

Pengembangan RTH Kota Berbasis Infrastruktur Hijau dan Tata Ruang Studi Kasus: Kota Manado

Ingerid L. Moniaga¹, Esli D. Takumansang²

¹ Lab. Bentang Alam, Arsitektur Lanskap, Program Studi Perencanaan Wilayah & Kota, Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi.

² Lab. Tata Ruang, Perencanaan Wilayah, Program Studi Perencanaan Wilayah & Kota, Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi.

Abstrak

Pengembangan RTH kota yang berbasis infrastruktur hijau (infrastruktur ekologis) harus terpadu dengan RTH sebagai komponen utama pembentuk ruang. Kota Manado merupakan kota yang memiliki sumberdaya alam yang sangat indah dengan bentang alam yang topografikal yakni berbukit, bergunung, dan berombak-ombak. Karakteristik kota yang alami seperti ini membutuhkan perencanaan tata ruang yang berbasis ekologis dan berkelanjutan. Kawasan perbukitan yang berfungsi lindung tangkapan air (catchment area) seharusnya merupakan kawasan yang dalam perencanaan dan pengendalian ruang Kota Manado difungsikan sebagai ruang terbuka hijau (RTH). Daerah-daerah yang sensitif terhadap perubahan harusnya dipreservasi atau dikonservasi sebagai infrastruktur hijau sehingga paradigma bahwa RTH bukanlah ruang-ruang sisa diantara ruang-ruang terbangun melainkan RTH merupakan unsur utama dalam tata ruang Kota. Tujuan penelitian ini yaitu mengidentifikasi RTH pada kawasan perbukitan di Kota Manado dengan variabel analisis yakni kelerengan, topografi, jenis tanah, dan curah hujan, untuk menghasilkan penataan terintegrasi RTH dan Tata Ruang berdasarkan karakteristik wilayah Kota Manado. Metodologi penelitian ini dilakukan dengan metode analisis spasial yang menggunakan perangkat lunak ArcGIS 10.0 dan global mapper.

Kata-kunci : infrastruktur hijau, RTH, tata ruang

Abstract

Development of greenspaces in green infrastructure (eco-infrastructure) mindset should be integrated with greenspaces as the main component in urban space. Manado as a city with various kind of topographical condition makes its cityscape beautiful. This cityscape should be planned and design accordingly to meet the criteria of sustainable and eco planning. The hilly side of the city functions as water catchment area, and thus should be planned as greenspaces. Further, areas that are sensitive to rapid development should also be preserved or conserved as a green infrastructure. There should be a shift in paradigm from greenspaces in dead-spaces to greenspaces as the main component of the city. This research investigates the condition of greenspaces in the hilly side of Manado. Variables investigated are topography, slope, soil type, and precipitation. The result is used to make an integrated greenspaces and sustainable spatial planning for the city. Method used in this research is spatial analysis by using ArcGIS 10.0 and global mapper softwares.

Keywords : green infrastructure, greenspace, spatial planning

Kontak Penulis

Ingerid Lidia Moniaga

Lab Bentang Alam, Arsitektur Lanskap, Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Sam Ratulangi
Jalan Kampus Unsrat Kelurahan Bahu Kecamatan Malalayang, 95115. Tel : (0431) 863886

E-mail : ingeridmoniaga73@gmail.com

Informasi Artikel

Diterima editor 1 Agustus 2016. Disetujui untuk diterbitkan 5 Desember 2016

ISSN 2301-9247 | E-ISSN 2622-0954 | <https://jlbi.iplbi.or.id/> | © Ikatan Peneliti Lingkungan Binaan Indonesia (IPLBI)

Latar Belakang

Kota Manado merupakan kota yang memiliki sumberdaya alam yang sangat indah dengan bentang alam yang topografikal yakni berbukit, bergunung, dan berombak-ombak. Karakteristik kota yang alami seperti ini membutuhkan perencanaan tata ruang yang berbasis ekologis dan berkelanjutan. Pengembangan wilayah kota Manado dari waktu ke waktu mengalami dinamika pembangunan yang cukup signifikan dengan peningkatan pertumbuhan di bidang ekonomi.

