**RUANG TERBUKA HIJAU
DALAM PERSPEKTIF JASA EKOSISTEM
(STUDI KASUS RUANG TERBUKA HIJAU KAWASAN PERKOTAAN
YOGYAKARTA)**

Tesis
untuk memenuhi sebagian persyaratan
Mencapai derajat Sarjana-S2
Program Studi Ilmu Lingkungan

diajukan oleh
Giska Parwa Manikasari
14/375747/PMU/08458

kepada
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS GADJAH MADA
YOGYAKARTA
2016

RUANG TERBUKA HIJAU DALAM PERSPEKTIF JASA EKOSISTEM (STUDI KASUS RUANG TERBUKA HIJAU KAWASAN PERKOTAAN YOGYAKARTA)

Oleh:

Giska Parwa Manikasari

INTISARI

Ruang Terbuka Hijau (RTH) memiliki berbagai macam jasa ekosistem yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat. Tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi nilai peran kriteria RTH dalam penentuan jasa ekosistem, mengkaji kondisi dan potensi jasa ekosistem RTH Kawasan Perkotaan Yogyakarta, serta optimalisasi RTH di Kawasan Perkotaan Yogyakarta dalam perspektif jasa ekosistem. Lokasi penelitian meliputi RTH Kawasan Perkotaan Yogyakarta tipe hutan kota, taman kota, sempadan sungai, dan jalur hijau jalan yang meliputi dua belas lokasi penelitian. Identifikasi kriteria RTH dilakukan dengan metode *expert judgement* dan *pairwise comparison* yang kemudian menghasilkan nilai tingkat peran dan bobot. Pada tiap lokasi pengamatan dibuat plot pemantauan kondisi setiap kriteria RTH dengan nilai skor. Data hasil lapangan dan penilaian oleh pakar yang diperoleh dianalisis dengan analisis skoring untuk mengetahui tingkat jasa ekosistem masing-masing lokasi penelitian dan dianalisis lebih lanjut secara deskriptif deduktif dengan mempertimbangkan peruntukan kawasan dan peraturan yang ada guna mencapai kondisi RTH dengan jasa ekosistem optimal.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dari enam belas kriteria yang diteliti, masing-masing memberikan peran dengan nilai bervariasi terhadap jasa ekosistem. Nilai jasa ekosistem RTH Kawasan Perkotaan Yogyakarta pun menunjukkan nilai yang berbeda-beda untuk setiap tipe RTH. Secara umum, tipe hutan kota yang meliputi Hutan Kota Arboretum Fakultas Kehutanan UGM dan Arboretum Kebun Binatang Gembira Loka memiliki nilai jasa ekosistem kategori tinggi untuk kesebelas jasa ekosistem, sedangkan untuk tipe RTH taman kota yang meliputi Taman Danggung, Gajah Wong Educational Park, dan Taman Lalu Lintas serta sempadan sungai yang meliputi Sempadan Sungai Code, Sempadan Sungai Gajah Wong dan Sempadan Sungai Winongo rata-rata memiliki nilai jasa ekosistem kategori sedang, sementara untuk tipe RTH jalur hijau jalan yang meliputi Jalur Hijau Jalan Perintis Kemerdekaan, Jalur Hijau Jalan Magelang, Jalur Hijau Jalan Cik Di Tiro, dan Jalur Hijau Jalan Malioboro kesemuanya memiliki nilai jasa ekosistem kategori rendah. Berdasarkan hasil tersebut, optimalisasi RTH di Kawasan Perkotaan Yogyakarta dalam perspektif jasa ekosistem dilakukan dengan mengoptimalkan masing-masing kriteria dengan nilai bobot tertinggi yang disesuaikan dengan peruntukan dari masing-masing tipe RTH dan peraturan terkait RTH.

Kata kunci: ruang terbuka hijau, jasa ekosistem, kawasan perkotaan yogyakarta

GREEN OPEN SPACES IN THE PERSPECTIVE OF ECOSYSTEM SERVICES (A CASE STUDY OF GREEN OPEN SPACES IN THE URBAN AREA OF YOGYAKARTA)

By:

Giska Parwa Manikasari

ABSTRACT

Green Open Spaces have a variety of ecosystem services of which can be utilized by society. This study aims are to identify green open space criteria value for determining ecosystem services, to study the conditions and distributions of ecosystem service potentials of Green Open Spaces in Urban Area of Yogyakarta, and optimize Green Open Spaces in the Urban Area of Yogyakarta in the perspective of ecosystem services. The research locations included Green Open Spaces of Urban Area of Yogyakarta consisting of urban forests type, city parks, river borders, and road greenbelts, comprising of twelve research locations. The identification of the criteria for Green Open Spaces was done using the expert judgment and pairwise comparison methods resulting in weight values. In each observation location, a plot was made for monitoring the conditions of each Green Open Space criterion using a score. The data from the field and the assessment by experts were analyzed by means of scoring analysis to find out the level of ecosystem services in each research location and they were further descriptively and deductively analyzed by taking account of the area allotment and the available regulations to attain the conditions of Green Open Spaces with optimal ecosystem services.

The results of the study show that of the sixteen criteria under study, each plays a role in ecosystem services. The values of ecosystem services of Green Open Spaces in KPY show different values for each type of Green Open Spaces. In general, the types of urban forests, including Urban Forest of Arboretum of Faculty of Forestry, Gadjah Mada University, and Arboretum of Gembira Loka Zoo, have ecosystem services in the high category for the eleven ecosystem services, while the types of Green Open Spaces of city parks, including Danggung Park, Gajah Wong Educational Park, and Lalu Lintas Park, and riverbanks, including Code's riverbank, Gajah Wong's riverbank, and Winongo's riverbank, on the average have ecosystem service values in the moderate category, and the types of Green Open Spaces of street greenbelts, including greenbelt of Jalan Magelang, greenbelt of Jalan Cik Di Tiro, and greenbelt of Jalan Malioboro, all have ecosystem service values in the low category. Based on the results, optimalize Green Open Spaces in KPY in the perspective of ecosystem services can be done by optimizing each criteria with the highest weight value adjusted to the allotment of each type of Green Open Spaces and the regulations related to Green Open Spaces.

Keywords: green open spaces, ecosystem services, urban area of Yogyakarta

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Pernyataan	iii
Prakata	iv
Daftar Isi	vii
Daftar Tabel	ix
Daftar Gambar	x
Daftar Lampiran	xii
Intisari	xiii
Abstract	xiv
<i>I. PENDAHULUAN</i>	<i>1</i>
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Permasalahan	7
1.3. Tujuan	8
1.4. Manfaat	9
1.5. Keaslian Penelitian	10
1.6. Batasan Pengertian	14
<i>II. TINJAUAN PUSTAKA</i>	<i>17</i>
2.1. Ruang Terbuka Hijau	17
2.2. Jasa Ekosistem	19
2.3. Perbandingan Berpasangan (<i>Pairwise Comparison</i>)	29
2.4. Kerangka Pemikiran	32
<i>III. METODE PENELITIAN</i>	<i>35</i>
3.1. Lokasi Penelitian	35
3.2. Bahan Penelitian	38
3.3. Alat Penelitian	38
3.4. Waktu Penelitian	38
3.5. Macam Data yang Dikumpulkan	39
3.6. Lokasi Pengambilan Sampel	39
3.7. Metode Pengambilan Data	42

3.8. Metode Analisis Data.....	48
3.9. Variabel dan Metode Penelitian	56
<i>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</i>	<i>58</i>
4.1. Identifikasi Kriteria Ruang Terbuka Hijau dalam Penentuan Jasa Ekosistem	59
4.2. Kondisi dan Potensi Jasa Ekosistem Ruang Terbuka Hijau Kawasan Perkotaan Yogyakarta.....	106
4.3. Optimalisasi Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan Yogyakarta Dalam Perspektif Jasa Ekosistem	169
<i>V. KESIMPULAN DAN SARAN.....</i>	<i>201</i>
5.1. Kesimpulan	201
5.2. Saran	204
Daftar Pustaka	205
Lampiran	218

