

IMPLEMENTASI MANADO KOTA HIJAU

Hendra Riogilang
Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi
riogilanghendra@gmail.com

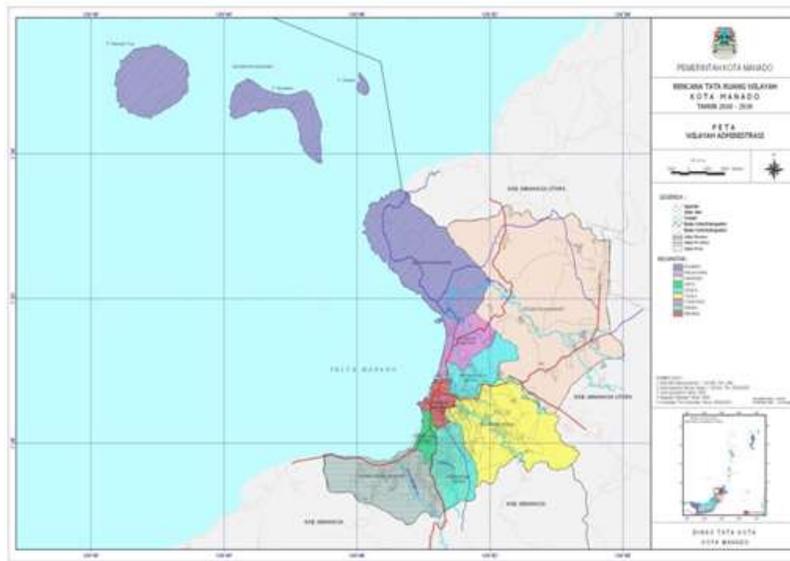
ABSTRAK

Beragamnya masalah dalam Kota Manado, membutuhkan kerjasama berbagai pihak. Dengan memanfaatkan sumber daya alam dan potensi Kota Manado dalam pengembangan Kota hijau diharapkan terintegrasinya berbagai elemen kota dari system transportasi sampai berperannya komunitas masyarakat pada kegiatan yang ramah lingkungan. Implementasi menuju Kota hijau dan berkelanjutan, dibahas dengan mengemukakan ide-ide hijau yang cocok untuk diterapkan di kota Manado. Saran pemecahan masalah diambil dari pendekatan teori dan dan usulan ide yang di sesuaikan dengan kondisi di lapangan. Selanjutnya dirumuskan menjadi satu rancangan Manado Kota Hijau. Implementasi menerapkan Kebaharuan dan Inovasi. Kebaharuan yang ada berupa penerapan inovasi teknologi terapan dan tepat guna dalam rangka meningkatkan kualitas dan daya saing Kota Manado, menjawab tantangan geografis manado yang berada di bibir pasifik sesuai tujuan dari Renstra Perguruan Tinggi Univesitas Sam Ratulangi Manado. Inovasi berupa: rancangan new airport, desain pedestrian, sumber energi berupa kincir angin di pantai, fasilitas transportasi BRT, MRT, LRT, hutan kota sebagai paru-paru kota, green building, sumur resapan dan kanalisasi, wisata heritage manado. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi positif dan produk rancangan implementasi sebagai solusi dari berbagai masalah yang dihadapi Kota Manado sehingga dapat dimanfaatkan oleh masyarakat, pemerintah dan stake holder untuk mewujudkan Manado Kota berkonsep Hijau.

Kata Kunci: potensi kota manado, komunitas masyarakat

Pendahuluan

Kota Manado terletak di ujung utara Pulau Sulawesi dan merupakan kota terbesar di belahan Sulawesi Utara sekaligus sebagai ibukota Propinsi Sulawesi Utara. Secara geografis terletak di antara 10° 30' - 10° 40' Lintang Utara (LU) dan 124° 40' 00" - 126° 50' Bujur Timur (BT), dan secara administratif batas-batasnya sebagai berikut:



Gambar. Peta tata ruang Manado.

Sebelah Utara dengan Kec. Wori (Kab. Minahasa Utara) dan Teluk Manado, Sebelah Timur dengan Kec. Dimembe (Kab. Minahasa Utara) dan Kec. Tombulu (Kab. Minahasa), Sebelah Selatan dengan Kec. Pineleng (Kab. Minahasa), Sebelah Barat dengan Teluk Manado (Laut Sulawesi)

Berdasarkan observasi permukaan dan identifikasi masalah dari dokumen RPJMD (Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah) Kota Manado 2016-2021 didapati beberapa masalah kota manado yang bisa diselesaikan masalahnya dengan solusi hijau berdasarkan 8 atribut kota hijau serta prinsip eko-city, sustainable-city dan green city. Permasalahan yang ada diantaranya berupa: Fasilitas Transportasi yang tidak memadai, Macet, Polusi Udara Pencemaran Air dan Tanah, Sumber Energi, Banjir, Sampah, Global Warming, Kesehatan, Pengelolaan Potensi Daerah dan Tata Ruang.

