

**KONSERVASI BIODIVERSITAS DI WILAYAH PERKOTAAN:  
EVALUASI LANSEKAP KORIDOR HIJAU DI KOTA MANADO**

Oleh :

**Cynthia Wuisang**

(Staf Pengajar Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Sam Ratulangi, [cynthia.wuisang@unsrat.ac.id](mailto:cynthia.wuisang@unsrat.ac.id))

**Abstrak**

Penelitian ini mengidentifikasi sistem koridor hijau di Kota Manado, pada beberapa ruas pedestrian koridor hijau sungai dan pantai termasuk kawasan hijau yang berpotensi sebagai sabuk hijau (*green belt*) dan hutan kota (*urban forestry*) dengan mengambil studi kasus di Kecamatan Malalayang.

Tulisan ini merupakan hasil penelitian tentang koridor hijau di wilayah perkotaan yang dilakukan selama 6 bulan (Mei hingga Oktober 2009). Metode analisis yang digunakan adalah menggunakan *Scoring Assessment Method* dengan Variabel Penilaian fungsi ekologis dan konservasi ditentukan dengan pengklasifikasian berdasar kondisi dan struktur koridor hijau yang ada. Indikator yang diukur adalah komposisi vegetasi, luas dan besaran koridor hijau serta kondisi fisik koridor.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan klasifikasi kondisi sistem koridor hijau dan kondisinya, fungsi ekologis dan konservasi terpenuhi pada kawasan hijau hutan kota, kawasan koridor hijau sungai dan sebagian kawasan pantai Malalayang. Fungsi ekologis terbaik berada pada koridor sungai dan kawasan dengan struktur vegetasi terwakili pada kawasan hinterland Malalayang yang bersinggungan dengan lingkaran luar wilayah kota Manado. Berdasarkan fungsi-fungsi ekologis dan konservasi tersebut, secara umum di wilayah Kecamatan Malalayang, kota Manado, sistem koridor hijau sungai dan pantai dapat dibangun sistem jaringan infrastruktur hijau yang dapat bersinergi dengan baik, yang memperhatikan fungsi secara terpadu dan berkelanjutan. Beberapa ruas pedestrian dan badan sungai dan pantai Malalayang masih perlu direstorasi dan disesuaikan dengan kondisi fisik kawasan.

*Kata kunci* : Koridor hijau, fungsi ekologis, konservasi, biodiversitas, Malalayang, Manado

**LATAR BELAKANG**

Konsep *ecocity* adalah konsep pembangunan kota berkelanjutan yang didasarkan pada dua prinsip, yaitu integritas dan konektivitas ekologis. Salah satu tujuan pengembangan *ecocity* adalah konservasi sumberdaya alam, termasuk keanekaragaman hayati untuk meningkatkan kesejahteraan manusia (Bhati 2003). Konsep *ecocity* di dalam pembangunan perkotaan mendukung terselenggaranya konservasi sumberdaya hayati. Dengan demikian, konservasi keanekaragaman hayati merupakan kegiatan yang menunjang terbangunnya kota yang berwawasan lingkungan dan berkelanjutan.

Koridor hijau atau *green corridor* sebagai salah satu unsur kota yang penting memiliki banyak fungsi antara lain berfungsi sebagai peneduh yang dapat menciptakan

kenyamanan (*amenity*), jalur hijau dapat berfungsi sebagai sarana konservasi eksitu dan dapat memberikan berbagai jasa lingkungan. Sebagai sarana konservasi eksitu, koridor hijau dapat berperan sebagai koleksi berbagai jenis flora (khususnya pohon). Koleksi pepohonan yang tumbuh pada koridor hijau, baik eksotik maupun endemik, dapat digunakan sebagai sarana pendidikan atau pengenalan keanekaragaman hayati yang mudah dijangkau.

Koridor hijau di Kota Manado terdiri atas koridor hijau jalan, sungai, dan pantai, dan kawasan penyanggah berupa sabuk hijau. Sampai saat ini penelitian tentang keanekaragaman hayati di koridor hijau tersebut masih belum tersedia. Oleh karena itu, penelitian tentang keanekaragaman hayati merupakan hal yang penting. Data tersebut

akan berguna sebagai masukan dalam menentukan kebijakan pengelolaan koridor hijau, dalam upaya meningkatkan perannya sebagai sarana konservasi eksitu.

Pembangunan perkotaan berkelanjutan harus diselenggarakan secara terencana dan terpadu dengan memperhatikan antara lain rencana umum tata ruang dan lingkungan agar terwujud pengelolaan perkotaan yang efisien dan tercipta lingkungan yang sehat, indah, dan nyaman. Pada masa lalu sampai sekarang, pembangunan kota cenderung untuk meminimalkan ruang terbuka hijau dan menghilangkan wajah alami kota. Lahan--lahan bertumbuhan banyak dialihfungsikan menjadi kawasan perdagangan, kawasan pemukiman, kawasan industri, jaringan transportasi, serta sarana dan prasarana kota lainnya. Lingkungan perkotaan hanya berkembang secara ekonomi, namun menurun secara ekologi. Padahal keseimbangan lingkungan perkotaan secara ekologi sarna pentingnya dengan perkembangan nilai ekonomi kawasan perkotaan. Kondisi demikian menyebabkan terganggunya keseimbangan ekosistem perkotaan berupa meningkatnya suhu udara, pencemaran udara, menurunnya permukaan air tanah, banjir, intrusi air laut, serta meningkatnya kandungan logam berat dalam tanah.

Pesatnya kegiatan pembangunan sarana dan prasarana fisik di wilayah perkotaan dan sekitarnya juga telah berdampak pada berkurangnya populasi tegakan pohon, baik yang berada di ruang-ruang terbuka publik, maupun yang berada di ruang-ruang milik privat. Dampak dari akumulasi aneka jenis polutan di lingkungan kota, termasuk di udara akhirnya mengakibatkan penurunan kualitas

udara, dan mengurangi tingkat kesehatan, kenyamanan dan estetika lingkungan udara di wilayah perkotaan.