Demikian juga dengan pertumbuhan penduduk kota Manado semakin bertambah setiap waktu, menyebabkan kebutuhan akan lahan semakin tinggi. Sedangkan Lahan di Kota Manado sangat terbatas karena kondisi dataran yang relatif sempit. Terbatasnya lahan di Kota Manado mendesak kebutuhan masyarakat akan lahan permukiman, jasa, perdagangan, mengarah ke daerah-daerah perbukitan yang berfungsi lindung sebagai ruang ekologis area tangkapan air (catchment area).

Kawasan perbukitan yang berfungsi lindung seharusnya merupakan kawasan yang dalam perencanaan dan pengendalian ruang Kota Manado harus difungsikan sebagai ruang terbuka hijau (RTH). Strategi pengembangan RTH kota yang berbasis infrastruktur hijau (infrastruktur ekologis) harus terpadu dengan RTH sebagai komponen utama pembentuk ruang.

Moniaga I, 2008 menyatakan bahwa RTH Kota Manado secara total mencapai 70% dari luas wilayah kota. Tetapi Kota Manado masih mengalami masalah lingkungan terutama erosi, longsor, dan banjir. Hal ini terjadi karena konversi lahan bervegetasi atau RTH, menjadi lahan terbangun. Hasil simulasi model dinamik penggunaan lahan pemukiman meningkat dari 3167 Ha menjadi 4978 Ha tahun ke 20, sedangkan penggunaan lahan pertanian menu-run dari 11301 Ha menjadi 9425 Ha.

Pembangunan Kota Manado yang mengarah ke daerah perbukitan telah mengubah wajah kota Manado yang alami sehingga perubahan bentang alam menjadi lingkungan binaan mengubah ekosistem alami. Perubahan tersebut seharusnya didasarkan pada kajian ekologi untuk mencapai keseimbangan yang lebih bermanfaat bagi kelangsungan makhluk hidup maupun lingkungan.

Daerah-daerah yang sensitif terhadap perubahan harusnya dipreservasi atau dikon-servasi sebagai infrastruktur hijau sehingga paradigma bahwa RTH bukanlah ruang-ruang sisa diantara ruang-ruang terbangun melainkan RTH merupakan unsur utama dalam tata ruang Kota. Bukit dan lereng merupakan daerah yang perlu dikonservasi untuk fungsi tata air (hidrologis). RTH bukan sekedar menghadirkan vegetasi sebagai dekorasi kota, sehingga dianggap penyempurna hijau tetapi Kota hijau adalah kota yang bisa menghargai

lingkungan alamnya. Kota yang nyaman, sehat, indah, produktif, dan berkelanjutan (Joga, N. 2013).

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif. Data sekunder pada penelitian ini diperoleh dari literatur dan instansi terkait. Data primer berupa survei dan hasil wawancara.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yakni peta tekstur tanah, peta curah hujan, peta kelerengan, peta eksisting penggunaan lahan tahun 2000 dan 2012, peta administrasi dan data *elevation* model (DEM). Untuk mengi-dentifikasi sebaran kawasan vegetasi dan kawa-san terbangun serta perubahannya meng-gunakan metode *overlay* dengan pende-katan Sistem Informasi Geografis (SIG).

Metode Pengumpulan Data

Data yang digunakan pada penelitian ini yaitu data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang diperoleh melalui observasi dan *ground check* lapangan, sedang-kan data sekunder merupakan data yang diperoleh dari instansi-instansi sesuai kebutuhan selanjutnya diolah menggunakan sistem infor-masi geografi. Variabel-variabel analisis di-antara-nya: kelerengan, tekstur tanah, curah hujan, dan penggunaan lahan (*land use*).