Sebagai rekam jejak di kota Manado sudah pernah dilakukan penelitian mengenai tantangan Manado menuju kota Hijau (Riogilang H, 2015). Didalamnya menguraikan matriks permasalahan kota, kebijakan pemerintah dan usulan ide menuju manado kota hijau. Pada penelitian sekarang ini masuk pada produk rancangan dari implementasi manado kota hijau.

Dasar Implementasi

Sebelum membahas implementasi Prinsip Hijau pada Kota Manado kita harus mengklarifikasi Potensi Strategis Kota Manado terlebih dahulu. Potensi Strategis Kota Manado dari sisi tinjauan Ekonomi, Sosial Budaya, Geo Strategis dan Lingkungan:

- a. Kawasan strategis kota dari sudut kepentingan Pertumbuhan Ekonomi: kawasan CBD (Central Business District) dan Kawasan Pusat Kota Lama; kawasan Pelabuhan Laut Manado; kawasan Bandar Udara Sam Ratulangi Manado; Kawasan sekitar koridor jalan lingkar (ring road) Tahap 1.
- b. Kawasan strategis kota dari sudut kepentingan Sosial dan Budaya: Kawasan Suku Bantik di kawasan pesisir Bahu – Malalayang; Kawasan permukiman Suku Bajo/Bajau di Pesisir Pantai Utara Kota Manado; Kawasan Suku Minahasa di Kecamatan Sario.
- c. Kawasan strategis kota dari sudut kepentingan Fungsi dan Daya Dukung Lingkungan Hidup: Kawasan hutan lindung Gunung Tumpa; Kawasan sempadan Daerah Aliran Sungai (DAS) dari lima sungai besar yang ada di wilayah Kota Manado: Sungai Tondano, Sungai Tikala, Sungai Sario, Sungai Malalayang, dan Sungai Bailang.

Dasar pengetahuan Potensi Strategis ini menjadi dasar pertimbangan dari implementasi Prinsip Hijau, yang pada prosesnya diharapkan tidak merusak atau tak ada konflik kepentingan dalam menyelesaikan permasalahan kota melalui Prinsip GREEN CITY.

Green City

Eco-City.

Ide eko-kota tumbuh dari persepsi bahwa masalah lingkungan perkotaan dapat dipahami dengan mengakui hubungan yang kompleks dengan organisme di alam, yang berkisar dari metabolisme, rantai makanan, fenomena pulau panas di kota-kota, polusi atmosfer, pencemaran air, dan penurunan keanekaragaman hayati.

Sustainable City,

Kota yang berkelanjutan telah berkembang dari persepsi agenda berkelanjutan bahwa konservasi lingkungan global adalah masalah yang signifikan di seluruh dunia, dan karena itu, strategi yang luas melalui kerjasama dengan masing-masing negara perlu disarankan. Ini menyangkut berbagai aspek masyarakat dari struktur ekonomi, sosial, dan budaya dengan mekanisme produksi dan konsumsi, serta aspek lingkungan.

Low Carbon Green City

Karbon kota hijau yang rendah adalah suatu gagasan yang baru-baru ini telah muncul sebagai cara untuk memerangi perubahan iklim. Karbon rendah, kota hijau bermaksud untuk secara sistematis memasukkan mitigasi dan adaptasi langkah-langkah untuk mengaktifkan kota untuk merespon perubahan iklim melalui lingkungan perkotaan direncanakan dan dirancang. Melalui rencana tersebut, karbon rendah, kota hijau dapat meningkatkan efisiensi energi dan penggunaan air dalam kota, dan mempromosikan pengembangan ladang hijau dan tenaga angin, yang semuanya merupakan bagian dari daerah iklim.

Konsep kota hijau berdasarkan P2KH (Kemen PU, 2011) terdiri dari 8 atribut yaitu :

Green planning and design: perencanaan dan perancangan yang sensitive terhadap agenda hijau, Green openspace: perwujudan kualitas, kuantitas dan jejaring RTH perkotaan, Green waste: penerapan prinsip 3R yaitu mengurangi sampah/limbah, mengembangkan proses daur ulang dan meningkatkan nilai limbah, green transportation: pengembangan system transportasi yang berkelanjutan, Green water: peningkatan efisiensi pemanfaatan dan pengelolaan sumber daya air, Green energy: pemanfaatan energy yang efisien dan ramah lingkungan, Green building: penerapan bangunan ramah lingkungan, Green community: peningkatan kepekaan, kepedulian dan peran serta masyarakat dalam pengembangan atribut atribut kota hijau.

