sumber: data diolah, 2022

TABEL 8.
Detail Green Energy

 <p>Gambar Pembangkit Tenaga Panas Bumi</p>	<p>Permasalahan Tersedianya kawasan wilayah yang berpotensi sebagai pemanfaatan listrik dari energi panas bumi</p> <p>Solusi Hijau Perencanaan pembangkit listrik tenaga panas bumi</p>
 <p>Gambar Pembangkit Tenaga Surya</p>	<p>Permasalahan Tersedianya kawasan wilayah yang berpotensi sebagai pemanfaatan listrik dari energi matahari</p> <p>Solusi Hijau Perencanaan pembangkit listrik tenaga surya</p>
 <p>Gambar Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro</p>	<p>Permasalahan Tersedianya kawasan wilayah yang berpotensi menghasilkan listrik</p> <p>Solusi Hijau Perencanaan pembangkit listrik tenaga mikro hidro.</p>

Sumber: data diolah, 2022

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Pada kesimpulan ini merupakan hasil dan rangkuman dari penelitian yang telah diuraikan dan dibahas secara mendetail pada bab-bab sebelumnya. Untuk itu terdapat beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Evaluasi eksisting *green city* di daerah kabupaten Minahasa Tenggara tergolong belum maksimal, dikarenakan terdapat permasalahan yang perlu untuk di tangani dan potensi yang perlu untuk di upayakan dalam menerapkan konsep kota hijau.
2. Strategi penerapan konsep *green city* yang di peruntukkan untuk kabupaten Minahasa Tenggara dengan tujuan untuk mengembangkan potensi daerah yang modern dan berwawasan lingkungan, diantaranya konsep *sea front city*, *compact city*, *microclimate parks*, perluasan dermaga, fasilitas wisata laut, *cold storage*, perencanaan taman dalam bangunan, bangunan *wallgarden*, RS Jantung Tipe B, mall, mitra *sport*, pabrik minyak kelapa, dan ikan, penanaman pohon sepanjang jalan dan pohon mangrove, perencanaan wisata hortikultura, pengadaan terminal hijau, halte hijau, jalur rel kereta api lingk provinsi, stasiun kereta api, jalur sepeda, lapangan terbang perintis, sumur resapan,

- waste water treatment*, depot air minum gratis, bank sampah dan pengembangan TPA, pembangkit listrik tenaga panas bumi, tenaga surya, tenaga mikro hidro, komunitas *earth hour* ratahan, komunitas wahana lingkungan, komunitas lokal latih daur ulang, komunitas penambangan emas skala kecil.
3. Konsep hijau ini akan berhasil jika adanya kerjasama dan sinergitas antara pemerintah kabupaten, stakeholder dan masyarakat.

B. Saran

Saran yang dapat diberikan bagi Pemerintah Kabupaten Minahasa Tenggara dan masyarakat agar dapat terwujudnya Kabupaten Minahasa Tenggara menuju kota hijau adalah perlunya pemahaman lebih mendalam terkait konsep kota berkelanjutan dimulai dari tingkatan pemerintah pusat hingga lapisan masyarakat untuk berperan aktif agar terciptanya kabupaten/kota yang berkelanjutan dan berwawasan lingkungan. Publikasi dan edukasi juga perlu dilakukan agar dapat mengetahui dan memahami serta berpartisipasi dalam perwujudan kota yang hijau. Serta perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang penerapan konsep kota hijau di wilayah Provinsi Sulawesi Utara untuk menuju kawasan hijau.

KUTIPAN

- [1] Amira. 2014. "Evaluasi Penerapan Konsep Kota Hijau Di Kota Jakarta". Skripsi IPB Bogor
- [2] Asian Green City Index. 2011.
- [3] Badan Pusat Statistik Kabupaten Minahasa Tenggara (2021). KABUPATEN MINAHASA TENGGARA DALAM ANGKA 2021 <https://mitrakab.bps.go.id/publication/2021/02/26/6ccbaccb10d7684966a5fa98/kabupaten-minahasa-tenggara-dalam-angka-2021.html>
- [4] Budhyowati dkk. 2015. Tugas: Arsitektur Geometri. Program Studi Arsitektur Pasca Sarjana Universitas Sam Ratulangi.
- [5] Burman. 2014. "Evaluasi Penerapan Konsep Kota Hijau Di Kota Bukittinggi". Skripsi IPB Bogor
- [6] Jamaluddi. 2018. STRATEGI PENERAPAN KONSEP GREEN CITY DI KOTA MAKASSAR. Skripsi UNHAS http://digilib.unhas.ac.id/uploaded_files/temporary/DigitalCollection/
- [7] Kementrian Pekerjaan Umum. 2011. Paduan Kota Hijau di Indonesia. Jakarta: Kementrian Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Penataan Ruang.
- [8] PERATURAN DAERAH KABUPATEN MINAHASA TENGGARA NOMOR 3 TAHUN 2019 TENTANG RENCANA PEMBANGUNAN JANGKA MENENGAH DAERAH TAHUN 2018-2013.
- [9] Peraturan Menteri Dalam Negeri (Permendagri) No. 33 Tahun 2010 tentang Pedoman Pengelolaan Sampah
- [10] Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 08 Tahun 2010 Tentang Kriteria dan Sertifikasi Bangunan Ramah Lingkungan
- [11] Peraturan Menteri Pekerjaan Umum no. 05 tahun 2008 Tentang Pedoman Penyediaan Dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau Di Kawasan Perkotaan
- [12] Peraturan Menteri Pekerjaan Umum no. 14 tahun 2010 Tentang Standar Pelayanan Minimal. <http://sim.ciptakarya.pu.go.id/bppspam/download/67>
- [13] Peraturan Pemerintah (PP) No.41 Tahun 1999. Pengendalian Pencemaran Udara.
- [14] <http://repo.unand.ac.id/3695/1/Nomor%2041%20Tahun%201999.pdf>
- [15] Rencana Program Investasi Jangka Menengah Profil Kabupaten Minahasa Tenggara. https://sippa.ciptakarya.pu.go.id/sippa_online/ws_file/dokumen/rpi2jm/DOCRPIJM_1501517534BAB_II.pdf
- [16] Republik Indonesia. 2008. Peraturan Menteri No. 5 tentang Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan. Jakarta
- [17] Republik Indonesia. 2010. Peraturan Menteri Dalam Negeri tentang Pedoman Pengelolaan Sampah. Jakarta
- [18] RIOGILANG, Hendra. Tantangan Manado menuju kota hijau. Jurnal LPPM Bidang Sains dan Teknologi, 2015, 2.2: 103-112.
- [19] Saraya. 2014. "Evaluasi Penerapan Konsep Kota Hijau Di Kota Depok". Skripsi IPB Bogor
- [20] Siyoto, & Sodik. (2015). Dasar Metodologi Penelitian. Yogyakarta: Literasi Media.
- [21] SNI 19-3983-1995 tentang Spesifikasi Timbulan Sampah Kota Sedang dan Kota Kecil. https://caridokumen.com/download/sni-19-3983-1995-tentang-spesifikasi-timbulan-sampah-kota-sedang-dan-kota-kecil_5a45af24b7d7bc7b7ad1cde4_pdf
- [22] UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 26 TAHUN 2007 TENTANG PENATAAN RUANG.