Metode Analisis Data

Metode analisis data yang digunakan pada penelitian ini yakni metode *overlay* (tumpang susun) dengan menggunakan Perangkat lunak (software) : *ESRI ArcGIS 10.0*, *Microsoft office*, dan *Global Mapper*. Proses analisis terdiri atas 2 tahap yakni *tahap pertama*, mengetahui sebaran kawasan terbangun dan kawasan non-terbangun (RTH) dengan variabel atau parameter pencirinya yaitu data tutupan lahan/penggunaan lahan, dan data kelerengan. Kedua data tersebut dianalisa untuk mengetahui klasifikasi spasial, kriteria spasial dan luas dari masing-masing data-data tersebut. *Tahap kedua*, meru-pakan tahapan analisa untuk mengetahui sebaran kawasan terbangun dan kawasan non-terbangun (RTH). Tahapan ini bertujuan menge-tahui perubahan luasan kawasan non-terbangun (RTH) menjadi kawasan terbangun periode tahun 2000-2012.

Analisis Spasial Data Kemiringan Tanah

Berdasarkan hasil analisis spasial variabel kemiringan lereng tahun 2000 menunjukkan wilayah Kota Manado kemiringan lahan <5% memiliki luas 7956,91 Ha atau 56,66 % dari luas wilayah penelitian. Sedangkan kemiringan lahan 5-20% sebesar 2153,2Ha atau 15,33%, kemiringan lahan 20-40% memiliki luas sebesar 3526,21Ha atau 25,11% dan >40% sebesar 404,40 Ha

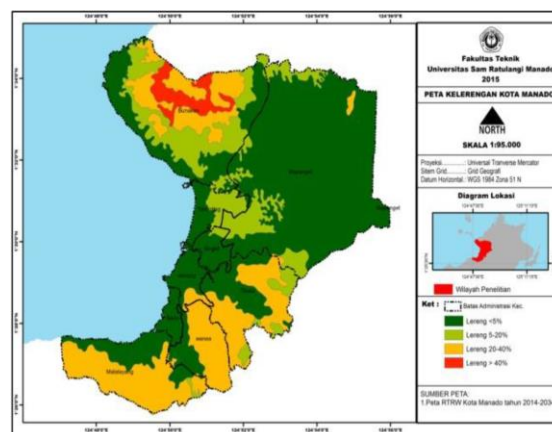
atau 2,8% (Seng, A.A 2015). Pengelompokan kelas lereng sangat ber-pengaruh terhadap peruntukan lahan. Kelas lereng antara 0-5% adalah bentuk bentang alam (*terrain*) dataran yang lahannya sesuai untuk pemukiman dan pertanian, namun bentang alam yang berupa dataran memiliki potensi genangan air dan drainase yang kurang baik, sehingga pengelolaan RTH yakni menghadirkan tanaman dengan kemampuan evapotranspirasi tinggi. sedangkan kelas lereng 30-50% merupakan bentang alam yang terjal. Bentuk bentang alam semacam ini cocok untuk lahan hutan yang difungsikan sebagai kawasan tidak boleh dibangun atau RTH lindung.

Tabel 1. Peta Perubahan Lahan RTH menjadi Lahan Terbangun 2000-2012

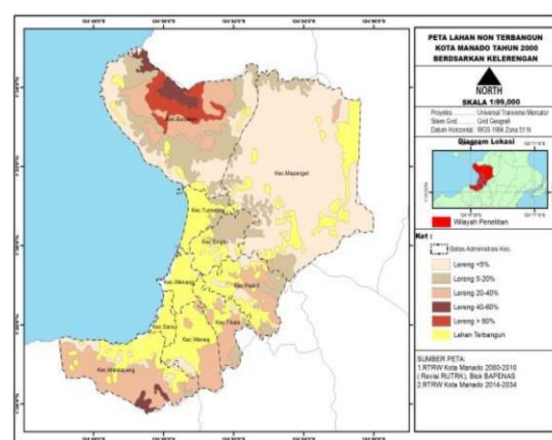
Kelas Lereng Tahun 2000	Luas (Ha) L.Tutupan	Luas (Ha) L.Terbangun Tahun 2012
<5%	5310,78	955,678
5-20%	1957,61	194.886
20-40%	2451,55	557,006
40-60%	286,87	-
>60%	402,3	-
Jumlah	10006,8	1707,57
Luas Wilayah	15726	