DAFTAR TABEL

	Halaman
1.1. Penelitian yang Telah dilakukan	11
2.1. Kepemilikan Ruang Terbuka Hijau (RTH)	18
2.2. Daftar Jasa Ekosistem Menurut Millenium Ecosystem Assessment Tahun 2005	20
2.3. Daftar Jasa Ekosistem (Hein et al., 2006)	22
2.4. Baku Tingkat Kebisingan	27
2.5. Skala Penilaian Kriteria Ruang Terbuka Hijau	29
2.6. Matriks Pairwise Comparison	30
3.1. Lokasi Penelitian	42
3.2. Kuesioner Peran Kriteria Ruang Terbuka Hijau Terhadap Jasa Ekosistem Penyediaan Pangan	44
3.3. Pembagian Sebelas Macam Jasa Ekosistem	45
3.4. Penilaian Kriteria Ruang Terbuka Hijau Berdasarkan Perannya Terhadap Jasa Ekosistem	46
3.5. Pairwise Comparison Peran Kriteria Ruang Terbuka Hijau Terhadap Jasa Ekosistem Penyediaan Pangan	49
3.6. Skoring Penilaian Jasa Ekosistem Ruang Terbuka Hijau	51
3.7. Distribusi Tingkat Jasa Ekosistem Ruang Terbuka Hijau Kawasan Perkotaan Yogyakarta ...	54
3.8. Rangkuman Variabel dan Metode Penelitian	56
4.1. Contoh jenis-jenis pohon berbuah dan jenis burung yang memakannya di Kawasan Ruang Terbuka Hijau Kawasan Perkotaan Yogyakarta	66
4.2. Jenis-jenis Pohon di Ruang Terbuka Hijau Kawasan Perkotaan Yogyakarta dan Perannya Terhadap Keberadaan Burung	66
4.3. Rekapitulasi Jenis Burung yang Terdapat di Ruang Terbuka Hijau Kawasan Perkotaan Yogyakarta	96
4.4. Bobot Kriteria Ruang Terbuka Hijau terhadap Jasa Ekosistem	107
4.5. Nilai Jasa Ekosistem Lokasi Pengamatan Ruang Terbuka Hijau	108
4.6. Rekapitulasi Jenis Pohon di Hutan Kota Kawasan Perkotaan Yogyakarta	114
4.7. Rekapitulasi Jenis Pohon yang Terdapat di Dalam Kawasan Taman Kota Kawasan Perkotaan Yogyakarta	130
4.8. Rekapitulasi Jenis Pohon yang Terdapat di Dalam Kawasan Sempadan Sungai Kawasan Perkotaan Yogyakarta	147
4.9. Rekapitulasi Jenis Pohon di Setiap Jalur Hijau Jalan Lokasi Pengamatan	161
4.10. Rekapitulasi Jenis Pohon yang Direkomendasikan Untuk Ditambahkan pada Masing-masing Kawasan Ruang Terbuka Hijau	198

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1. Kerangka Pemikiran Ruang Terbuka Hijau dalam Perspektif Jasa Ekosistem.....	34
3.1. Lokasi Daerah Penelitian	37
3.2. Peta Lokasi Penelitian.....	41
3.3. Metode VES dan Circular Plot.....	47
3.4. Circular Plot	47
3.5. Diagram Alir Penelitian	57
4.1. Tingkat Peran Kriteria Ruang Terbuka Hijau Terhadap Jasa Ekosistem	60
4.2. Tingkat Peran Kriteria Ruang Terbuka Hijau Terhadap Jasa Ekosistem Penyediaan.....	63
4.3. Hasil dari Keberadaan Jenis Pohon Berbuah	65
4.4. Jenis Pohon dengan Kemampuan Penyimpan Air Tinggi	70
4.5. Pemanfaatan Kayu.....	71
4.6. Tingkat Peran Kriteria Ruang Terbuka Hijau Terhadap Jasa Ekosistem Pengaturan	73
4.7. Model Arsitektur Pohon Troll	76
4.8. Bentuk Ruang Terbuka Hijau.....	77
4.9. Strata Satu	79
4.10. Strata Dua	79
4.11. Strata Banyak	79
4.12. Tingkat Peran Kriteria Ruang Terbuka Hijau Terhadap Jasa Ekosistem Budaya.....	82
4.13. Jenis Pohon Berbunga.....	92
4.14. Strata Tajuk dan Keindahan yang Ditampilkan	93
4.15. Cahaya Matahari yang Melalui Sela-sela Tajuk	94
4.16. Tingkat Peran Kriteria Ruang Terbuka Hijau Terhadap Jasa Ekosistem Pendukung	99
4.17. Beberapa Jenis Burung yang Ditemukan di Ruang Terbuka Hijau Kawasan Perkotaan Yogyakarta	105
4.18. Peta Potensi Jasa Ekosistem.....	109
4.19. Visualisasi Beberapa Jenis Pohon yang Terdapat di Arboretum Fakultas Kehutanan UGM	116
4.20. Citra Ruang Terbuka Hijau Arboretum Fakultas Kehutanan UGM.....	117
4.21. Kondisi Arboretum Fakultas Kehutanan UGM	117
4.22. Beberapa Jenis Burung Arboretum Fakultas Kehutanan UGM	119
4.23. Kondisi Arboretum Gembira Loka.....	120
4.24. Beberapa Jenis Pohon yang Terdapat di Arboretum Kebun Binatang Gembira Loka	120
4.25. Citra Ruang Terbuka Hijau Arboretum Kebun Binatang Gembira Loka.....	121
4.26. Temuan Spesies Burung-madu.....	122

4.27. Kotoran Satwa Koleksi Kebun Binatang Gembira Loka yang Tidak Dikelola Terlebih Dahulu	123
4.28. Nilai Jasa Ekosistem Hutan Kota Kawasan Perkotaan Yogyakarta.....	124
4.29. Kondisi Pergola Arboretum Fakultas Kehutanan UGM.....	127
4.30. Jenis Pohon Berbunga dengan Warna Kelopak Mencolok di Arboretum Fakultas Kehutanan UGM	127
4.31. Nilai Jasa Ekosistem Taman Kota Kawasan Perkotaan Yogyakarta.....	129
4.32. Kondisi Taman Kota Denggung.....	132
4.33. Fasilitas Taman Denggung.....	133
4.34. Fasilitas Olahraga Taman Denggung	134
4.35. Citra Ruang Terbuka Hijau Taman Denggung	134
4.36. Berbagai Jenis Pohon di Taman Denggung	135
4.37. Jenis-jenis pohon berbunga di Taman Kota Denggung	137
4.38. Kondisi Taman Kota Gajah Wong Educational Park.....	138
4.39. Fasilitas yang Disediakan di Taman Kota Gajah Wong Educational Park.....	138
4.40. Kondisi Vegetasi Gajah Wong Educational Park.....	139
4.41. Citra Ruang Terbuka Hijau Gajah Wong Educational Park	140
4.42. Gambaran Umum Kondisi Taman Lalu Lintas	142
4.43. Citra Ruang Terbuka Hijau Taman Lalu Lintas.....	142
4.44. Nilai Jasa Ekosistem Sempadan Sungai Kawasan Perkotaan Yogyakarta	144
4.45. Gambaran Umum Sempadan Sungai Code.....	145
4.46. Gambaran Umum Sempadan Sungai Gajah Wong	149
4.47. Gambaran Umum Sempadan Sungai Winongo	151
4.48. Persentase Nilai Skor Lapangan Kriteria Ruang Terbuka Hijau Kawasan Perkotaan Yogyakarta	151
4.49. Nilai Jasa Ekosistem Jalur Hijau Jalan Kawasan Perkotaan Yogyakarta.....	155
4.50. Jalur Hijau Jalan Perintis Kemerdekaan	156
4.51. Jalur Hijau di Jalan Magelang	158
4.52. Persentase Nilai Skor Lapangan Jalur Hijau Jalan Magelang.....	158
4.53. Jalur Hijau Jalan Cik Di Tiro	159
4.54. Jalur Hijau Jalan Malioboro.....	161
4.55. Kenampakan Jenis Glodogan tiang di Jalan Cik Di Tiro.....	196

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Lembar Kuesioner yang Diisi Oleh Pakar	218
2. Alat Bantu Pengisian Kuesioner Oleh Pakar	234
3. Peta Lokasi Penelitian	246
4. Peta Kondisi dan Sebaran Kelas Jasa Ekosistem Ruang Terbuka Hijau	247
5. Lembar Kuisisioner Penilaian di Lapangan	248
6. Rekapitulasi Penilaian Pakar	249
7. Rekapitulasi Hasil Penilaian Lapangan	271
8. Profil Pakar	272

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kota sebagai suatu perwujudan aktivitas manusia senantiasa mengalami perubahan dari waktu ke waktu. Suatu kota berawal dari komunitas kecil yang kemudian menjadi sebuah komunitas besar melalui suatu perkembangan. Pengembangan suatu wilayah merupakan suatu usaha-usaha tertentu untuk mengubah kondisi yang ada menjadi suatu kondisi yang lebih baik (Muta'ali, 2012). Friedman dan Allonso (1978) (dalam Muta'ali, 2012) mengemukakan bahwa pengembangan wilayah merupakan strategi memanfaatkan dan mengkombinasikan faktor internal (kekuatan dan kelemahan) dan eksternal (peluang dan tantangan) yang ada sebagai potensi dan peluang yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan produksi wilayah akan barang dan jasa yang merupakan fungsi dari kebutuhan baik secara internal maupun eksternal wilayah. Salah satu kota yang mengalami pertumbuhan dan perkembangan pesat adalah Kota Yogyakarta. Keadaan ini akan terus mengalami perkembangan seiring dengan pertumbuhan penduduk dan aktifitas yang ada di Kota Yogyakarta.