Dengan mempertimbangkan permasalahan yang ada diperlukan upaya-upaya penelitian dan pengembangan untuk lebih menunjang keberhasilan program penghijauan kota, ruang-ruang terbuka hijau dan pengembangan hutan kota, serta gerakan sejuta pohon (GSP) yang selama ini telah dilaksanakan, baik di ruang-ruang terbuka milik publik maupun ruang-ruang milik privat.

Isu-isu konversi lahan menjadi tata guna lain, luasan koridor hijau yang tidak seragam dan ketidaksesuaian jenis vegetasi jalur hijau merupakan hal-hal pokok yang perlu dikaji lebih mendalam. Untuk itu permasalahan yang perlu dikaji dalam penelitian ini dibatasi kepada :

- 1) Kajian terhadap pola dan penyebaran koridor hijau.
- 2) Kajian terhadap kondisi fisik koridor hijau kota yang meliputi:
  - a) Bentuk dan ukuran, klasifikasi dan fungsi koridor hijau kota,
  - b) Jenis dan kondisi vegetasi yang ada dilihat dari fungsi koridor hijau kota,
  - c) Kondisi dan penggunaan koridor hijau kota.

### **Konservasi Biodiversitas**

Mengacu terhadap Undang-Undang No.5 Tahun 1990 tentang konservasi sumber daya alam hayati, bahwa pengertian konservasi pada hakikatnya merupakan upaya untuk mengelola sumber daya alam hayati yang pemanfaatannya dilakukan secara bijaksana untuk menjamin kesinambungan

persediaannya dengan tetap memelihara dan meningkatkan kualitas keanekaragaman dan nilainya. Untuk itu tindakan konservasi yang dilakukan mencakup kegiatan antara lain perlindungan sistem penyangga kehidupan, pengawetan keragaman jenis baik flora maupun fauna termasuk ekosistemnya, pemanfaatan sumber daya alam hayati dan ekosistemnya secara optimal dan berkelanjutan.

Konservasi ragam hayati (*biodiversity*), merupakan bagian tak terpisahkan dari pengertian sumber daya alam hayati, dimana kawasan penyangga wilayah sungai dan pantai, termasuk di dalamnya. Hal ini mengingat ada tiga komponen konservasi yang harus ditangani yaitu degradasi kawasan penyangga, tatanan kehidupan sosial masyarakat, dan keikutsertaan masyarakat dalam hal pemanfaatan sumber daya secara optimal berkelanjutan.

### **Biodiversitas Wilayah Perkotaan**

Di wilayah perkotaan, keragaman hayati merupakan sumber daya vital, sebagai penyangga dan penyeimbang lingkungan hidup yang diperankan oleh karakter ekosistemnya. Pengaruh aktivitas manusia pada abad terakhir ini meningkat secara dramatis. Berkurang dan berubahnya komunitas tumbuhan liar di jalur penyangga sempadan sungai dan pantai bukan saja akibat pengaruh alam, akan tetapi lebih nyata akibat desakan alih fungsi kawasan. Sebagai akibat yang ditimbulkannya, hilangnya jenis-jenis satwa liar karena daya dukung habitatnya yang tidak memadai lagi. Demikian halnya dengan semakin berkurang dan berubahnya kawasan-kawasan hijau penyangga, hingga

menyebabkan kurang nyamannya mintakat kehidupan masyarakat di sekitarnya.

Secara umum ada tiga alasan penting perlu adanya konservasi ragam hayati yaitu:

- 1) Keragaman hayati, pada dasarnya adalah sebagai bagian dari prinsip hidup hakiki. Pengertian tersebut memberikan gambaran bahwa setiap jenis kehidupan liar (flora dan fauna) mempunyai hak untuk hidup. Hal ini mengingatkan bahwa dalam Piagam PBB tentang sumber daya alam, menegaskan bahwa setiap bentuk kehidupan wajib dihormati tanpa mempedulikan nilainya bagi manusia.
- 2) Keragaman hayati, pada dasarnya sebagai bagian dari daya hidup manusia. Pengertian tersebut memberikan gambaran bahwa keragaman hayati membantu planet bumi untuk tetap hidup, karena memiliki peranan penting dalam hal sistem penunjang kehidupan, mulai dari mempertahankan keseimbangan materi kimiawi ( melalui siklus biogeokimia), dan mempertahankan kondisi iklim, daerah aliran sungi (DAS) serta berfungsi untuk memperbarui tanah dan komponennya.
- 3) Keragaman hayati menghasilkan manfaat ekonomi. Pengertian tersebut memberikan gambaran bahwa keragaman hayati merupakan sumber dari seluruh kekayaan sumber daya biologis yang memiliki nilai ekonomis. Dari keragaman hayati, manusia memperoleh makanan, kesehatan karena mampu menyediakan oksigen (O<sub>2</sub>) bebas, serta memiliki nilai budaya yang spesifik bagi kepentingan hidup manusia.

Dari tiga uraian di atas, memberikan gambaran bahwa keragaman hayati merupakan bagian tak terpisahkan dari konsep

pengembangan pemulihan kawasan hijau yang dinilai telah terdegradasi.

### **TUJUAN PENELITIAN**

Penelitian ini bertujuan :

- 1) Mengevaluasi ekologi koridor hijau yang ada di kota Manado dalam kondisi yang ada sekarang khususnya pada wilayah studi di Kecamatan Malalayang
- 2) Mengidentifikasi faktor faktor yang mempengaruhi berkurangnya atau hilangnya habitat dan keragaman hayati di kawasan perkotaan Manado dalam kaitannya dengan ketersediaan ruang ruang hijau
- 3) Menganalisa koridor dan struktur habitat jalur hijau dan penggunaan lahan dalam lansekap kawasan kota dan sekitarnya.

### **MATERIAL DAN METODA**

#### **Lokasi Penelitian**

Ruang lingkup penelitian yaitu di kota Manado. Kota Manado dengan kondisi geografis 1°.30° - 1°.40° Lintang Utara dan 1°.30° - 124°.40° Bujur Timur, memiliki keadaan topografi tanah yang bervariasi dan batas-batas administratif sebelah utara dengan kecamatan Wori, sebelah timur dengan kecamatan Dimembe, sebelah selatan dengan kecamatan Pineleng dan sebelah barat dengan Teluk Manado/Laut Sulawesi.