Analisis spasial RTH Kota Manado dilakukan dengan tujuan untuk mengidentifikasi peru-bahan lahan hijau menjadi lahan terbangun dengan menggunakan peta penggunaan lahan dan kelereng tahun 2000 dan 2012 (tabel 1). Hasil analisis menunjukkan bahwa selang tahun 2000 sampai tahun 2012 telah terjadi perubahan lahan hijau (RTH) menjadi lahan terbangun sebesar 1707,57 Ha pada kelas lereng 5-40% (gambar 3 dan 4). Kecenderungan perubahan ini terjadi akibat kebu-tuhan lahan yang semakin meningkat seperti permukiman, jasa, perdagangan, dan industri. Jika pembangunan di Kota Manado terus berlangsung tanpa mempertimbangkan kebi-jakan tata ruang yang menyediakan RTH baik pada kawasan permukiman maupun kawasan kelereng terjal >40% maka RTH sebagai komponen utama pembentuk infrastruktur hijautidak akan terwujud dalam pengaturan tata ruang Kota Manado.

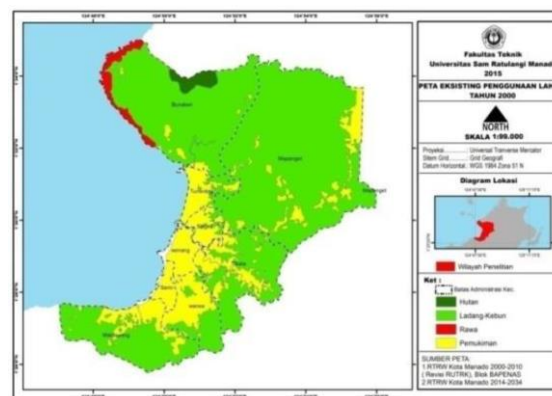
Kondisi bentang alam kota Manado yang topografikal dengan kelas lereng > 40% diarahkan menjadi kawasan konservasi lindung dalam pengaturan RTH (hidrologis) dan tata ruang.