Secara administratif, Kota Yogyakarta adalah Ibukota Daerah Istimewa Yogyakarta yang berfungsi sebagai pusat pemerintahan, pendidikan, dan perekonomian. Sebagai salah satu kota tujuan wisata dan pelajar, Daerah Istimewa Yogyakarta banyak didatangi oleh wisatawan maupun para pelajar, yang pada umumnya datang dari luar Daerah Istimewa Yogyakarta bahkan dari luar Jawa. Menurut keterangan Pemerintah Daerah Istimewa Yogyakarta, saat ini persentase

jumlah penduduk asli dan pendatang di Yogyakarta adalah 65 persen : 35 persen dan jumlah pendatang itu setiap tahunnya semakin meningkat. Hal tersebut menjadikan perkembangan Kota Yogyakarta semakin pesat.

Data dalam Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta Dalam Angka 2016 disebutkan bahwa dengan luas wilayah 32,50 km², kepadatan penduduk Kota Yogyakarta tahun 2015 sebesar 12.699 jiwa per km² atau termasuk dalam kategori kepadatan penduduk sangat tinggi yang kemudian diikuti oleh Kabupaten Sleman sebesar 2.031 jiwa per km² dan Bantul sebesar 1.971 jiwa per km² yang juga tergolong kepadatan penduduk sangat tinggi (> 1.200 jiwa per km²). Kepadatan Penduduk yang sangat tinggi di wilayah Kota Yogyakarta sebagai pusat perkotaan menyebabkan pemekaran kawasan perkotaan di sekitar wilayah yang berbatasan langsung dengan Kota Yogyakarta. Hal ini sejalan dengan teori yang dikemukakan oleh Sargent (1976) (dalam Giyarsih, 2010) bahwa salah satu dari lima kekuatan yang menyebabkan terjadinya pemekaran kota secara fisik, yaitu peningkatan jumlah penduduk. Kota Yogyakarta yang dikenal sebagai pusat kebudayaan, pusat pemerintahan, daerah pariwisata, dan kota pelajar senantiasa berkembang dari waktu ke waktu. Perkembangan secara terus menerus ini mengakibatkan wilayah yang langsung berbatasan dengan Kota Yogyakarta telah banyak mendapat pengaruh kota. Perkembangan fungsi kota Yogyakarta yang semakin tinggi intensitasnya dihadapkan pada keterbatasan lahan yang mengakibatkan sulitnya memperoleh lahan untuk mawadahi tuntutan kehidupan kota. Perkembangan wilayah Kota Yogyakarta tersebut secara fisik telah memengaruhi sebagian wilayah Kabupaten Sleman dan Bantul yang berbatasan langsung dengan wilayah Kota

Yogyakarta yang semula berciri lebih dominan sebagai pedesaan, tetapi kini telah berubah menjadi perkotaan.

Berdasarkan Peraturan Daerah Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 2 Tahun 2010 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, kawasan pemekaran Kota Yogyakarta ditetapkan sebagai Kawasan Perkotaan Yogyakarta (KPY) yang kemudian dijadikan kawasan strategis provinsi yang merupakan kesatuan ruang yang meliputi Kota Yogyakarta, Kecamatan Depok, sebagian Kecamatan Ngaglik, sebagian Kecamatan Mlati, sebagian Kecamatan Godean, sebagian Kecamatan Gamping, sebagian Kecamatan Ngemplak, sebagian Kecamatan Kasihan, sebagian Kecamatan Sewon, dan sebagian Kecamatan Banguntapan. Peruntukkan Kawasan Perkotaan Yogyakarta sebagai pusat kegiatan nasional, kawasan strategis nasional dan provinsi, kawasan pendidikan, perdagangan, dan jasa, serta sebagai kawasan wisata telah menjadikan Kawasan Perkotaan Yogyakarta bertumbuh dan berkembang sesuai dasar peruntukkan tersebut dan menyebabkan penggunaan lahan Kawasan Perkotaan Yogyakarta lebih didominasi untuk kawasan permukiman (perumahan dan pondokan), sektor jasa, industri kecil, serta sektor perdagangan.

Soeriaatmadja (1997) mengatakan bahwa perencanaan dan perancangan pengembangan wilayah ternyata memiliki akibat ekologi. Salah satu faktor penting penyebab menurunnya kinerja lingkungan hidup atau akibat secara ekologi adalah lemahnya kesadaran dan pengetahuan perencana untuk membangun wilayah dan kota yang berwawasan lingkungan. Pertumbuhan ekonomi telah mengakibatkan terjadinya perubahan penggunaan lahan di Kawasan Perkotaan Yogyakarta.

Tumbuhnya kawasan-kawasan terbangun seperti perumahan, permukiman padat, pusat-pusat perbelanjaan, kawasan perdagangan-jasa (pertokoan, rumah makan, hotel), dan lembaga-lembaga pendidikan menjadi indikator perkembangan Kawasan Perkotaan Yogyakarta. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Tahun 2015, jumlah hotel di DIY sampai awal tahun 2013 adalah 401 unit, terdiri dari 39 hotel berbintang dan 354 hotel melati. Peningkatan yang luar biasa terlihat apabila kita bandingkan dengan kondisi Januari 2014 di DIY saat ini tercatat sudah ada 71 hotel berbintang dan 1.067 hotel melati. Pembangunan kawasan permukiman dan jumlah kendaraan bermotor pun semakin bertambah akibat bertambahnya jumlah penduduk dari tahun ke tahun di Kota Yogyakarta.

Tingkat perkembangan suatu wilayah seharusnya dapat dilakukan sejalan dengan pengelolaan lingkungan hidup wilayah tersebut. Namun, seringkali hal tersebut tidak didapatkan di lapangan. Lingkungan hidup justru semakin menurun ketika terjadi tingkat perkembangan wilayah yang tinggi. Cropper dan Griffiths (1994) menyatakan bahwa pertumbuhan kota atau perkembangan suatu wilayah perkotaan sering dituduh sebagai penyebab degradasi lingkungan terutama apabila pertumbuhan populasi penduduk kota sudah melebihi kapasitas daya dukung lingkungannya. Pembangunan wilayah yang terus berlangsung tersebut akan berhadapan dengan keterbatasan ruang pembangunan yang pada akhirnya akan mengakibatkan adanya penggunaan lahan di areal Ruang Terbuka Hijau (RTH). Di sisi lain, bahaya pencemaran lingkungan hidup akibat dari aktivitas pembangunan semakin hari semakin serius dan akan memberi dampak yang berbahaya untuk jangka panjang jika tidak segera diambil langkah-langkah konkrit

dalam menanggulangi masalah lingkungan hidup. Permasalahan lingkungan yang banyak terjadi saat ini adalah polusi air, polusi tanah, dan polusi udara (Kahn, 2006). Polusi udara yang tinggi di daerah perkotaan dengan ciri kegiatan perdagangan, perkantoran, dan permukiman kota, serta padatnya jumlah kendaraan bermotor di ruas-ruas jalan tidak diimbangi dengan jumlah pepohonan yang memadai sebagai penyerap polutan dan panas udara, seperti keberadaan RTH. Pembangunan kota cenderung meminimalkan jumlah dan keberadaan RTH. Areal yang ditumbuhi pepohonan beralih fungsi menjadi kawasan perdagangan, pemukiman, industri, jaringan transportasi, serta sarana dan prasarana kota lainnya seperti halnya yang terjadi di Kota Yogyakarta. Lingkungan perkotaan berkembang secara ekonomi tetapi tidak secara ekologi sehingga keseimbangan ekosistem perkotaan terganggu yang ditandai oleh adanya polusi udara. Hal tersebut tentunya dapat menurunkan produktivitas kegiatan ekonomi dan mengganggu kenyamanan hidup di perkotaan (Samsuedin, 2009).

Salah satu solusi untuk meminimalisir dampak dari ketidakstabilan ekologi di perkotaan adalah keberadaan RTH di perkotaan sesuai dengan Peraturan Menteri Dalam Negeri (Permendagri) Nomor 1 tahun 2007 tentang Penataan Ruang Terbuka Hijau Kawasan Perkotaan. Pembangunan RTH sendiri sudah diatur dalam Undang-undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang. Ruang Terbuka Hijau sendiri adalah area memanjang dan atau mengelompok, yang penggunaannya bersifat terbuka, tempat tumbuh tanaman, baik yang tumbuh secara alamiah maupun yang sengaja ditanam. RTH selain memiliki fungsi umum sebagai tempat bermain, bersantai, dan bersosialisasi, juga memiliki berbagai fungsi

ekologis atau disebut sebagai jasa ekosistem RTH, antara lain sebagai penyedia bahan makanan, air bersih, serat, bahan bakar dan bahan dasar lainnya, mengatur tata air, menambah nilai estetika, tempat rekreasi, sarana pendidikan, serta berfungsi sebagai habitat berkembang biak satwa dan perlindungan plasma nutfah. Oleh karena itu, keberadaan RTH dalam sebuah kota menjadi sangat penting. Berdasarkan KTT Bumi di Rio de Janeiro, Brazil (1992) dan dipertegas lagi pada KTT Johannesburg Afrika Selatan 10 tahun kemudian (2002), disepakati bersama bahwa proporsi RTH pada wilayah kota paling sedikit 30 (tiga puluh) persen dari luas wilayah kota yang kemudian dituangkan dalam Undang-undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang pengganti UU No 24 Tahun 1992. 30 (tiga puluh) persen itu sendiri terbagi menjadi 20 (dua puluh) persen RTH Publik dan 10 persen untuk RTH Privat.