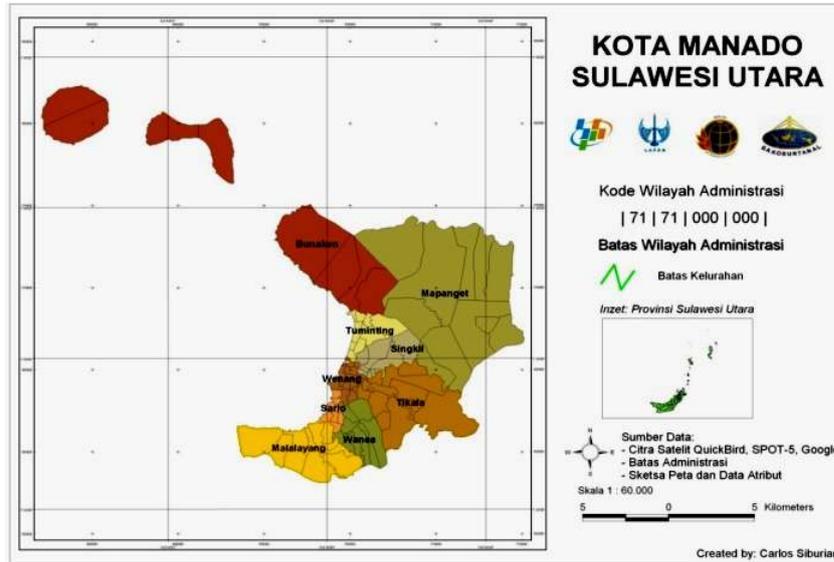
Populasi penduduk di kota Manado terus meningkat seiring dengan pertumbuhan ekonomi kota. Berdasarkan survey tahun 2013 jumlah penduduk adalah 417.483 jiwa.

Dengan luas wilayah 159.0215 km<sup>2</sup>, kepadatan penduduk mencapai 2584 jiwa/km<sup>2</sup> (Manado Dalam Angka 2013).

Pertumbuhan populasi penduduk berdampak pada perubahan tata guna lahan dan peralihan fungsi ruang terbuka dengan adanya pemukiman masyarakat, area bisnis, dan industri, pendidikan dan pengembangan infrastruktur.

Wilayah penelitian dibatasi pada kecamatan Malalayang. Malalayang sebagai salah satu dari 9 kecamatan yang ada di kota Manado terletak di bagian barat kota Manado dengan luas wilayah kecamatan 1711,75 Ha dengan karakter lansekap dataran landai dengan kemiringan 0-8% atau 29% dari luas wilayah, topografi berombak dengan kemiringan 8-15% atau 31% luas wilayah,, topografi berombak berbukit dengan kemiringan 15-16% atau 40% dari luas wilayah kecamatan, topografi pegunungan dengan kemiringan lebih dari 40% (Manado Dalam Angka 2008). Dari tabel penggunaan lahan (Manado dalam Angka 2008) dapat diambil data luasan jalur hijau eksisting dan yang akan dievaluasi pada kawasan ini. Penggunaan Lahan di Kecamatan Malalayang didominasi oleh kegiatan perumahan, industri dan lainnya.

Penelitian ini dilaksanakan selama 6 bulan dimulai pada minggu pertama bulan Mei 2009 dan selesai pada minggu kedua bulan Oktober 2009 yang terdiri dari Identifikasi data, Survey dan Observasi Lapangan, pengolahan data hasil penelitian dan penyusunan laporan .



Gambar 1.  
Wilayah Administrasi Kota Manado  
(Sumber BPS 2009)

## Metoda

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan dan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini, maka metode yang digunakan yaitu metode dekriptif kualitatif. Menurut Malonda (2007) metode penelitian Kualitatif adalah metode yang didasarkan kepada:

- 1) periset sebagai instrumen utama (sebagai perangkat lunak, selain instrumen perangkat keras), yang berkemampuan mengumpulkan data dengan observasi partisipasi;
- 2) pengumpulan data emik dan etik.

Bogdan dan Biklen 1986 (dalam Malonda 2007) mengemukakan beberapa karakteristik metoda riset kualitatif yang menunjukkan kespesifikannya sebagai patokan perbedaannya dengan riset kuantitatif seperti ungkapan-ungkapan etnografi, observasi partisipasi, data lunak, naturalistik, studi kasus dan ekologis. Selanjutnya data yang digunakan berupa deskriptif, catatan-catatan

lapangan, hasil foto. Teknik pendekatannya berupa observasi dan observasi partisipasi, kajian dokumentasi dan wawancara terbuka.

Penyusunan kajian pola koridor hijau kota Manado didasarkan kepada alur pikir yang secara sistematis sedangkan metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei/sigi. Sigi lapangan yang akan dilaksanakan meliputi identifikasi terhadap jalur hijau. Pada setiap jalur hijau didasarkan kepada lembar kerja yang meliputi catatan tentang : kondisi jalur hijau, kondisi vegetasi yang ada, dan fungsi jalur hijau. Selain observasi selama sigi dilakukan juga pengumpulan data sekunder yang berkaitan erat dengan kegiatan penelitian.

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang diambil selama survey dan observasi lapangan yaitu variabel penelitian:

- Kondisi eksisting jalur hijau
- Struktur vegetasi jalur hijau
- Kepadatan dan kerapatan jalur hijau

- Jenis vegetasi
- Habitat dan tipe jalur hijau

Data pendukung berupa data sekunder yang digunakan adalah peta tematik, data SIG dan peta lainnya yang diperoleh dari Pemerintah Kota Manado dan Pemerintah Kabupaten Minahasa dan dalam menganalisa data digunakan software GIS. Data dan informasi lainnya adalah literature, laporan dari berbagai sumber yang berhubungan dengan penelitian yang dimaksud.