Implementasi Manado Kota Hijau

Pada pembahasan ini diuraikan **Masalah** dan klarifikasi melalui survey dan kajian lapangan sebagai **Solusi** yang diharapkan cocok dengan situasi kota manado.

1. Batas Kota

Sebelah Utara dengan Kec. Wori (Kab. Minahasa Utara) dan Teluk Manado, Sebelah Timur dengan Kec. Dimembe (Kab. Minahasa Utara) dan Kec. Tombulu (Kab. Minahasa), Sebelah Selatan dengan Kec. Pineleng (Kab. Minahasa), Sebelah Barat dengan Teluk Manado (Laut Sulawesi).

Letak Bandara Internasional Sam Ratulangi yang berada pada batas antara Kota manado dan Kabupaten Minahasa Utara mengakibatkan terjadi Tumpang tindihnya penggunaan tata lahan. Pada area yang merupakan milik dari kab. Minahasa utara dan berdekatan dengan

ternyata dimanfaatkan sebagai kawasan hunian yang sebenarnya tidak baik diletakkan dekat dengan area bandara karena faktor keamanan dan tingkat kebisingan yang tinggi. Alternatif pemecahan: Memindahkan bandara ke area lain yang tidak padat penduduk, Membuat barriers alami berupa hutan/green belt untuk meredam bising.

Pada bagian selatan yang berbatasan dengan kab. Minahasa terdapat penggunaan bersama Sumber daya air bersih/minum dari desa Warembungan yang di konsumsi oleh warga Manado. Solusi untuk batas selatan adalah Kota manado membangun sarana pengolahan air minum independent yang berbasis pada pengolahan air sungai dan air laut, Sehingga ketergantungan terhadap air bersih dari kabupaten lain yang dikurangi.

Pada bagian barat yang berbatasan langsung dengan teluk Manado, dimana pada beberapa tepian bagian utara merupakan kawasan hutan mangrove yang keadaannya mulai terkikis oleh pengembangan pemukiman penduduk. Kawasan hutan mangrove dijadikan daerah suaka yang tidak bisa diganggu. Karena hutan mangrove mereduksi abrasi pantai akibat kenaikan air laut. Regulasi ini diterapkan dengan ketat melalui kerjasama antara pemerintah dan lembaga pemerhati lingkungan.

2. Penataan Ruang Kota

Belum diperdakannya dokumen perencanaan, pelaksanaan dan pengendalian bidang penataan ruang yaitu rencana tata ruang wilayah (RTRW) yang merupakan alat operasional dalam mengkoordinasikan dan mengintegrasikan kegiatan-kegiatan pembangunan sektoral secara spasial. Dokumen lainnya seperti rencana detail tata ruang kawasan (RDTRK), rencana teknis ruang kawasan (RTRK), serta rencana tata bangunan dan lingkungan belum semuanya tersedia.

Peta Hijau sebagai dokumen aktif adalah alat yang berguna dalam membantu perencanaan kota, desainer perkotaan, dan arsitek untuk lebih memahami aset eco-budaya, serta terkait masalah perkotaan. Memaksimalkan penggunaan lahan untuk meminimalkan permintaan transportasi. Menetapkan area area berdasarkan potensi kawasan. Menjaga agar regulasi dilaksanakan dengan baik dan benar. Dengan cara menerapkan pengetatan pengawasan pada sistem ijin mendirikan bangunan. Pemanfaatan ruang terbuka sesuai fungsi berdasarkan green map.

3. Lingkungan Hidup

Belum tersedianya tempat pembuangan air limbah masyarakat dimana pengolahan air limbah domestik pada umumnya dilakukan secara individual (on-site sanitation). Air limbah dari sarana tersebut pada umumnya tidak diolah dan langsung ke saluran terbuka atau ke sungai. Kurangnya kesadaran masyarakat dalam memperhatikan kebersihan lingkungan dimana masih ada budaya sering membuang sampah sembarangan. Belum optimalnya penerapan pendekatan *reduce, reuse, dan recycle* (3R) ditunjukkan dengan masih rendahnya keterlibatan masyarakat dalam pengomposan, hal ini menyebabkan masih banyaknya sampah organik yang ke TPA.

Membangun sistem pembuangan limbah cair di kawasan terendah dari kota dan pada Setiap rumah/kawasan untuk dapat membuat sistem filter lokal agar air buangan yang mengalir ke saluran kota telah berkurang tingkat polusinya. Membuat regulasi yang membuat aturan mengenai tatacara dan hukuman bagi pembuang sampah sembarangan. Mengkampanyekan gerakan membuang sampah pada tempatnya. Membuat lomba antar kampung dengan konsep kawasan hijau. Meletakkan tempat sampah dengan memuat informasi yang jelas mengenai cara dan pemilahannya.