Pada kenyataannya, pemenuhan persentase 30 (tiga puluh) persen dari RTH khususnya RTH Publik selama ini hanya diklasifikasi berdasarkan status kawasan, bukan berdasarkan bentuk dan struktur vegetasinya (Wulandari *et al.*, 2013). Pembahasan mengenai RTH perkotaan pun cenderung pada kuantitas, bukan kualitasnya (Jannah, 2009). Jika dilihat dari kuantitasnya, dari total luas wilayah Kota Yogyakarta yang mencapai 3.250 hektar, untuk memenuhi persentase 20 (dua puluh) persen RTH Publik yang seharusnya dibangun di daerah ini diperlukan luasan sebesar 650 hektar. Akan tetapi, hingga tahun 2015 luas RTH Publik Kota Yogyakarta saja belum mencapai 20 (dua puluh) persen atau sebesar 329,63 ha (10,03%) (Badan Lingkungan Hidup Kota Yogyakarta, 2016). Oleh karena itu, jika didasarkan pada kuantitasnya, pemenuhan luasan 30 (tiga puluh) persen RTH

menjadi sulit terealisasi akibat terus adanya tekanan pertumbuhan dan kebutuhan sarana dan prasarana kota, seperti pembangunan bangunan gedung, pengembangan dan penambahan jalur jalan yang terus meningkat, serta peningkatan jumlah penduduk. Salah satunya adalah wilayah Kota Yogyakarta. Padahal, penataan elemen lingkungan binaan perkotaan yang tidak signifikan dengan perkembangan dan perubahan struktur kota serta peruntukan lahannya, dapat menyebabkan penurunan kualitas ekologis lingkungan (Molnar, 1986). Melihat kondisi tersebut, perlu dilakukan penelitian tentang kualitas RTH dari sisi jasa ekosistem yang dimiliki sehingga diperoleh suatu rekomendasi kriteria RTH dengan jasa ekosistem tinggi di Kawasan Perkotaan Yogyakarta sebagai yang dapat menjadi alternatif solusi atas tidak terpenuhinya persentase 30 (tiga puluh) persen dari RTH.

1.2. Permasalahan

Peningkatan kegiatan perekonomian dan peningkatan kesejahteraan penduduk merupakan faktor utama yang meningkatkan pembangunan di perkotaan, termasuk di Kawasan Perkotaan Yogyakarta. Pembangunan kota secara fisik mempunyai dampak baik positif maupun negatif bagi perkembangan suatu wilayah. Dinamika dan tuntutan pembangunan sosial ekonomi perkotaan umumnya berdampak buruk terhadap pemanfaatan ruang wilayah kota secara fisik sehingga kondisi ini akan berpengaruh terhadap keberadaan Ruang Terbuka Hijau (RTH) kota. Padahal, penataan elemen lingkungan binaan perkotaan yang tidak signifikan dengan perkembangan dan perubahan struktur kota serta peruntukan lahannya, dapat menyebabkan penurunan kualitas ekologis lingkungan (Molnar, 1986). Fokus

keberadaan dari RTH selama ini hanya didasarkan pada kuantitas bukan kualitas padahal fungsi RTH sebagai penyeimbang ekosistem perkotaan dilihat melalui manfaat yang dapat diberikan kepada lingkungan melalui atau melalui kemampuannya dalam memberikan jasa ekosistem yang dapat dirasakan oleh masyarakat perkotaan.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan sebelumnya, dapat ditarik rumusan masalah sebagai berikut.

- 1) Bagaimana nilai peran kriteria ruang terbuka hijau dalam penentuan jasa ekosistem?
- 2) Apakah kondisi ruang terbuka hijau Kawasan Perkotaan Yogyakarta sudah memenuhi kriteria Ruang Terbuka Hijau dalam perspektif jasa ekosistem?
- 3) Apakah ruang terbuka hijau Kawasan Perkotaan Yogyakarta sudah optimal dalam perspektif jasa ekosistem?

1.3. Tujuan

- 1) Mengidentifikasi nilai peran kriteria ruang terbuka hijau dalam penentuan jasa ekosistem
- 2) Mengkaji kondisi dan potensi jasa ekosistem ruang terbuka hijau Kawasan Perkotaan Yogyakarta
- 3) Optimalisasi ruang terbuka hijau di Kawasan Perkotaan Yogyakarta dalam perspektif jasa ekosistem.

1.4. Manfaat

1) Manfaat Teoretis

Penelitian ini dapat memberikan manfaat eksplanatif tentang nilai peran setiap kriteria RTH terhadap sebelas macam jasa ekosistem yang dimiliki setiap tipe RTH serta bermanfaat dalam pengembangan ilmu lingkungan dan Kehutanan khususnya berkaitan dengan upaya optimalisasi RTH dalam perspektif jasa ekosistem.

2) Manfaat Praktis

- a. Dapat menjadi acuan bagi Pemerintah Kota Yogyakarta, Kabupaten Sleman, dan Kabupaten Bantul dalam perencanaan, penataan, dan pengembangan RTH Kawasan Perkotaan Yogyakarta yang terintegrasi melalui optimalisasi jasa ekosistem RTH Kawasan Perkotaan Yogyakarta dengan meningkatkan kondisi masing-masing kriteria RTH yang berperan terhadap masing-masing jasa ekosistem.
- b. Dapat menjadi sumber informasi bagi Pemerintah Kota Yogyakarta, Kabupaten Sleman, dan Kabupaten Bantul dalam pengelolaan dan pembudidayaan vegetasi yang dapat meningkatkan nilai jasa ekosistem RTH Kawasan Perkotaan Yogyakarta, seperti halnya jenis pohon lokal, jenis identitas Kawasan Perkotaan Yogyakarta, Jenis pohon langka dan dilindungi, jenis pohon berbuah, jenis pohon berbunga, jenis pohon penyimpan air, dan jenis pohon penyerap Pb yang masing-masing memberikan peran yang berbeda terhadap jasa ekosistem RTH.

1.5. Keaslian Penelitian

Penelitian tentang Ruang Terbuka Hijau (RTH) memang sudah banyak dilakukan, tetapi penelitian tersebut hanya mengkaji RTH terkait dengan perubahan luasan RTH atau terkait dengan kuantitas dari RTH itu sendiri. Penelitian terkait RTH dalam perpektif jasa ekosistem mengenai kriteria RTH yang berperan dalam jasa ekosistem yang dimilikinya atau dari sisi kualitas dari jasa ekosistem sendiri belum pernah dilakukan. Untuk melihat keaslian penelitian ini, perbandingan penelitian oleh peneliti sebelumnya dengan penelitian ini terkait dengan RTH sebagai acuan dan bahan pembanding dirangkum pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1. Penelitian yang Telah dilakukan