Lokasi observasi dan evaluasi akan didasarkan pada kondisi existing koridor hijau kota termasuk, koridor hijau jalan, koridor hijau sungai dan koridor hijau area pantai, sabuk hijau kota dan kawasan hijau hutan kota. Hasil evaluasi akan dipetakan dalam digital topografi dengan menggunakan Software Arc GIS 9.2. Data Sistem Informasi Digital diperoleh dari BAKOSURTANAL dan Data Sistem Informasi Geografis daerah Minahasa-Manado-Bitung skala 1:50.000 (Pemerintah Daerah Kabupaten Minahasa 2003).

#### Analisa Data

Analisa koridor hijau mencakup variabel yang terdiri dari besaran, komposisi dan struktur vegetasi, dan mengidentifikasi keragaman tipe habitat. Dalam mengidentifikasi keragaman dan komposisi koridor hijau akan dideterminasikan sebagai persentasi tutupan lahan yang meliputi area hutan kota, area terbangun dan area sungai. Persentasi lapisan vegetasi koridor hijau akan dianalisa dengan menggunakan pemetaan ArcGIS 9.2.

Data spesies temuan pada lokasi penelitian berdasarkan temuan pada lokasi yang dipilih akan dianalisa secara deskriptif-kuantitatif dan analisa pemetaan. Selanjutnya dilakukan identifikasi faktor-faktor lansekap yang mempengaruhi kehadiran dan eksistensi hidupan liar di kawasan perkotaan. Dalam pengklasifikasian lansekap akan diinterpretasikan dengan data zoning dan penggunaan lahan.

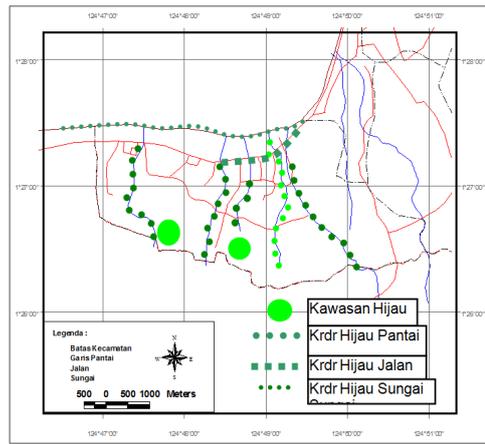
Tabel. 1  
Tipe Koridor Hijau, Klasifikasi dan Dimensi

Tipe Jalur Hijau	Klasifikasi / Dimensi	Dimensi
Koridor Hijau Jalan	Koridor	≤5m
Koridor Hijau Sungai	Koridor	≤10m
Koridor Hijau Pantai	Koridor	≤10m
Hutan Kota	Koridor kawasan	>100m
Sabuk Hijau	Koridor Kawasan	>100m

Sumber :  
Hellmund, P.C & Smith, D S 2006

Metoda Observasi dan Survey dilakukan selama 6 Bulan dengan tahapan yaitu pertama mengidentifikasi type koridor hijau yang ada di wilayah kecamatan Malalayang dan kemudian dipetakan. Analisa data dilakukan dengan metoda *Assessment* atau Evaluasi dengan menggunakan Skoring dan pembobotan pada variabel penelitian lapangan.

Evaluasi jalur hijau didasarkan pada variabel yang dipertimbangkan dapat memenuhi kriteria evaluasi dalam penelitian ini yaitu: Struktur vegetasi koridor hijau, Kepadatan dan kerapatan koridor hijau, Tutupan vegetasi dan Dimensi koridor hijau.

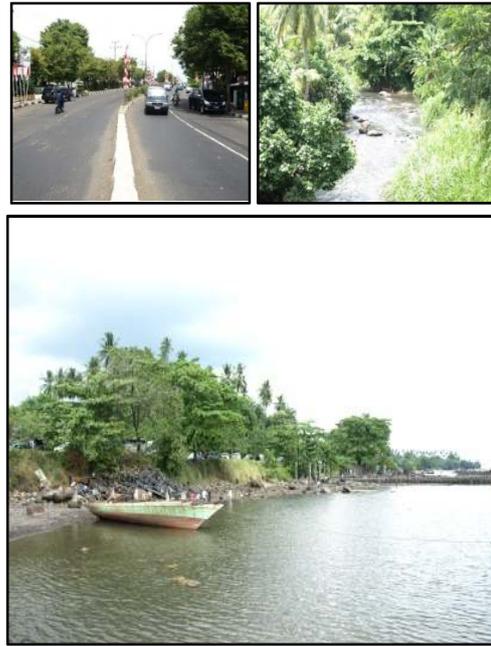


Gambar 2.  
Distribusi Eksisting Koridor Hijau  
di kecamatan Malalayang

Evaluasi dilakukan dengan menggunakan metoda skoring dan pembobotan secara kualitatif yaitu dengan tipe: Koridor Hijau (kh) berdimensi sangat kecil (sk), kecil (k), sedang (s) dan besar (b). Untuk kawasan hijau hutan kota dipakai indikator lapisan vegetasi (*vegetation layer*) sebagai berikut: Lapisan Tutupan (*canopy layer*), Lapisan menengah (*Middle Storey Layer*) Lapisan vegetasi bawah (*understorey layer*) dan Penutup Tanah (*ground Cover Layers*).

Lapisan vegetasi koridor hijau di estimasi dengan menentukan prosentasinya, sedangkan struktur dan keragaman vegetasi ditentukan dengan menentukan keragaman lapisan vegetasi yang ada, dengan pendugaan bahwa semakin tinggi kerapatan dan kepadatan vegetasi maka akan semakin beragam jenis vegetasinya.

Berdasarkan hasil evaluasi kondisi eksisting koridor hijau dibuat pengklasifikasian tiap-tiap tipe jalur hijau.