4. Infrastruktur Perkotaan dan Transportasi Darat

Penyediaan sarana dan prasarana yang belum optimal baik di mainland maupun di wilayah kepulauan, Prasarana dasar wilayah yang masih terbatas dan belum representatif seperti jaringan jalan dan sistem jaringan transportasi Kota yang terintegrasi dalam sistem transportasi nasional bahkan internasional yang didukung fasilitas terminal serta fasilitas transport yang nyaman dan aman. Sediaan energi listrik, prasarana dan jaringan komunikasi, informasi yang belum mendukung Manado memasuki komunitas informasi global. Selanjutnya infrastruktur permukiman seperti jaringan drainase, prasarana dan sarana sanitasi kota berupa air minum/bersih, persampahan, pengelolaan limbah, penyediaan penerangan jalan umum yang belum memenuhi standard yang merujuk pada peningkatan daya saing kota yang mengusung pariwisata sebagai leverage perekonomiannya.

Transportasi Publik (*Bus rapid transport, Mass Rapid Transport, Light Rail Transit*), disarankan dibangun pada jalur jalan utama kota yang menghubungkan kawasan padat aktifitas seperti jalur Jl. Piere tendean dan Jl. Sam Ratulangi. Prioritaskan pejalan kaki, bersepeda dan angkutan umum, dan meminimalkan kebutuhan untuk menggunakan mobil.

Nonmotorized transportasi (NMT) mode seperti berjalan kaki dan bersepeda adalah yang paling dasar dan ekonomi untuk pilihan mobilitas dengan pemberian jalur khusus sesuai peruntukannya. Perbaikan perapihan utilitas/asesoris perkotaan yang ada berupa: Perbaikan permukaan dan penggunaan ubin paving, Pencahayaan,,Kamera keamanan dan kehadiran aparat keamanan, Fitur fasilitas seperti *street furniture*, karya seni, dan toilet umum, Sistem konektivitas jaringan dan tidakan aman, Sinyal penyeberangan yang dikendalikan, Penutup trotoir, Akses langsung bagi pejalan kaki (*Pedestrian*), Mudah menemukan tanda jalan dan informasi. Ruang terbuka non hijau yang ada di manfaatkan sebagai plaza Tempat bersosialisasi warga . Area ini dibuat bebas dari kendaraan Bermotor, Taman Kesatuan Bangsa (Taman Alex Kawilarang) yang berada di tengah pusat Kota Manado dikelola oleh pemerintah kota bekerja sama dengan Komunitas masyarakat yang ada. Memasyarakatkan penggunaan sepeda yang bebas emisi dalam beraktifitas Di area pejalan kaki sekitar pusat kota dan menetapkan waktu untuk CAR FREE DAY di jalur jalan utama kota Manado pada hari-hari tertentu.

5. Transportasi Udara

Letak Bandara Internasional Sam Ratulangi yang berada pada batas antara Kota Manado dan Kabupaten Minahasa Utara mengakibatkan terjadi Tumpang tindihnya penggunaan tata lahan. Pada area yang merupakan milik dari kab. Minahasa utara dan berdekatan dengan ternyata dimanfaatkan sebagai kawasan hunian yang sebenarnya tidak baik diletakkan dekat dengan area bandara karena faktor keamanan dan tingkat kebisingan yang tinggi. Pengembangan jaringan transportasi udara lebih ditekankan pada bagaimana menjaga dan melindungi aktivitas kebandarudaraan yang ada di Bandar Udara Sam Ratulangi Manado.

Memindahkan bandara ke area lain yang tidak padat penduduk. Membuat barriers alami berupa hutan/green belt untuk meredam bising. Kajian untuk lokasi baru bandara perlu dilakukan secara konferhensif mempertimbangkan geostrategic, potensi dan nilai ekonomi dan sosial budaya. Lokasi berada di tepi pantai yang memiliki area datar memenuhi syarat landasan, memiliki nilai pariwisata dan geostrategis sebagai bandar udara komersil seperti Bandar udara di Tokyo dan san Fransisco. Bandar udara lama dapat difungsikan sebagai bandara militer AURI. Lokasi dapat dipertimangkan di area dekat Taman Laut Bunaken tapi tak menyentuh Taman Lautnya. Seluruh pengoperasian dari bandara (pemilihan lokasi,

perencanaan, desain, konstruksi, operasi, pemeliharaan, dan daur ulang), mengambil cara menggunakan sumber daya secara efisien, berdampak lingkungan minimal, untuk menciptakan rasa aman, ruang operational yang sehat, efisien dan nyaman di bawah beban lingkungan terendah, dan sistem bandara yang akan memajukan keharmonisan manusia dan alam, lingkungan dan pembangunan, konstruksi dan perlindungan, serta pertumbuhan ekonomi dan kemajuan sosial. Pengembangan Bandara Sam Ratulangi dengan pengembangan pada sisi darat yang meliputi pengembangan area *unloading* dan *loading* penumpang untuk menciptakan sirkulasi penumpang dan kendaraan di sisi darat tidak saling terganggu, penambahan Gardabarata, luas apron, kapasitas parkir pesawat serta penambahan kapasitas parkir kendaraan pengantar/penjemput.