No.	Peneliti (Tahun)	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Tujuan Penelitian	Hasil Penelitian
1	Dewi Liesnoor Setyowati (2008)	Iklim Mikro dan Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau Di Kota Semarang	Metode survey secara <i>purposive sampling</i> serta analisis deskriptif kuantitatif	1. Memetakan sebaran RTH 2. Mengevaluasi kondisi iklim mikro 3. Menghitung kebutuhan RTH untuk memperbaiki kondisi iklim mikro di Kota Semarang.	1. Keberadaan sebaran vegetasi pohon perindang di Kecamatan Semarang Tengah memiliki keadaan yang dikategorikan jarang, terutama terhadap rendahnya komposisi dan kerapatan pohon (termasuk sangat jarang) di setiap kawasan jalur jalan yang ada di Semarang Tengah. 2. Kondisi iklim mikro secara keseluruhan memiliki keadaan iklim mikro dikategorikan “sebagian tidak nyaman” 3. Prediksi luas areal RTH sebesar 20,79% di kawasan perkotaan akan mampu memperbaiki kondisi iklim mikro
2	Amiluhur Soeroso (2010)	Kajian Ekonomi Pemanfaatan Kawasan Stadion Kridosono Sebagai Ruang Hijau Kota Yogyakarta	Metode wawancara untuk menentukan nilai <i>willingness to pay</i> (WTP)	1. Mengukur kelayakan ekonomi Taman Kota Kridosono sebagai barang publik yang diharapkan secara langsung fokus pada kualitas lingkungan alam	1. Hasil kajian mengindikasikan jika nilai manfaat ekonomi lahan Stadion Kridosono adalah berkisar US\$ 27 juta (IDR 257 miliar) per tahun, melebihi dari harga pasarnya sebesar US\$ 7,8 juta atau IDR 74 miliar. Dengan demikian, kajian ini memberikan pengetahuan kepada penrangku kepentingan dalam pengambilan keputusan untuk mengelola, pendanaan dan mengalokasikan sumberdaya.
3	Lia Auliani (2013)	Struktur dan Komposisi Vegetasi sebagai Penentu Jasa Ekosistem Ruang Terbuka Hijau (RTH) Kota Martapura Sumatera Selatan	Metode survey secara <i>purposive sampling</i> serta analisis kualitatif	1. Mengkaji stuktur dan komposisi vegetasi RTH dalam memberikan jasa pengaturan iklim mikro. 2. Mengkaji keseimbangan komintas RTH Martapura berdasarkan keanekaragaman spesiesnya 3. Mengkaji jasa ekosistem di berbagai bentuk RTH berdasarkan fungsinya	1. Struktur dan komposisi vegetasi Kota Martapura adalah strata vegetasi yang disusun dari sedikit spesies dan individu, keanekaragaman dan kekayaan spesies rendah, pemerataan sesies tinggi hanya pada tingkat tertentu, dan masih adanya dominasi satu spesies. Hal tersebut menjadikan kenyamanan RTH pada pagi hari di tiga titik pengukuran adalah kelas I (Nyaman), sedangkan siang dan sore hari pada kelas II (Kurang Nyaman) dan III (Tidak Nyaman). Titik pengukuran di bawah tajuk menunjukkan tingkat kenyamanan tertinggi dibandingkan di batas terluar tajuk dan di luar tajuk.

No.	Peneliti (Tahun)	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Tujuan Penelitian	Hasil Penelitian
					<p>2. Berdasarkan keanekaragaman spesies di setiap tingkat pertumbuhan vegetasinya, RTH Kota Martapura belum menunjukkan keadaan yang seimbang, mantap, atau stabil, terutama pada tingkat pertumbuhan pohon.</p> <p>3. RTH mampu memberikan berbagai jasa ekosistem, yaitu jasa pengaturan (pengaturan iklim mikro), jasa pendukung (ruang hidup dan habitat satwa), jasa budaya, dan jasa penyediaan.</p>
4	Roswidyatmoko Dwihatmojo (2014)	Kajian Ruang Terbuka Hijau di Kecamatan Serpong, Kota Tangerang Selatan	<p>1. Analisis spasial</p> <p>2. Analisis tabel silang</p> <p>3. Analisis frekuensi</p>	<p>1. Mengetahui ketersediaan Ruang Terbuka Hijau di Kecamatan Serpong, Kota Tangerang Selatan.</p> <p>2. Menghitung kebutuhan ruang terbuka di Kecamatan Serpong, Kota Tangerang Selatan.</p> <p>3. Menyusun arahan pengelolaan Ruang Terbuka Hijau di Kecamatan Serpong, Kota Tangerang Selatan.</p>	<p>1. Kecamatan Serpong memiliki Ruang Terbuka Hijau seluas 765,13 Ha (31,83%) yang terdiri dari ruang terbuka publik 7,41% dan ruang terbuka privat 24,42% sedangkan penggunaan lahan non Ruang Terbuka Hijau di Kecamatan Serpong seluas 1.638,87 Ha (68,17%).</p> <p>2. Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau Kecamatan Serpong berdasarkan luas wilayah adalah 721,20 Ha, kebutuhan Ruang Terbuka Hijau berdasarkan jumlah penduduk di Kecamatan Serpong sebesar 276,91 Ha atau 11,52%, dan kebutuhan Ruang Terbuka Hijau berdasarkan kebutuhan oksigen di Kecamatan Serpong 862,12 Ha atau 35,86%.</p> <p>3. Arahan penyediaan Ruang Terbuka Hijau seluas 210,72 atau 8,77% sehingga diharapkan Ruang Terbuka Hijau dapat tersedia 975,85 Ha atau 40,59%.</p>
5	Giska Parwa Manikasari (2016)	Ruang Terbuka Hijau dalam Perspektif Jasa Ekosistem (Studi Kasus Ruang Terbuka Hijau Kawasan Perkotaan Yogyakarta)	<p>1. Expert based Valuation dan Pairwise comparison</p> <p>2. Skoring</p> <p>3. Deduktif deskriptif</p>	<p>1. Mengidentifikasi nilai peran kriteria Ruang Terbuka Hijau dalam penentuan jasa ekosistem</p> <p>2. Mengkaji kondisi dan potensi jasa ekosistem Ruang Terbuka Hijau Kawasan Perkotaan Yogyakarta</p> <p>3. Optimalisasi Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan Yogyakarta dalam perspektif jasa ekosistem.</p>	<p>1. Kriteria Ruang Terbuka Hijau mampu memberikan nilai peran yang berbeda-beda untuk setiap jasa ekosistem dalam kategori sangat tinggi hingga sangat rendah.</p> <p>2. Ruang Terbuka Hijau (RTH) Kawasan Perkotaan Yogyakarta yang memiliki nilai jasa ekosistem tinggi meliputi tipe hutan kota, Ruang Terbuka berupa taman kota memiliki nilai jasa ekosistem bervariasi mulai dari sedang hingga rendah, dan bentuk sempadan sungai memiliki nilai jasa ekosistem sedang, sedangkan Ruang Terbuka Hijau dengan jasa ekosistem rendah adalah bentuk jalur hijau jalan.</p>

No.	Peneliti (Tahun)	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Tujuan Penelitian	Hasil Penelitian
					<p>3. Optimalisasi Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan Yogyakarta dalam perspektif jasa ekosistem yang utama dapat dilakukan dengan cara:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Jasa ekosistem penyediaan ditingkatkan melalui peningkatan kerapatan tajuk dengan melakukan penambahan jumlah jenis pohon seperti jenis pohon berbuah dan jenis pohon penyimpan air. b. Jasa ekosistem pengaturan ditingkatkan melalui penambahan jumlah jenis pohon khususnya jenis-jenis dengan kemampuan menyimpan air tinggi yang dibuat berstrata dengan kerapatan tajuk tinggi/rapat. c. Jasa ekosistem budaya dapat ditingkatkan melalui penambahan jumlah jenis pohon seperti jenis pohon berbunga, jenis pohon lokal, jenis pohon identitas, serta jenis pohon langka dan dilindungi yang kemudian ditanam berstrata dengan penempatan agar membentuk tajuk yang rapat yang kemudian berimplikasi pada kehadiran satwa seperti burung. Selain itu, perlu adanya penambahan fasilitas seperti tempat duduk, tempat sampah, dan lampu penerangan guna menunjang pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau oleh masyarakat. <p>4. Jasa ekosistem pendukung dapat ditingkatkan melalui penambahan jumlah jenis pohon yang ditanam mengelompok berstrata banyak hingga nilai kerapatan tajuk menjadi tinggi.</p>

1.6. Batasan Pengertian

1. **Kawasan Perkotaan** adalah kawasan yang mempunyai kegiatan utama bukan pertanian dengan susunan fungsi kawasan sebagai tempat permukiman perkotaan, pemusatan dan distribusi pelayanan jasa pemerintahan, pelayanan sosial dan kegiatan ekonomi (Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 1 Tahun 2007)
2. **Kota** adalah suatu wadah yang memiliki batasan administrasi wilayah seperti kotamadya dan kota administratif. Kota juga berarti suatu lingkungan kehidupan perkotaan yang mempunyai ciri non agraris, misalnya ibukota kabupaten, ibukota kecamatan yang berfungsi sebagai pusat pertumbuhan (Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 4 Tahun 1980)
3. **Kawasan Perkotaan Yogyakarta** merupakan kawasan pemekaran Kota Yogyakarta yang meliputi meliputi Kota Yogyakarta, sebagian Kabupaten Sleman yang meliputi Kecamatan Depok (Desa Caturtunggal, Condongcatur, dan Maguwoharjo), sebagian Kecamatan Ngaglik (Desa Minomartani dan Sinduharjo), sebagian Kecamatan Mlati (Desa Sinduadi dan Sendangadi), sebagian Kecamatan Godean (Desa Sidoarum dan Sidomoyo), sebagian Kecamatan Gamping (Desa Banyuraden, Ambar Ketawang, Trihanggo, Nogotirto), sebagian Kecamatan Ngemplak (Desa Wedomartani), serta sebagian Kabupaten Bantul yang meliputi sebagian Kecamatan Kasihan (Desa Ngestiharjo, Tamantirto, dan Tirtinirmolo), sebagian Kecamatan Sewon (Desa Panggunharjo dan Bangunharjo), dan sebagian Kecamatan Banguntapan