Gambar 3.  
Kondisi Koridor Hijau pada Wilayah Penelitian

### Skoring dan Pembobotan

Dalam metoda yang digunakan, skala 0 s/d 4 adalah nilai mutlak untuk tiap sub variabel, seperti pada Tabel 2. Kondisi tiap-tiap koridor hijau secara keseluruhan adalah total skor tiap-tiap sub variabel. Dalam penelitian ini, total skor  $\leq 15$  terwakili oleh tipe koridor hijau dengan kondisi buruk, dan sedikit vegetasi. Tipe koridor hijau ini diklasifikasikan dalam tingkatan 3. Skor 16 – 35 terwakili oleh tingkat *moderate* atau rata-rata dari keragaman strkstur vegetasi, tutupan vegetasi dan komposisi vegetasinya. Tipe koridor Hijau ini diklasifikasikan dalam tingkatan 2. Skor  $\geq 36$  mengindikasikan kawasan atau koridor yang lebar dengan struktur vegetasi tinggi (multi lapis mulai dari tutupan tanah sampai tegakan pohon, komposisi padat dan rimbun).

Variabel	Sub Variabel	Skor	Metoda
Dimensi	Ukuran relatif	0-4	0=sangat kecil; 1=kecil; 2=medium; 3=besar; 4=cukup besar
Tutupan Vegetasi	Lapisan kanopi	0-4	0=tidak ada; 1=1-20%; 2=21-40%; 3=41-60%; 4>61%
	Lapisan Menengah	0-4	0=tidak ada; 1=1-20%; 2=21-40%; 3=41-60%; 4>61%
	Lapisan Bawah	0-4	0=tidak ada; 1=1-20%; 2=21-40%; 3=41-60%; 4>61%
	Penutup Tanah	0-4	0=tidak ada; 1=1-20%; 2=21-40%; 3=41-60%; 4>61%
<b>Kondisi Koridor Hijau</b>	Jumlah lapisan	0-4	0=tdk ada; 1=1 lapisan vgt; 2=2 lapisan vgt; 3=3 lapisan vgt; 4=4 lapisan vgt
	Keragaman Struktur Vegetasi	0-4	0=tidak ada; 1=1-29%; 2=30-59%; 3=>60%
	Kepadatan dahan gugur	0-4	0=tidak ada; 1=1-29%; 2=30-59%; 3=>60%
	Penutup tanah	0-4	0=tdk ada; 1= jml kecil; 2= sedang; 3= berlimpah/abundant
Komposisi Komunitas Vegetasi	Vegetasi berkanopi	0-4	0=tdk ada; 1=1-20%; 2=21-40%; 3= 41-60%; 41>61%
	Vegetasi lapisan menengah	0-4	0=tdk ada; 1=1-20%; 2=21-40%; 3= 41-60%; 41>61%
	Vegetasi lapisan bawah	0-4	0=tdk ada; 1=1-20%; 2=21-40%; 3= 41-60%; 41>61%
	Vegetasi penutup tanah	0-4	0=tdk ada; 1=1-20%; 2=21-40%; 3= 41-60%; 41>61%

Tabel 2.

Metoda Scoring dalam Mengevaluasi Kondisi Koridor Hijau di Wilayah Penelitian  
Sumber: Parker et al 2008, author (modifikasi)

### Delineasi Element Koridor Hijau

Beberapa faktor yang dipertimbangkan dalam menentukan delineasi elemen koridor hijau adalah sebagai berikut:

- 1) Kualitas Koridor Hijau, dengan Pertimbangan tingkat konektivitas ekologis yang signifikan dalam mengontrol keragaman spesies tumbuhan dan hewan liar yang menempati koridor hijau tersebut. Struktur dan komposisi vegetasi yang terbaik dapat menjadi habitat dan pergerakan teritorial bagi hidupan liar terutama binatang kecil dan burung-burung (Parker et al 2008, Wuisang 2008);
- 2) Konektivitas, dimana aliran ekologis berupa persebaran antara populasi vegetasi dapat difasilitasi oleh jalur hijau yang dibantu dengan persebaran spesies. Ruang ruang kosong atau ruang yang diskontinu dapat dibuatkan jaringan korridor yang yang kontinu terutama antara kawasan hijau perkotaan dengan dimensi yang

disesuaikan dengan kondisi fisik jalur hijau dan lingkungan sekitarnya,

- 3) Panjang Koridor Hijau, untuk tujuan memaksimalkan kapasitas persebaran species, kecepatan pergerakan lintasan spesies hidupan liar dan ketahanan hidup tiap-tiap individual spesies.( Parker et al 2008) dan
- 4) Lebar Koridor Hijau, untuk memfasilitasi pergerakan antara kawasan hijau yang menjadi habitat satwa liar dimana kawasan hijau dapat menjadi sumber makanan dan tempat hidup atau sarang.

### OUTPUT PENELITIAN

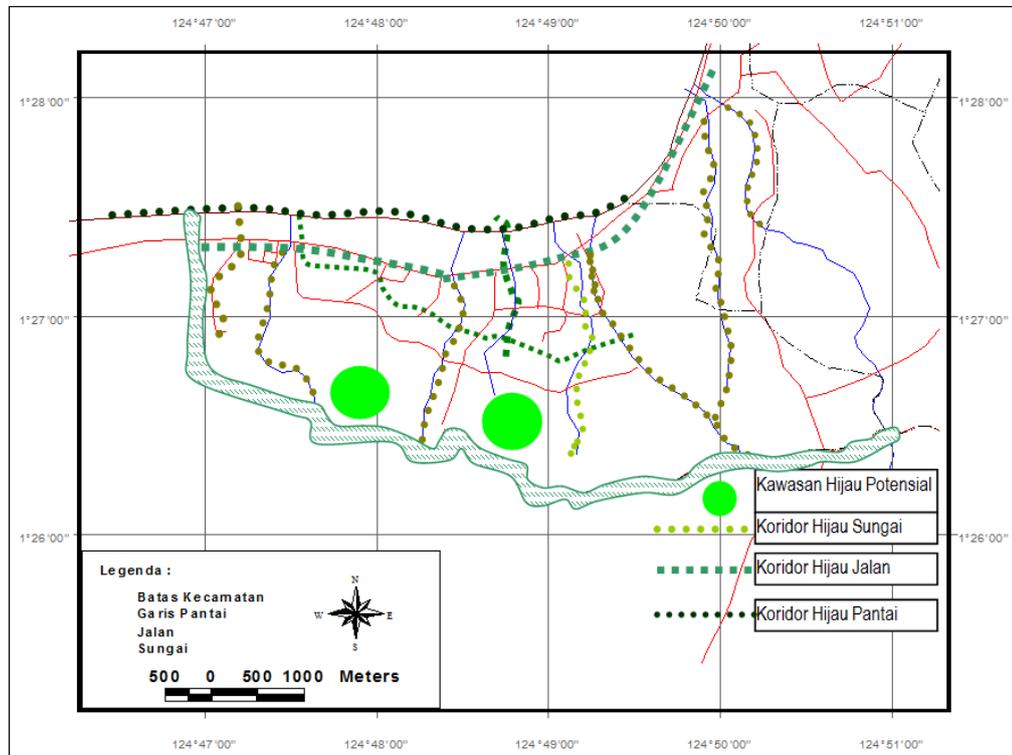
#### Klasifikasi Habitat pada Koridor Hijau