6. Tranportasi Laut

Keberadaan pelabuhan laut Manado menjadi salah satu aset berharga yang dimiliki oleh wilayah Kota Manado, untuk itu keberadaannya perlu dimantapkan dan dikembangkan dengan cara:Peningkatan fungsi pelabuhan Manado. Pelabuhan Manado ditetapkan sebagai pelabuhan nasional dengan prioritas tinggi. Penyusunan Masterplan pengembangan pelabuhan Manado. Alur pelayaran di wilayah laut Kota Manado untuk mendukung sistem transportasi laut terdiri atas: Perlindungan dan pembebasan wilayah alur laut dari aktivitas yang dapat mengganggu kelancaran beroperasinya transportasi umum laut; dan Pengembangan alur pelayaran yang lebih luas lagi jangkauan pelayaran dari pelabuhan Manado, seperti: Pengembangan jalur laut Manado – Bandara Tatapaan di Amurang; dan Pengembangan jalur laut menuju ke kawasan kepulauan di wilayah Kepulauan Maluku bagian utara. Pengembangan fasilitas pendukung di Pelabuhan Manado, seperti dermaga, kantor pelabuhan, ruang tunggu penumpang, bongkar muat barang, parkir, dll. Pembangunan dan pengembangan mercu suar pada beberapa lokasi, seperti: peningkatan fungsi mercu suar eksisting di di kawasan Gunung Wenang pada kawasan Hotel Peninsula yang termasuk wilayah Kelurahan Lawangirung, dan pembangunan mercu suar baru di kawasan Pulau Manado Tua.

7. Pembangkit Listrik Kota

Disamping Pembangkit listrik yang sudah ada ataupun yang berada diluar kota tapi penyalurannya untuk kota manado, kita perlu memikirkan listrik mandiri untuk setiap area Potensi yang ada di kota manado.

Pemanfaatan tenaga matahari sebagai sumber energi pembangkit listrik dapat diterapkan dikota manado, Dengan topografi kota yang bervariasi antara gunung dan lembah, maka pemanfaatan tenaga surya dapat terdistribusi diberbagai sub kawasan terlebih pada kawasan hunian dan bisnis yang membutuhkan pasokan listrik sebagai penunjang kegiatan sehari hari. Pembangkit tenaga listrik menggunakan angin dapat diimplementasikan pada arae teluk manado yang merupakan area penting penangkap angin. Konsep power plant dengan tenaga angin dapat juga di kombinasikan dengan pembangkit listrik tenaga matahari.

8. Kualitas pelayanan kesehatan

Perilaku hidup sehat yang belum menjadi budaya dalam masyarakat baik karena faktor sosial ekonomi maupun karena kurangnya pengetahuan.

Mencegah hot spot local di plaza kota dengan menanam pohon untuk meningkatkan naungan dan mengurangi angina dan membuat ruang luar lebih nyaman. Menerapkan aturan untuk tidak merokok dikawasan umum , milik publik dan di kantor kantor baik milik swasta dan pemerintah sehingga membuat warga kota terbiasa hidup sehat dan mengurangi dampak buruk merokok terhadap lingkungan. Dengan memperbanyak ruang publik dan taman kota maka dibuat juga jogging track yang membiasakan warga untuk berolahraga rutin. Kebiasaan ini selain sehat juga mampu meningkatkan nilai sosial dan kedekatan antar warga satu sama lain.

Preservasi Kawasan

1. Kawasan Budaya.

Di Kota Manado terdapat beberapa peninggalan bersejarah yang memiliki nilai tinggi seperti Monumen Perang Dunia yang terdapat di Kompleks Gereja Sentrum yang juga merupakan warisan peninggalan kolonial, Monumen pendaratan Batalyon H.V Worang yang ada di pusat kota, gedung eks bioskop Star di Jalan Sarapung yang merupakan bangunan kolonial klasik, bangunan eks bioskop benteng dan bangunan eks gedung Parlemen Minahasa Tua di Jalan Sam Ratulangi yang bersebelahan dengan Gedung Juang. Pada

umumnya objek-objek cagar budaya tersebut saat ini menjadi aset di sektor kepariwisataan. Namun demikian, demi peningkatan daya tarik dan pelestariannya, sudah saatnya, masing-masing lokasi dibenahi; terutama dalam hal peruntukan, harus segera direnovasi, rekonstruksi dan direvitalisasi. Bahkan, perlu dipertimbangkan untuk dialih kelola langsung oleh pemerintah.