(Desa Jagalan, Banguntapan, Singosaren, Baturetno, Wirokerten, Tamanan, Potorono) (Peraturan Daerah Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 2 Tahun 2010)

4. **Penataan Ruang** adalah suatu sistem proses perencanaan tata ruang, pemanfaatan ruang, dan pengendalian pemanfaatan ruang (Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2007)
5. **Ruang Terbuka** adalah ruang-ruang dalam kota atau wilayah yang lebih luas baik dalam bentuk area/kawasan maupun dalam bentuk area memanjang/jalur di mana dalam penggunaannya lebih bersifat terbuka yang pada dasarnya tanpa bangunan (Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 1 Tahun 2007)
6. **Ruang Terbuka Hijau** yang selanjutnya disingkat RTH adalah area memanjang/jalur dan atau mengelompok, yang penggunaannya lebih bersifat terbuka, tempat tumbuh tanaman, baik yang tumbuh tanaman secara alamiah maupun yang sengaja ditanam (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 12 Tahun 2009)
7. **Ruang Terbuka nonhijau** adalah ruang terbuka di bagian wilayah perkotaan yang tidak termasuk dalam kategori Ruang Terbuka Hijau, berupa lahan yang diperkeras atau yang berupa badan air, maupun kondisi permukaan tertentu yang tidak dapat ditumbuhi tanaman atau berpori (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 12 Tahun 2009)
8. **Ruang Terbuka Hijau Kawasan Perkotaan** yang selanjutnya disingkat RTHKP adalah bagian dari ruang terbuka suatu kawasan perkotaan yang diisi

oleh tumbuhan dan tanaman guna mendukung manfaat ekologi, sosial, budaya, ekonomi, dan estetika (Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 1 Tahun 2007)

9. **Hutan Kota** adalah suatu hamparan lahan yang bertumbuhan pohon-pohon yang kompak dan rapat di dalam wilayah perkotaan baik pada tanah negara maupun tanah hak yang ditetapkan sebagai hutan kota oleh pejabat yang berwenang (Peraturan Pemerintah Nomor 63 tahun 2002)
10. **Taman Kota** merupakan ruang di dalam kota yang ditata untuk menciptakan keindahan, kenyamanan, keamanan, dan kesehatan bagi penggunaanya (Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 1 Tahun 2007)
11. **Jalur Hijau** adalah jalur penempatan tanaman serta elemen lansekap lainnya yang terletak di dalam ruang milik jalan (rumija) maupun di dalam ruang pengawasan jalan (ruwasja) (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 5 Tahun 2008)
12. **Sempadan Sungai** adalah adalah kawasan tertentu sepanjang atau kiri kanan sungai yang mempunyai manfaat penting untuk mempertahankan kelestarian fungsi sungai (Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 1 Tahun 2007)
13. **Jasa Ekosistem** adalah manfaat yang diperoleh masyarakat dari ekosistem (*Millenium Ecosystem Assessment*, 2005).

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

1. Setiap kriteria Ruang Terbuka Hijau (RTH) mampu memberikan nilai peran yang berbeda-beda terhadap jasa ekosistem. Berikut ini kriteria RTH yang berperan sangat tinggi dengan nilai indeks peran 1 dalam penentuan jasa ekosistem.
 - a. Bentuk RTH berperan sangat tinggi terhadap jasa ekosistem budaya yang meliputi jasa rekreasi dan *ecotourism* serta jasa ekosistem pendukung habitat.
 - b. Strata tajuk berperan sangat tinggi terhadap jasa ekosistem pengaturan udara bersih.
 - c. Tutupan tajuk berperan sangat tinggi terhadap jasa ekosistem pengaturan yang meliputi jasa pengaturan iklim serta jasa ekosistem siklus hara.
 - d. Jumlah jenis pohon berperan sangat tinggi terhadap jasa ekosistem penyediaan bahan kayu.
 - e. Keberadaan jenis lokal berperan sangat tinggi terhadap jasa ekosistem budaya spiritual serta jasa ekosistem budaya pendidikan dan pengetahuan.
 - f. Keberadaan jenis pohon berbunga berperan sangat tinggi terhadap jasa ekosistem budaya estetika.
 - g. Keberadaan jenis pohon berbuah berperan sangat tinggi terhadap jasa ekosistem penyediaan pangan.

- h. Keberadaan jenis pohon penyimpan air berperan sangat tinggi dalam jasa ekosistem penyediaan air bersih.
 - i. Keberadaan jenis burung berperan sangat tinggi terhadap jasa ekosistem budaya pendidikan dan pengetahuan.
2. RTH Kawasan Perkotaan Yogyakarta yang memiliki nilai jasa ekosistem tinggi meliputi tipe hutan kota Arboretum Fakultas Kehutanan dan Arboretum Kebun Binatang Gembira Loka, Ruang Terbuka berupa taman kota yang meliputi Taman Denggung, Gajah Wong *Educational Park*, dan Taman Lalu lintas memiliki nilai jasa ekosistem bervariasi mulai dari sedang hingga rendah, dan bentuk sempadan sungai berupa Sempadan Sungai Code, Sungai Winongo, dan Sungai Gajah Wong memiliki nilai jasa ekosistem sedang kecuali jasa ekosistem penyediaan pangan dan bahan kayu Sempadan Sungai Code yang termasuk dalam kategori tinggi, sedangkan RTH dengan jasa ekosistem rendah adalah bentuk jalur hijau jalan baik jalur hijau Jalan Magelang, Jalan Perintis Kemerdekaan, Jalan Cik Di Tiro, maupun Jalan Malioboro.
3. Optimalisasi RTH di Kawasan Perkotaan Yogyakarta dalam perspektif jasa ekosistem yang utama dapat dilakukan dengan cara:
- a. Jasa ekosistem penyediaan ditingkatkan melalui peningkatan kerapatan tajuk dengan melakukan penambahan jumlah jenis pohon seperti jenis pohon berbuah dan jenis pohon penyimpan air.
 - b. Jasa ekosistem pengaturan ditingkatkan melalui penambahan jumlah jenis pohon khususnya jenis-jenis dengan kemampuan menyimpan air tinggi yang dibuat berstrata dengan kerapatan tajuk tinggi/rapat.

- c. Jasa ekosistem budaya dapat ditingkatkan melalui penambahan jumlah jenis pohon seperti jenis pohon berbunga, jenis pohon lokal, jenis pohon identitas, serta jenis pohon langka dan dilindungi yang kemudian ditanam berstrata dengan penempatan agar membentuk tajuk yang rapat yang kemudian berimplikasi pada kehadiran satwa seperti burung. Selain itu, perlu adanya penambahan fasilitas seperti tempat duduk, tempat sampah, dan lampu penerangan guna menunjang pemanfaatan RTH oleh masyarakat.
- d. Jasa ekosistem pendukung dapat ditingkatkan melalui penambahan jumlah jenis pohon yang ditanam mengelompok berstrata banyak hingga nilai kerapatan tajuk menjadi tinggi.

5.2. Saran

Saran yang dapat diberikan dari penelitian ini untuk pengampu kebijakan, masyarakat, dan akademisi diantaranya adalah.

1. Jasa ekosistem RTH publik secara umum merupakan hal yang penting khususnya di wilayah perkotaan yang minim akan ketersediaan area RTH dan jumlah penduduk yang tinggi. Oleh karena itu, faktor-faktor atau kriteria RTH yang berperan dalam memberikan jasa ekosistem merupakan hal yang perlu dipertimbangkan dalam perencanaan dan pengelolaan RTH khususnya RTH publik guna mengoptimalkan jasa ekosistem.
2. Tingkat peran kriteria RTH terhadap jasa ekosistem perlu disosialisasikan pada masyarakat agar dapat menjadi acuan dalam pembangunan RTH privat.
3. Perlu adanya pembuatan pedoman penataan dan standar pengelolaan RTH yang sesuai dengan kondisi rencana pembangunan di Kawasan Perkotaan Yogyakarta sehingga RTH yang dibangun atau dikelola dapat menghasilkan jasa ekosistem yang optimal.