Dari hasil analisa data primer dengan metoda evaluasi maka didapat keseluruhan penilaian terhadap kondisi koridor hijau pada wilayah study/penelitian. Evaluasi habitat koridor hijau dapat dilihat pada tabel berikut ini :

*Tabel 3.*  
*Klasifikasi Jalur Hijau*  
*Berdasarkan Evaluasi Kondisi Ekologis*

Tipe Koridor Hijau	Evaluasi dan Penilaian Lapangan	Skoring Total	Klasifikasi Tingkatan
Koridor Hijau Pantai	Kondisi sepanjang koridor pantai Malalayang dengan vegetasi tegakan pohon yang berhabitat pantai, memiliki multi lapisan (multi layers) dengan struktur keragaman vegetasi dan terdapat vegetasi endemik.	40	1
Koridor Hijau Sungai	Kondisi habitat vegetasi yang ada cukup besar, dengan prosentasi tutupan vegetasi lebih dari 60%, memiliki multi lapisan vegetasi dan komposisi keragaman vegetasi	45	1
Hutan Kota (kawasan)	Teridentifikasi adanya kawasan kecil hutan kota pada bagian perbukitan berbatasan dengan wilayah Pineleng dengan kondisi multi lapis vegetasi dengan keragaman species yang tinggi. Juga terdapat vegetasi lokal endemik.	50	1
Koridor Hijau Jalan	Kondisi jalur hijau jalan dengan dimensi sangat kecil, jenis dan keragaman vegetasi yang terbatas, terutama vegetasi tegakan pohon, semak dan penutup tanah. Beberapa jenis vegetasi adalah lokal endemik.	25	2
Kawasan Koridor Hijau Luar Kota yang masuk dalam wilayah kecamatan	Sebagian besar adalah kawasan dengan fungsi tanaman produksi. Lapisan vegetasi bervariasi dan keragaman vegetasi sedang.	15	3

*Sumber:*  
*Hasil Penelitian*



*Gambar 4.*  
*Konsep Perencanaan Koridor Hijau di wilayah penelitian*

## KONSEP PENGEMBANGAN KORIDOR HIJAU

Menyadari pentingnya konservasi sumber daya alam hayati, maka konsep pengembangan pemulihan dan reintroduksi kembali kawasan jalur hijau sungai dalam bidang konservasi dapat dilakukan melalui:

- 1) penanganan dan pengendalian lingkungan fisik dari berbagai bentuk faktor penyebabnya,
- 2) pemulihan secara ekologis baik terhadap habitat maupun kehidupannya,
- 3) mengharmoniskan perilaku lingkungan sosial untuk tujuan mengenal, mengetahui, mengerti, memahami, hingga pada akhirnya merasa peduli dan ikut bertanggung jawab untuk mempertahankan, melestarikannya, dan
- 4) meningkatkan akuntabilitas kerja institusi yang bertanggung jawab dan atau pihak-pihak terkait lainnya.

Adapun langkah-langkah kongkrit yang dapat dilakukan untuk tujuan pengendalian lingkungan fisik, antara lain dengan melakukan kegiatan pembinaan dan peningkatan kualitas Koridor hijau sebagai habitat hidupan liar, dan peningkatan pemulihan kualitas kawasan hijau melalui kegiatan reboisasi, penghijauan, dan atau perkayaan jenis tetumbuhan yang sesuai.

Terhadap pemulihan habitat, dilakukan terhadap kawasan-kawasan terdegradasi atau terganggu fungsi ekosistemnya, untuk pengembalian peranan fungsi jasa bio-eko-hidrologis, dilakukan dengan cara rehabilitasi, dan atau reklamasi habitat sedangkan peningkatan kualitas kawasan hijau dilakukan dengan pengembangan jenis-jenis tetumbuhan yang erat keterkaitannya dengan sumber pakan,

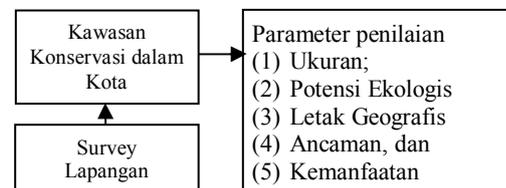
tempat bersarang atau sebagai bagian dari habitat dan lingkungan hidupnya.

Mengharmonisasikan perilaku lingkungan sosial dapat dilakukan dengan cara memberikan penyuluhan, pelatihan, dan atau menunjukkan contoh-contoh aktivitas yang berwawasan pelestarian lingkungan.

Agar langkah kongkrit di atas dapat dilakukan serasi dan selaras serta sejalan berdasarkan kaidah-kaidah konservasi, akuntabilitas kinerja petugas juga perlu dibekali dengan pengetahuan yang dinilai memadai.