2. Kawasan Bencana

Dari hasil kajian, daerah ini sangat berpotensi terhadap bencana tanah longsor karena topografi daerah yang berbukit dan bergunung; gempa bumi, karena aktivitas gunung berapi dan pergerakan lempeng Laut Maluku dan Halmahera yang menghujam ke arah barat di bawah busur Minahasa-Sangihe; juga rawan terhadap terjadinya bahaya banjir karena beberapa sungai besar yang melintasi wilayah Kota Manado; serta rawan bencana tsunami khusus untuk kawasan ditepi pantai akibat gempa/pergeseran lempeng yang berpusat di laut. Menurut Peta Indeks Ancaman Bencana Gelombang Pasang/Abrasi (BNPB, 2010), Kota Manado termasuk dalam tingkat ancaman “sedang” untuk gelombang pasang/abrasi. Peringatan dini kepada masyarakat berdasarkan hasil prakiraan cuaca melalui radio maupun alat komunikasi lainnya. Membuat/merencanakan sistem evakuasi apabila terjadi gelombang pasang di pinggir pantai. Membuat infrastruktur pemecah ombak untuk mengurangi energi gelombang yang datang terutama di daerah pantai yang bergelombang besar.

3. Kawasan rawan banjir

Daerah-daerah cekungan yang rawan banjir, di antaranya: Kompleks Gereja Elim – Malalayang, Kompleks Lembah Sari - Winangun II, Kompleks Stadion Klabat – Ranotana, Ranotana Weru, Kompleks Perumahan Kejaksaan Tingkulu – Banjer- Tikala Baru- Bumi Nyiur, Kampung Loyang – Teling Bawah, Taas, Wawonasa, Tumumpa dan Tuminting. Untuk kawasan yang sistem drainasenya tersumbat/kurang memadai, di antaranya: Jalan P. Tendean (Boulevard) depan Hotel Ritzy sampai Mega Mas, Ranotana, Kompleks Sario, Pusat Kota, Kawasan Jalan Sam Ratulangi, Kompleks SD Don Bosco, Kawasan Tikala Kumaraka, Kawasan Patung Walanda Maramis, Kompleks Teling Atas dan Kawasan Tingkulu. Berdasarkan peta Indeks Resiko Banjir di Provinsi Sulawesi Utara

(BNPB, 2010), Kota Manado termasuk dalam tingkat resiko “tinggi” terhadap ancaman banjir.

Pengendalian kegiatan budidaya yang telah berlangsung lama dalam kawasan resapan air, Rehabilitasi lahan milik masyarakat yang berada dalam kawasan resapan air melalui penanaman pohon lindung/penghijauan yang hasilnya berupa non-kayu seperti kemiri dan tanaman buah-buahan, Pencegahan kegiatan pengurangan tutupan vegetasi, Menata pemanfaatan kawasan resapan agar tidak beralih fungsi menjadi lahan terbangun, Pemanfaatan kawasan resapan air berupa hutan dengan tegakan tanaman yang mempunyai perakaran dan mampu menyimpan potensi air tanah, Kawasan resapan air tidak diperbolehkan untuk dikembangkan sebagai kawasan terbangun, Rehabilitasi lahan yang mengalami kerusakan, lahan kritis dan tidak produktif melalui reboisasi, penghijauan, penanaman dan pemeliharaan, pengayaan tanaman; atau penerapan teknik rehabilitasi lahan dan konservasi tanah secara vegetatif dan sipil teknis. Pembuatan sumur resapan dan lobang biopori di daerah permukiman dan kawasan terbangun lainnya untuk mengurangi run off air permukaan yang berlebihan. Memanfaatkan topografi makro kota manado, dibuat sistem drainase kota yang berintegrasi dari sub sub kawasan. Merestorasi daerah daerah genangan air yang terjadi secara alamiah, dan merevitalisasi daerah aliran sungai agar aliran tidak terhambat mengakibatkan banjir. Disamping pembuatan embung-embung, waduk atau bendungan air, Pembuatan Kanalisasi bawah permukaan yang mengelola air bersih, air kotor dalam siklus yang terintegrasi dengan kapasitas over loaded berupa banjir dan badai atau tsunami seperti di New York dan Tokyo.

4. Kawasan rawan gerakan tanah/longsor

Gerakan tanah adalah perpindahan material pembentuk lereng, berupa batuan, bahan timbunan, tanah, atau material campuran tersebut bergerak ke arah bawah dan keluar lereng. Berdasarkan Peta Indeks Ancaman Gerakan Tanah di Provinsi Sulawesi Utara (BNPB, 2010), Kota Manado termasuk dalam tingkat Risiko “Sedang-Tinggi” terhadap gerakan tanah.