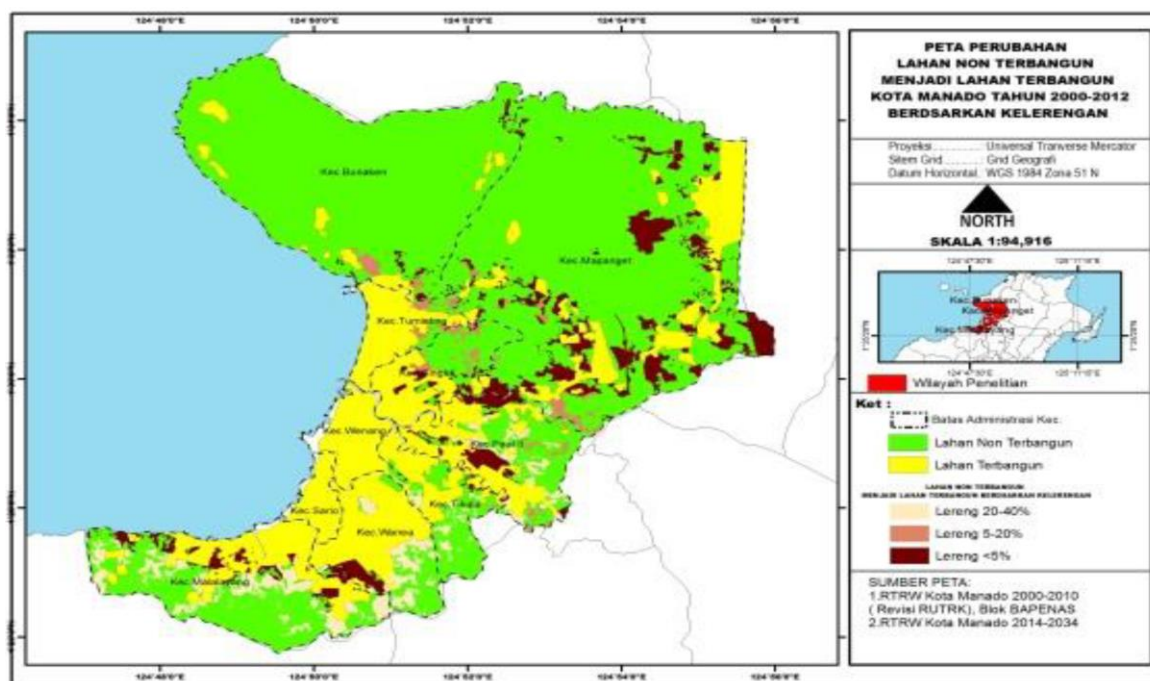
Gambar 1. Peta Kelereng Kota Manado



Gambar 2. Peta perubahan Lahan RTH Tahun 2000 Berdasarkan Kelereng



Gambar 3. Peta Penggunaan Lahan Tahun 2000



Gambar 4. Peta Perubahan Lahan RTH menjadi Lahan terbangun 2000-2012

Tabel 2. Kelas Lereng dan Karakter Kesesuaian Lahan

Kelas Lereng	Karakter dan Kesesuaian Lahan
0 – 5%	Lahan bertopografi datar, sangat sesuai untuk dikembangkan menjadi areal pemukiman dan pertanian. Sebagian berpotensi terhadap genangan banjir dan drainase yang buruk
5 – 5%	Lahan bertopografi landai, sesuai untuk pemukiman, perkantoran, areal bisnis dengan drainase baik
15 – 30%	Lahan bertopografi bergelombang, baik untuk pengembangan industri ringan, perumahan, dan fasilitas rekreasi
30 – 50%	Lahan bertopografi terjal, cocok untuk pariwisata intensitas rendah, hutan, & padang rumput
>50%	Lahan bertopografi sangat terjal, sesuai untuk kehidupan satwa liar, tanaman hutan lindung, padang rumput yang terbatas.
Sumber :	Noor, J.

Perencanaan Terintegrasi RTH dan Tata Ruang

Hasil penelitian ini mengarahkan perencanaan yang terintegrasi RTH dan tata ruang. Tujuannya antara lain meningkatkan kualitas kehidupan kota dan masyarakat. Konsep pembangunan kota yang berkelanjutan perlu penyeimbangan pembangunan ekonomi, sosial budaya, dan lingkungan, yakni dengan peningkatan luas RTH sebagai upaya memper-baiki kualitas lingkungan dan menghadirkan lingk-ungan alam di wilayah perkotaan. Fungsi utama RTH dalam penataan ruang adalah fungsi ekologis (hidrologi, klimatologi, biodiversitas) untuk keseimbangan ekosistem di wilayah perkotaan.

Rencana RTH dan sistem jaringan RTH yang berfungsi sebagai infrastruktur hijau harus tercermin dalam struktur dan pola pemanfaat-an ruang kota sebagai bagian dari

peraturan daerah tentang rencana tata ruang wilayah. Jaringan RTH sebagai Infrastruktur Hijau Kota harus terdistribusi ke semua wilayah kecamatan kota Manado dalam bentuk area (*hubs*) dan jalur (*links*), agar dapat berfungsi secara optimal dalam menciptakan keseimbangan ekosistem kota. Strategi pengembangan RTH kota yang berbasis infrastruktur hijau (infrastruktur ekologis) harus diintegrasikan dengan rencana tata ruang kota (RTRW) dan tercermin dalam struktur dan pola ruang kotanya. Sehingga, jaringan RTH kota dengan berbagai jenis dan fungsinya menjadi sistem infrastruktur untuk keseimbangan ekosistem kota.

Kota hijau yang berkelanjutan adalah kota yang menjaga karakter alam, ketersediaan air bersih, udara segar, iklim mikro yang nyaman, tempat rekreasi bagi warga, dan beragam keaneka-ragaman hayati. Untuk merealisasikan RTH 30% persen perlu perencanaan berdasarkan potensi alam, keseriusan pemerintah daerah, dan partisipasi masyarakat. Pada rencana tata ruang kota dan wilayah perlu tampak jelas, mana daerah yang harus dipreservasi, mana daerah yang dikonservasi, dan mana daerah yang boleh dibangun. Kemudian menyusun rencana hijau dan biru (*green dan blue plan*).