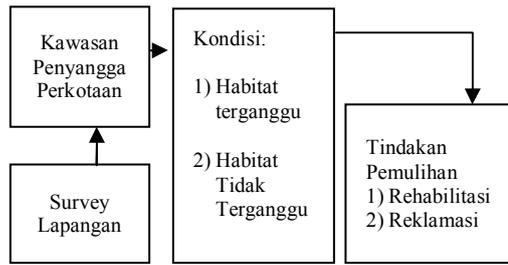
### Strategi Pemulihan Biodiversitas

Pemulihan biodiversitas dan kualitas lingkungan kota dapat dilakukan melalui beberapa strategi yaitu: penilaian kawasan konservasi, peningkatan kualitas habitat, peningkatan kualitas kawasan hijau, dan pemberdayaan masyarakat terhadap kawasan konservasi. Penilaian kawasan konservasi, dilakukan untuk mengetahui sejauh mana suatu kawasan masih mampu mendukung dan menjamin atas peranan fungsinya sebagai penyangga dan atau perlindungan, dalam penilaiannya dilakukan dengan cara seperti pada gambar 5:



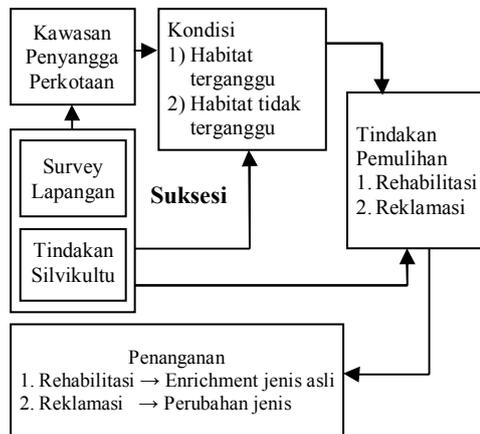
Gambar 5.  
Parameter Evaluasi

Rehabilitasi habitat untuk tujuan peningkatan kualitas koridor hijau, secara rinci tatanan pelaksanaannya dilakukan dengan cara seperti pada Gambar 6 berikut:



Gambar 6.  
Konsep Rehabilitasi Habitat Perkotaan

Peningkatan kualitas vegetasi dilakukan melalui tindakan seperti misalnya rehabilitasi jenis vegetasi, *enrichment* planting, dan perubahan jenis vegetasi (lihat Gambar 7).



Gambar 7.  
Konsep peningkatan Kualitas Vegetasi

Konsep pendekatan yang diilustrasikan pada gambar 6 dan 7 pada dasarnya merupakan konsepsi dasar yang merupakan langkah awal pelaksanaan pemulihan dan reintroduksi keragaman hayati di kawasan perkotaan pada bantaran sungai, kawasan pantai dan kawasan daratan terutama kawasan sabuk hijau kota dengan tidak menutup kemungkinan peningkatan keragaman hayati pada jalur hijau jalan dengan penanaman jenis vegetasi yang sesuai dengan fungsi ekologisnya.

## KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Dari hasil penelitian dapat diketahui bahwa karena keterbatasan lahan dan konversi lahan maka kondisi koridor hijau di wilayah penelitian (Kecamatan Malalayang) saat ini sangat terbatas. Dari data pemanfaatan tanah kota Manado, untuk wilayah penelitian (Kecamatan Malalayang) hanya 0,5 Ha untuk area sungai dimana asumsi luasan koridor hijau adalah kecil sedangkan area lainnya seperti kawasan terbuka dengan vegetasi alang-alang hanya 5 Ha dari total luas wilayah. Koridor hijau di wilayah penelitian, ternyata tidak seluruhnya potensial sebagai lahan yang dapat menyerap air, karena beberapa bagian wilayah sungai telah mengalami konversi atau alih fungsi sebagai pemukiman perkotaan, sedangkan bagian hinterland sungai masih merupakan jalur terbuka hijau.

Pada bagian hinterland wilayah penelitian berpotensi untuk difungsikan sebagai kawasan habitat vegetasi dan hidupan liar lainnya seperti species burung, serangga, reptil dan mamalia kecil baik berupa sabuk hijau dengan dimensi yang cukup besar dengan kisaran minimal 5 hingga 10 hektar (Helmund and Smith 2006).

Pola sebaran jumlah dan luas koridor hijau di setiap wilayah penelitian tidak merata. Adanya diskontinu pada koridor hijau sungai, pantai dan kawasan dapat menghambat atau menghalangi pergerakan species terutama species reptilia. Berbeda dengan species burung dan serangga yang memiliki teritori, jalur dan pergerakan luas. Sebagai solusi mengatasi diskontinuitas maka diperlukan perencanaan koridor hijau yang

kontinu antara kawasan habitat kunci dalam wilayah penelitian dan koridor-koridor hijau yang menghubungkannya. Jenis tanaman pada tiap tiap koridor hijau beragam dengan jenis spesies tanaman pohon dan jenis tanaman hias. Khususnya pola penanaman vegetasi koridor hijau jalan dan taman kota telah menunjukkan kesesuaian antara jenis vegetasi yang ditanam dengan fungsinya sebagai tanaman lansekap jalan. Pada koridor hijau pantai masih terdapat jenis tanaman yang kurang sesuai karena dapat membahayakan pengguna koridor misalnya vegetasi semak berduri yang ditempatkan pada area rekreasi atau terdapat jenis yang mudah rusak karena kegiatan masyarakat disekitarnya.

Dari hasil penelitian terdapat beberapa jenis tanaman yang diindikasikan masuk kedalam kelompok jenis pohon yang mampu menyerap zat pencemar di udara, dan terdapat beberapa jenis tanaman yang termasuk kategori tanaman langka pada kawasan hutan kota.

Fungsi ekologis tanaman dan RTH pada koridor hijau dari setiap tipe koridor adalah berbeda, sesuai dengan karakteristik pola dan jenis vegetasi. Koridor hijau jalan lebih mengutamakan fungsi sebagai penyerap zat pencemaran, peneduh jalan dan estetika namun juga berfungsi sebagai tempat persinggahan spesies burung.