Pengendalian kegiatan budidaya di kawasan rawan longsor, Mengontrol pemanfaatan lahan pada daerah-daerah yang berlereng curam (>40%), serta tidak menjadikan kawasan terbangun, Peruntukan ruang dengan mempertimbangkan karakteristik, jenis, dan ancaman

bencana, Pembatasan pendirian bangunan kecuali untuk kepentingan pemantauan ancaman bencana dan kepentingan umum, Pemeliharaan vegetasi di bagian perbukitan/ pegunungan yang memiliki kelerengan lebih dari 40 persen. Pembangunan secara khusus bangunan-bangunan pengendali erosi sepanjang lereng perbukitan/ pegunungan yang mudah tererosi, Pengaturan kontur dan cara-cara pengolahan lahan, Penanaman vegetasi seperti pepohonan untuk mengendalikan kecepatan aliran air dan erosi tanah pada sempadan sungai. Penghijauan dengan tanaman yang sistem perakarannya dalam dan jarak tanam yang tepat (khusus untuk lereng curam, dengan kemiringan lebih dari 40 derajat atau sekitar 80 % sebaiknya tanaman tidak terlalu rapat serta diselingi dengan tanaman – tanaman yang lebih pendek dan ringan, di bagian dasar ditanam rumput.

5. Gempa dan Tsunami

Mitigasi bencana gempa, meliputi: Membangun gedung dengan konstruksi tahan gempa. Membangun fasilitas-fasilitas evakuasi yang dipakai bila terjadi gelombang tsunami. Simulasi untuk prakiraan kemungkinan terjadinya gempabumi dan efek yang ditimbulkan.

Mitigasi bencana tsunami, meliputi: Secara keseluruhan di Provinsi Sulawesi Utara perlu dibangun Sistem Peringatan Dini Nasional tentang bahaya bencana tsunami. Adapun bentuk Informasi kepada masyarakat sebagai berikut: Moda "Broadcast" dengan target secara langsung adalah masyarakat umum dengan media. Moda Multicast dengan target informasi adalah otoritas lokal tertentu yang ditunjuk: TV Siaran Satelit dan Radio Siaran Satelit melalui Telops ("Breaking News"), Telepon Satelit berupa suara, data, dan gambar, Telepon Seluler Internet, Radio Amatir dan Komunitas Radio Antar Penduduk berupa suara dan teks. Moda lain-lain yang ditujukan kepada penduduk secara langsung: Sistem komunikasi radio polisi (HT, Telepon Seluler, dsb) berupa suara, Sirene, Lonceng, Speaker, Display, Kentongan, dan sebagainya berupa suara dan teks, Tempat ibadah, Membangun fasilitas-fasilitas evakuasi yang sangat berguna bila terjadi gelombang tsunami, yang berupa jalur-jalur evakuasia dan ruang-ruang evakuasi, Micro zoning kawasan rawan bencana tsunami. Zoning regulation untuk kawasan rawan tsunami, di dalamnya terdapat identifikasi kawasan yang aman dan yang tidak dianjurkan untuk dihuni serta disain lingkungan yang tanggap terhadap tsunami. Perencanaan bufferzone dan perencanaan disain pemanfaatan ruang kawasan pesisir di kawasan rawan bencana tsunami. Perencanaan penempatan pos

pengamat, sosialisasi penataan ruang kawasan rawan tsunami. Simulasi untuk prakiraan kemungkinan terjadinya tsunami dan efek yang ditimbulkan.

Kawasan-kawasan yang dijadikan sebagai ruang evakuasi bencana adalah: Kawasan di pegunungan Meras dan Tongkaina untuk tempat evakuasi masyarakat sekitarnya dari bahaya tsunami, Kawasan di pegunungan Bailang, Kawasan di pegunungan Tuminting dan Singkil, Kawasan di pegunungan Wenang dan Wanea untuk tempat evakuasi masyarakat sekitarnya dari bahaya tsunami dan banjir. Kawasan Universitas Sam Ratulangi untuk tempat evakuasi masyarakat Bahu dan sekitarnya dari bahaya tsunami dan banjir, Kawasan di pegunungan Malalayang untuk tempat evakuasi masyarakat pesisir dari bahaya tsunami, Kawasan di pegunungan Kombos, Singkil dan Paal 2 untuk tempat evakuasi masyarakat di pesisir DAS Tondano dari ancaman bahaya banjir karena meluapnya air sungai dan tanah longsor, Kawasan di pegunungan Tikala di kawasan banjer (kompleks TVRI Manado) dan pegunungan Paal 4 untuk tempat evakuasi masyarakat yang tinggal di Tikala, Paal 4, dan sekitarnya dari ancaman tanah longsor dan banjir akibat dari meluapnya sungai Tikala/Sawangan, Kawasan di pegunungan Manado Tua untuk tempat evakuasi masyarakat pesisir Pulau Manado Tua dari ancaman bahaya tsunami.