Pengelolaan dan Pemanfaatan Hasil Hutan Rakyat di Indonesia, Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, pp. 1-10, January 2006

PAKAR 7

Education Background

1. Master, Universitas Gadjah Mada, Indonesia
2. Undergraduate, Biology, Universitas Gadjah Mada

Pengalaman Kerja

1. Kepala Laboratorium Struktur Perkembangan Tumbuhan Bidang Mikro Teknik Tumbuhan
2. Pengelola dan Pengonsep Ruang Terbuka Hijau Fakultas Biologi UGM
3. Pengamat dan Peneliti Tanaman Kehutanan
4. Pengamat dan Peneliti bunga angrek

PAKAR 8

Education Background

S1 Kehutanan Tahun 2000

Pengalaman Pekerjaan

15 tahun di bidang lingkungan dan pariwisata

Pengalaman kerja Berkaitan dengan Penghijauan:

Sep - Nov 2007	: Tenaga Ahli Pekerjaan Studi Kelayakan Pengembangan Pengelolaan Tanaman Obat di Bappeda Kab. Kulonprogo
Okt - Nov 2009	: Tenaga Ahli Pekerjaan Upaya Konservasi Lingkungan Dataran Tinggi Dieng pada Pusat Pengelolaan Lingkungan Hidup Regional Jawa
Nov - Des 2015	: Tenaga Ahli Pekerjaan Kajian Kondisi Pohon di Jalur Hijau Kota Yogyakarta pada Badan Lingkungan Hidup Kota Yogyakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Adriyanti, D. T. dan Wiyono., 2012, *Laporan Identifikasi Keanekaragaman Hayati (Flora) di Terminal BBM Rewulu*, Yogyakarta: Fakultas Kehutanan UGM.
- Adriyanti, D.T., 2011, *Handout Arsitektur Pohon*, Yogyakarta: Fakultas Kehutanan UGM.
- Asdak, C., 2010, *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*, Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Astani, Y., 2007, *Pengaruh kondisi ruang terbuka hijau (RTH) pada iklim mikro di Kota Bogor*, Depok: Universitas Indonesia.
- Auliandri, L., 2013, *Struktur dan Komposisi Vegetasi sebagai Penentu Jasa Ekosistem Ruang Terbuka Hijau Kota Martapura Sumatera Selatan*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Ayodia, N.R.P., 2014, “Model Kebijakan Permukiman Kampung Code Utara di Tepi Sungai Code”, *Jurnal Pembangunan Wilayah dan Kota*, 10(1), hal. 22-32.
- Azis, M.K., 2014, *Kajian Hubungan Arsitektur Pohon Dan Kehadiran Burung Di Kampus IPB Dramaga Bogor*, Bogor: Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Baker, F.S., Daniel, T. W., dan J. A. Helms. 1979. *Principles Of Silviculture*. McGraw-Hill Inc. Book Co. New York.
- Barbour, M.G., Burk J.H., and Pitts, W.D., 1980, *Terrestrial Plant Ecology The Cummings Publishing Company*, California: Menlo Park.

- Baskara, M., 1998, Perencanaan Lanskap Arboretum Sumber Brantas sebagai Objek Wisata Alam, Buletin Taman dan Lanskap Indonesia. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Bibby, C., Martin J., and Stuart M., 2000, *Teknik-Teknik Ekspedisi Lapangan: Survei Burung*. Bogor: Birdlife International Indonesia Programme.
- Booth, N. K., 1983, *Basic Elements of Landscape Architecture Design*. Illinois: Waveland Press Inc.
- Bramasto, Y., Nurhasybi, Danu, Dida S., Zanziwar, Endang P., dan Safrudin M., 2015, *Trees of The City (Profil Tanaman Hutan untuk Perkotaan)*, Bogor: Balai Penelitian Teknologi Perbenihan Tanaman Hutan.
- Brown, R.D. and Gillespie T.J., 1995, *Microclimatic Landscape Design*. New York: John Wiley and Sons.
- Carpenter, P. L., Walker T. D., and Lanphear F. O., 1975, *Plants in The Landscape*. San Fransisco: W. H. Freeman Co.
- Carr, S. M., 1992, *Public Space*, New York: Cambridge University Press.
- Cleland, E.E., 2011, "Biodiversity and Ecosystem Stability", Nature Education Knowledge, 3, hal. 14.
- Clemonds, M.A., 2003. *Evaluating Urban Heat Island Phenomenon Using Remote Sensing: Conceptual Methods And Theories*. Houston: Rice university.
- Cropper, M. and Charles G., 1994, "The interaction of population growth and environmental quality", American Economic Review, 84, hal: 250-254.
- Dahlan, E.N., 1989, *Studi Kemampuan dalam Kemampuan Menyerap dan Menjerap Timbal Emisi dari Kendaraan Bermotor*, Bogor: IPB Press.
- _____, 1992, *Hutan Kota untuk Pengelolaan dan Peningkatan Kualitas Lingkungan Hidup*, Jakarta: Asosiasi Pengusaha Hutan Indonesia (APHI).

_____. 2004, *Membangun Kota Kebun Berwawasan Hutan Kota*, Bogor: IPB Press.

De Groot, R.S., 1992, *Functions of Nature*, Amsterdam: Wolters-Noordhoff.

De Groot, R.S., Wilson, M., and Boumans, R., 2002, "A typology for the description, classification and valuation of ecosystem functions, goods and services", *Ecological Economics*, 41, hal. 393–408.

Departement for Environment, Food, and Rural Affairs, 2014, *Wild Bird Populations in The UK 1970 to 2013*, Uk: Crown.

Dewi, Y.S., 2012. "Kajian Efektivitas Daun Puring (*Codiaeum variegatum*) dan Lidah Mertua (*Sansevieria Trispasciata*) dalam Menyerap Timbal di Udara Ambien", *Jurnal Ilmiah Satya Negara Indonesia*, 5, hal. 1-7.

Dinetti, M., 2006, "Urban Avifauna: Is it possible to live together?", *Veterinary Research Communications*, 30, hal. 3-7

Dombois, M. and Ellenberg, H., 1974, *Aims and Methods of Vegetation Ecology*. New York: John Wiley and Sons.

Dwihatmojo, R., 2015, *Kajian Ruang Terbuka Hijau di Kecamatan Serpong, Kota Tangerang Selatan*, Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.

Fandeli, C., 2002, *Perencanaan Kepariwisata Alam*. Yogyakarta: Fakultas Kehutanan UGM.

Fandeli, C. dan Muklison, 2004, *Pengusahaan Ekowisata*. Yogyakarta: Fakultas Kehutanan UGM.

Fandeli, C., Kaharuddin., dan Mukhlison, 2004, *Perhutanan Kota*. Yogyakarta: Fakultas Kehutanan UGM.

Foux, B., 1999, "Pigeon and cow population control by trapping", *Summary of international seminar on birds and flight safety in middle east*.

- Frick, H., 2006, *Arsitektur Ekologis*. Yogyakarta: Kanisius.
- Gardiner, J.L. dan Cole, L., 1991, *Catchment Planning: The way forward for river protection*. In Boon, P.(ed.), *Proceeding of the International Conference on the Conservation and Management of Rivers*. New York: English Nature.
- Giyarsih, S.R., 2010, “Pola Spatial Transformasi Wilayah di Koridor Yogyakarta-Surakarta”, *Jurnal Penelitian Geografi Forum Geografi*, 24, hal. 28-38.
- Glinka, J., 1985, *Perkembangan Alam Hidup*, Ende: Nusaindah.
- Gregory, R.D. dan Strien, A.V., 2010, “Wild Bird Indicators: Using Composite population trends of birds as measures of environmental health”, *Ornithol Sci*, 9, hal. 3-22.
- Grey, G.W. dan Deneke, F.J., 1986, *Urban Forestry*, New York John: Wiley and Sons.
- Gusnita, D., 2012, “Pencemaran Logam Berat Timbal (Pb) di Udara dan Upaya Penghapusan Bensin Bertimbal”, *Berita Dirgantara*, 13, hal. 95-101.
- Hadinoto, K., 1996, *Perencanaan Pengembangan Destinasi Pariwisata*, Jakarta: UI Press.
- Hakim dan Utomo, 2004, *Komponen Perancangan Arsitektur Lansekap*, Jakarta: Bumi Aksara.
- Halle, F. dan Oldeman, R.A.A., 1979, *Scale drawing and architectural analysis of vegetations*. Bandung: Institute of Ecology Padjadjaran University.
- Handoko, 1995, *Klimatologi Dasar*. Bogor: Pustaka Jaya.
- Hardjana, A., 2013, “Model Hubungan Tinggi dan Diameter Tajuk dengan Diameter Setinggi Dada pada Tegakan Tengkawang Tungkul Putih dan

- Tungkul Merah di Semboja, Kabupaten Sanggau”, *Jurnal Penelitian Dipterokarpa*, 7, hal 7-18.
- Hein, L., Kris, B.K., Rudolf, S., Ed, G., Ekko, C., and Ban, I., 2006, “Spatial scales, stakeholders and The valuation of ecosystem Services”, *Ecological Economics*, 57, hal 209-228.
- Hendrasarie, N., 2007, “Kajian Efektifitas Tanaman dalam Menjerap Kandungan Pb di Udara”, *Jurnal Rekayasa Perencanaan*, 3, hal 1-14.
- Henshaw, B., Chaundy, R, Bryan, G., and Ambrosia, A, 2007, *Area-sensitive Forest Birds in Urban Areas*, Kanada: Canadian Wildlife Service.
- Hernández-Morcillo, M., Plieninger, T., and Bieling, C., 2013, “An Empirical Review Of Cultural Ecosystem Service Indicators”, *Ecological Indicators*, 29, hal 434–444.
- Heyer, W.R., Donnelly, M.A., McDiarmid, R.W., Hayer, L.C., and Foster, M.S., 1994, *Measuring and monitoring Biological Diversity: Standard Methods for Amphibians*, Washington: Smithsonian Institution Press.
- Heyne, K., 1987, *Tumbuhan Berguna Indonesia Jilid II*, Jakarta: Badan Litbang Kehutanan.
- Hidayat, I.W., 2010, “The ecological role of trees and their interactions in forming the microclimate amenity of environment”, *Jurnal bumi lestari*, 10 (2), hal 182-190.
- Hutapea, L.M., 2013, *Inovasi dalam Pengelolaan Ruang Terbuka Hijau yang Berkelanjutan di Kota Yogyakarta*, Tesis, Yogyakarta: UGM.
- Irwan, Z., 1997, *Tantangan Lingkungan dan Lansekap Hutan Kota*, Jakarta: CIDESINDO.