Arah Kebijakan, Rencana dan Program Pembangunan RTHK, khususnya Koridor Hijau di Kota Manado belum sesuai fungsinya, sehingga telah mengakibatkan pembangunan dan pengelolaan koridor hijau tidak berjalan dengan baik. Hal ini diindikasikan dari berkurangnya luas kawasan hijau, kondisi vegetasi, serta adanya keluhan

masyarakat tentang keberadaan koridor hijau serta terbatas/menyusutnya RTH/jalur hijau seperti yang tertuang pada RTRW 2007-2027 Kota Manado.

Untuk menghindari terjadinya pengurangan luas kawasan hijau dan kesalahan dalam menentukan kriteria RTH, khususnya koridor hijau diperlukan adanya kebijakan, Rencana Program yang jelas untuk setiap jenis RTH. Dalam kaitannya dengan RTH dalam bentuk koridor, perlu adanya keputusan dan petunjuk teknis yang dapat memberikan kejelasan tentang jenis/klasifikasi koridor hijau, fungsi atau peruntukannya, pengaturan pengelolaan serta sanksinya.

Untuk meningkatkan pelestarian dan pengawasan terhadap kawasan hijau, koridor hijau dan habitatnya, perlu dijalin kerjasama dengan masyarakat dan berbagai stakeholder, dan dengan para pengusaha. Untuk mempertahankan jumlah dan luas koridor hijau, perlu dikaji penerapan adanya insentif dan disinsentif yang berupa "*Green Tax*" dalam hal penggunaan lahan terbuka untuk berbagai peruntukannya.

Untuk meningkatkan keragaman hayati di wilayah perkotaan, baik vegetasi dengan spesies endemik maupun eksotis, jenis vegetasi disetiap koridor hijau diusahakan berbeda atau beragam dan disesuaikan dengan fungsinya.

Walaupun belum ada data pasti tentang jenis-jenis tumbuhan potensial di Indonesia atau lokal yang berfungsi ekologis dimana khususnya pohon yang akan ditanam di RTH/jalur hijau tidak ditujukan untuk kepentingan produksi, dan diprioritaskan jenis tanaman yang relatif hijau sepanjang tahun, dan tidak banyak menggugurkan daun.

Disamping itu perlu merencanakan vegetasi yang merupakan habitat hidupan liar dan atau yang dapat menarik satwa liar untuk datang, singgah dan atau menjadikannya sebagai sarang atau habitatnya.

Untuk meningkatkan fungsi vegetasi sebagai pemasok oksigen, dapat dilakukan dengan pemangkasan tajuk yang selain dapat merangsang pertumbuhan daun muda juga sekaligus dapat memperbaiki keindahan arsitektur tajuk.

#### **REKOMENDASI RISET LANJUTAN**

Melalui penelitian ini diharapkan dapat menjadi pertimbangan untuk penelitian lanjutan tentang lansekap koridor hijau di wilayah perkotaan. Penelitian yang telah dilakukan pada satu wilayah perkotaan (wilayah study) dapat diimplementasikan pada wilayah perkotaan lainnya (Transferrable).

Dalam penelitian lanjutan direkomendasikan untuk memfokuskan pada kebutuhan pengembangan habitat dan peningkatan keragaman hayati dengan meningkatkan kawasan terbuka hijau di perkotaan yang dapat berfungsi ekologis dengan baik, menuju konsep *ecocity* dan berkelanjutan.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Frick, H, & Mulyani, T. H, 2006, *Kota Ekologis, Bab 4 dari buku "Arsitektur Ekologis"*, Yogyakarta.
- Grimm N. B. 2000. *Integrated Approaches to Long-term Studies of Urban Ecological Systems. Bioscience* 50(7).
- Groves, C.R 2003, *drafting a conservation blue print, a practitioner's guide to planning for biodiversity*, Island Press, Washington DC.
- Haughton, G. 1999. *Searching for the Sustainable City: Competing Philosophical Rationales and Processes of "Ideological Capture" in Adelaide*, South Australia. *Urban Studies* 36 (1):1891-1906.
- Hellmund, P.C & Smith, D. S 2006, *Greenway Ecology and the Ontegrity of Landscapes: an Illustrated Primer, in Designing Greenways: Sustainable Landscapes for Nature and People*, ch.2, Island Press, Washington DC, pp.42-69
- Hough, M. 1995 *City and natural process*, Routledge, New York, Pp.169-202
- Kissinger. 2002. *Keanekaragaman Jenis Tumbuhan, Struktur Tegakan, dan Pola Sebaran Spasial Beberapa Spesies Pohon Tertentu di Hutan Kerangas*. [Unpublished Thesis]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Ludwig, J. A, & J. F Reynold. 1988. *Statistical Ecology: A Primer on Method on Computing*. New York: John Willey and Son.
- Malonda, B. F 2007. *Penulisan Bahan Ajar Metode Penelitian Antropologi II*, PNB Dirjen Dikti.
- Odum E. P. 1993. *Dasar-dasar Ekologi. T Samingan*, penerjemah. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Rabinovitch J. 1992. *Curitiba: Towards Sustainable Urban Development. Environment and Urbanization*: 4(2): 62-77.
- Register, R. 1987. *Ecocity Berkeley: Building Cities for a Healthy Future*. Berkeley, California: North Atlantic Books.

- 
- \_\_\_\_\_ *Ruang Terbuka Hijau (RTH) sebagai Unsur Utama Pembentuk Kota Taman*, PU Februari 2006).
  - Setvorini, D. 2003. *Penertiban Penggunaan Lahan Sempadan Sungai Mutlak Dilakukan. Lembaga Kajian Ekologi dan Konservasi Lahan Basah dalam Portal Lingkungan Hidup dan Pembangunan Berkelanjutan*.
  - Wuisang, C.E.V 2008, *A study of Greenways: Issues, Roles and Management Implications for Wildlife in Suburban Adelaide*, Master Thesis, The University of Adelaide.
  - Wuisang, C.E.V 2009, *Application of Green Infrastructure's Approach: an assessment of Conservation in Peri Urban Area*, proceeding paper at the 11<sup>th</sup> International Conference on Quality in Research (QiR), Fakultas Teknik, Universitas Indonesia, 3-6 Agustus 2009.