Kesimpulan

Membuat solusi lingkungan dengan titik berat pada energi, limbah, ruang hijau, air & limbah yang saling terhubung. Menuju kota hijau membutuhkan sebuah komitmen dari berbagai pihak, untuk itu demi membangun sebuah konsep kota hijau yang penerapan dan manfaatnya nanti akan dinikmati oleh seluruh warga kota maka yang beberapa hal yang bisa dilakukan adalah:

1. Minimalkan penggunaan lahan untuk pembangunan yang merusak dan menciptakan polusi
2. Manfaatkan kondisi dan sumber daya bukan untuk dieksploitasi namun untuk di gunakan secara berkelanjutan dengan cara mengintegrasikan konsep bangunan, fasilitas dan kondisi lingkungan yang ada.
3. Merencanakan suatu konsep pengembangan yang memprioritaskan pada kegiatan yang menyehatkan warga seperti bersepeda ,berjalan kaki serta bersosialisasi aktif satu sama lain
4. Kurangi ketergantungan pada kendaraan yang menghasilkan polusi dan menggunakan bahan bakar fosil.

5. Membangun area terbuka publik dengan memanfaatkan topografi serta pemilihan material yang tepat dengan memprioritaskan menggunakan bahan baku daur ulang.
6. Fokus pada pengolahan site yang tidak merusak alam.
7. Membuat perencanaan terpadu antara kawasan hunian, kawasan bisnis dan sistem transportasi sehingga menciptakan sebuah super system yang terintegrasi dengan baik dan efisien.
8. Memanfaatkan secara maksimal sumber energy yang terbarui yang tersedia melimpah seperti sinar matahari, angin dan pengolahan bio-gas. Penerapan ini juga bisa dilaksanakan ada bangunan dengan mengatur orientasi bangunan sesuai arah matahari dan angin untuk mengurangi ketergantungan pada penggunaan AC yang membutuhkan pasokan listrik yang besar

Saran dan Rekomendasi

1. Perkuatlah pola pikir masyarakat atas pentingnya konsep kota hijau yang sehat melalui kampanye yang berkesinambungan, merangkul pihak-pihak yang bisa bekerja sama dalam mewujudkan konsep kota hijau.
2. Mempromosikan keuntungan yang dapat diperoleh bila konsep kota hijau diterapkan.
3. Menyatukan tujuan bersama terciptanya kota manado yang ramah lingkungan dan berkelanjutan.
4. Bertindak kreatif dengan melibatkan masukan ide dari berbagai berbagai kalangan termasuk ide dari anak-anak, pemuda sampai warga senior.
5. Memasukkan isu kota hijau pada semua perencanaan kota dan mensahkannya melalui aturan kota oleh dewankota/wakil rakyat dengan merencanakan pola pembiayaan yang terintegrasi baik jangka pendek, menengah dan panjang agar keberlanjutan konsep kota hijau tidak akan berhenti disaat berganti “pemimpin”.

Daftar Pustaka

Anonymous, 2008, “Green City Guidelines Advice for the protection and enhancement of biodiversity in medium to high-density urban developments” Fingal County Council., UCD Urban Institute Ireland.

- Anonymous, 2013, Guidelines For national waste management Startegies: Moving From Challenges to Opportunities, United Nations Environment Programme.
- Dirjen Tata Ruang, 2011, Program penegembangan Kota Hijau (P2KH): panduan pelaksanaan, Kementrian Pekerjaan Umum, Jakarta, Indonesia
- Lindfield, Michael and Florian Steinberg. Green cities, 2012, Mandaluyong City, Philippines: Asian Development Bank.
- Kirmanto, J, 2012, "Indonesia Green City Development Program: an Urban Reform" 48th ISOCARP Congress.
- Riogilang H, 2015, "Tantangan Manado Menuju Kota Hijau, Journal LPPM Bidang Sains dan Teknologi, Vol II No. 2 tahun 2015.
- Sangkertadi, 2012, "Tantangan Kesiapan Sektor Konstruksi Nasional Menghadapi Pembangunan masa depan berbasis Green development", Makalah musyawarah nasional GAPEKSINDO, Bandung, Indonesia.
- Sangkertadi, 2013, Usulan Kurikulum Mata Kuliah Studio Pengantar Perancangan Kota Hijau, Prosiding Seminar Nasional dan Kongres VII Asosiasi Sekolah Perencanaan Indonesia, Manado, September 2013.
- Sumner J, Editor, (2011), Asian Green City Index, Siemens AG, Munich, Germany.
- Steffen Lehmann, 2007, Sustainability on the Urban Scale: 'Green Urbanism', International conference on sustainable Architectural Design and Urban Planning, Hanoi, Vietnam.