Rencana hijau berkaitan dengan preservasi lingkungan alami, taman (*parks*), dan ruang terbuka (*open space*). Rencana biru berkaitan dengan konservasi badan-badan air, seperti sungai, kanal, situ, danau, dan tepi pantai untuk mengendalikan tata air.

Kemudian dilanjutkan dengan rencana penghi-jauan kota, yaitu rencana untuk mene-tapkan daerah-daerah perkotaan yang segera dapat dihijaukan dengan tanaman-

tanaman pohon (*woodlands*) agar dapat menciptakan iklim mikro yang nyaman dan meningkatkan kualitas udara kota.(Joga, N & Ismaun, I 2011).

Moniaga I, 2008 menyatakan bahwa RTH Kota Manado dari luas keseluruhan wilayah sebesar 70%. Prosentase tersebut cukup besar jika dibandingkan dengan persyaratan undang-undang yang menetapkan RTH Kawasan Per-kotaan paling sedikit 30% dari luas wilayah kota. Namun sekalipun prosentase RTH Kota Manado cukup besar, fakta yang terjadi ada permasalahan lingkungan seperti longsor, banjir, dan erosi yang sering dialami wilayah Kota Manado.

Pembangunan Kota Manado yang mengarah ke daerah perbukitan telah mengubah wajah kota Manado yang alami. Perubahan bentang alam menjadi lingkungan binaan telah mengubah ekosistem alami. Perubahan tersebut seharusnya didasarkan pada kajian ekologi untuk mencapai keseimbangan yang lebih bermanfaat bagi kelangsungan makhluk hidup maupun lingkungan.

RTH bukan sekedar menghadirkan vegetasi sebagai dekorasi kota, sehingga dianggap penyempurna hijau tetapi Kota hijau adalah kota yang bisa menghargai lingkungan alamnya. Kota yang nyaman, sehat, indah, produktif, dan berkelanjutan.

Kesimpulan

Hasil analisis spasial dalam penelitian ini telah terjadi perubahan tutupan lahan di Kota Manado selang 12 tahun dari lahan bervegetasi (ladang, perkebunan) menjadi lahan terbangun (permukiman, jasa, industri) sebesar 1707,57 Ha. Hal ini menyatakan bahwa terjadi peningkatan lahan terbangun (permukiman) di Kota Manado dengan tutupan perkerasan beton yang menurunkan kualitas lingkungan dan penurunan lahan bervegetasi (Perkebunan/RTH) yang berfungsi sebagai area konservasi air tanah dan iklim mikro.

Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan sistem dinamik yang dalam proses analisis berbeda dalam penggunaan alat bantu software, namun hasil penemuan rekomendasinya sangat signifikan terkait. Kekurangan dari penelitian ini yaitu analisisnya bersifat parsial atau terpisah antara pendekatan sistem dinamik dan pendekatan spasial.

Rekomendasi, perlu adanya penelitian lanjutan (*hybrid*) dengan menggabungkan metode pendekatan sistem dinamik dan pendekatan spasial.

Daftar Pustaka

- Baja, S. (2012). *Perencanaan Tata Guna Lahan dalam Pengembangan Wilayah-Pendekatan Spasial & Aplikasinya*. Yogyakarta: Andi.
- Joga, N & Ismaun, I. (2011). *RTH 30% Resolusi Kota Hijau*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Joga, N. (2013). *Gerakan Kota Hijau*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Moniaga, I.L., (2008). *Studi Ruang Terbuka Hijau Kota Manado. Dengan Pendekatan Sistem Dinamik* (Tesis). Institut Pertanian Bogor.
- Noor, Dj. (2006). *Geologi Lingkungan*. Graha Ilmu. 212 hal.
- Seng, A.A. (2005). Analisis Perubahan Luas Kawasan Resapan Air Di Kota Manado. *Jurnal Sabua*, Vol. 7 No. 1, 423-430.