- _____, 2005, *Tantangan Lingkungan dan Lansekap Hutan Kota*, Jakarta: Bumi Aksara.
- Istomo, 2008, *Pemanfaatan Lahan Untuk Pengembangan Tanaman Kayu Pulp*, Bangkinang: Balai penelitian hutan penghasil serat.
- Jamil, A.B., 2002, *A Design Guide for Public Park in Malaysia*, Johor: Universitas Teknologi Malaysia.
- Jannah, A., 2009, *Taman manula sebagai respon kuantitas Ruang terbuka*, Arsitektur, Universitas Brawijaya.
- Jayusman, H.A.F., Mas'ud, dan Harahap, 1994, "Laju Pertumbuhan 12 Jenis Tanaman Cepat Tumbuh Di Siali-Ali", Buletin penelitian kehutanan, 10 (4), hal 313-327.
- Kaharuddin, 2002, *Laporan Penelitian Studi Jenis Vegetasi pada Berbagai Tipe Hutan Kota di Yogyakarta*, Yogyakarta: Fakultas Kehutanan UGM.
- Kahn, M., 2006, "Air Pollution in Cities", *Jounal Jornal A Companion to Urban Economics*, hal 502-514 .
- Karliansyah, N.S.W., 1997, "Kerusakan Daun Tanaman sebagai Bioindikator Pencemaran Udara (Studi Kasus Tanaman Peneduh Jalan Angsana dan Mahoni dengan Pencemar Udara NO dan SO)", Depok: Universitas Indonesia.
- Kusumo, B.H., 2013, "Kesesuaian Jenis Pohon Penyusun Pada Jalur Hijau Jalan Kawasan Perdagangan dan Jasa Di Kota Cirebon, Jawa Barat", Yogyakarta: Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada.
- Lee, M.B., and Carroll, J.P., 2014, "Relative Importance of Local and Landscape Variables on Site Occupancy by Avian Species in a Pine Forest, Urban, and Agriculture Matrix", *Forest Ecology and Management*, 320, hal 161-170.

- Likens, G.E., Bormann, F. H., Eaton J. S., and Johnson, N. M., 1997, "Biogeochemistry Of Forest Ecosystem", Springer-Vorlag.
- Lindberg, K., 1991, "Policies for Maximizing Nature Tourism Ecological and Economic Benefit". World Resources Institute.
- Lowe S. M., Repper L., Miles, dan Wallace. 2012. *Notes On Tree Planting And The Use Of Jenis Pohon Lokal In North East England*. Northumberland Wildlife Trust. England
- Ma'mur, R., 2011, *Studi Perencanaan Pengembangan Ekowisata di Arboretum PT Arara Abadi Provinsi Riau*, Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- MacArthur, R. H., 1961, "On Bird Species Diversity", *Ecology A Publication Of The Ecological Society Of America*, 42 (3), hal 594-598.
- Marcus dan Francis, 1998, *People Places: Design Guidelines for Urban Open Space*, Amherst: University of Massachusetts.
- Marsono, D., 1997, *Deskripsi Vegetasi dan Tipe-Tipe Vegetasi Tropika*, Yogyakarta: Yayasan Pembina Fakultas Kehutanan UGM.
- Mc Neely, J. A., 1992, "The Sinking ark : pollution and the world-wide loss of biodiversity", *Biodiversity and Conservation*, 1, hal 2-18.
- McKinnon, J.K., Phillips, dan Balen, 2010, *Burung-burung di Sumatera, Jawa, Bali, dan Kalimantan*, Bogor: LIPI/Perhimpunan Pelestarian Burung Liar Indonesia.
- Meents, J., Jake, R., Bertin, W., dan Robert, D., 1983, "Nonlinear Relationships between Birds and Vegetation", *Ecology*, 64, hal 1022-1027.
- Millenium Ecosystem Assessment, 2005, *Ecosystem dan Human Well-Being: A Framework for Assessment*, Washington: Island Press.

- Molnar, D., 1986, *Anatomy of a Park: The Essentials of Recreation Area Planning and Design*. Edition 2. McGraw-Hill Companies.
- Morse, L. E., Swearingen, and Randall J.M. 2007. *Defining What Is Native*.
Www.Fhwa.Dot.Gov/Environment/Rdsduse.
- Mukhlison, 2008, *Informasi Jenis Pohon Hutan Kota*, Laboratorium
Kepariwisata Alam, Yogyakarta: Jurusan Konservasi Sumberdaya
Hutan Fakultas Kehutanan UGM.
- _____, 2010, *Jenis-jenis Pohon Hutan Kota*, Yogyakarta: Fakultas Kehutanan
UGM..
- _____, 2013, “Pemilihan Jenis Pohon Untuk Pengembangan Hutan Kota di
Kawasan Perkotaan Yogyakarta”, *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 7, hal 37-47.
- Muta’ali, L., 2012, *Daya Dukung Lingkungan Untuk Perencanaan Pengembangan
Wilayah*, Yogyakarta: Badan Penerbit Fakultas Geografi (BPFG).
- Nidah, Q. A., 2013, *Komposisi jenis pohon penyusun hutan kota di taman flora,
taman prestasi, dan taman bungkul Kota Surabaya*, UGM: Fakultas
Kehutanan.
- Notodarmojo, S., 2005, *Pencemaran Tanah dan Airtanah*, Bandung: ITB.
- Odum, P. E., 1998, *Dasar-Dasar Ekologi*, Yogyakarta: Gadjah Mada University
Press.
- Omoro L. M. A., 2012, *Impacts Of Indigenous and Exotic Tree Species On
Ecosystem Services: Case Study On The Mountain Cloud Forests Of Taita
Hills, Kenya*, Finlandia: Faculty Of Agriculture And Forestry Of University
Of Helsinki.
- Primack, R.B., Indrawan, M., dan Supriatna, J., 2007, *Biologi Konservasi*, Jakarta:
Yayasan Obor Indonesia.

- Purnomohadi, S., 1995. *Peran Ruang Terbuka Hijau dalam Pengendalian Kualitas Udara di Jakarta*. Tesis. Institut Pertanian Bogor.
- Rahim, S.E., 2003, *Pengendalian Erosi Tanah dalam Rangka Pelestarian Lingkungan Hidup*, Jakarta: Bumi Aksara.
- _____, 2006, *Pengendalian Erosi Tanah*, Jakarta: Bumi Aksara.
- Richard, P. W., 1964, *The Tropical Rain Forest an Ecological Study*. London: Cambridge at The University Press.
- Ridwan, M., Ahmad C., Sugiharto, Wisnu A., Rizma D.A.P., 2015, “Hubungan Keanekaragaman Burung dan Komposisi Pohon di Kampus Ketingan Universitas Sebelas Maret Surakarta, Jawa Tengah”, Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia, 1 (3), hal 660-666.
- Rikki, A, 2015, *Mekanisme Perhitungan Hasil Quesioner Pakar Penyusunan Peta Daya Dukung dan Daya Tampung (Presentasi)*, Bandung: Pusat Infrastruktur Data Spasial ITB.
- Riyaldi, A. H., 2013, *Kesesuaian Fungsi dan Model Arsitektur Pohon di Rumah Sakit Mata Dr. Yap Yogyakarta*, Yogyakarta: Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada.
- Rodgers, D., Jo, B., dan Ravi, K, 2011, “Latin American Urban Development into the 21 st Century: Towards a Renewed Perspective on the City”, *The European Journal of Development Research*, 23, hal 550–568.
- Royuela, V., Mareno, R., and Vaya, E, 2010, “Influence of Quality of Life on Urban Growth A Case Study of Barcelona Spain”, *Regional Studies*, 44, hal 1-25.
- Rushayati, S. B., 2012, *Model kota hijau di Kabupaten Bandung Jawa Barat*, Bogor, Bogor: Institut Pertanian Bogor..

- Saaty, T., 1990, "How to make a decision: The Analytic Hierarchy Process", European journal of operational research, 48, hal 9-26.
- Sajise, P.E., 1978, "Soil Conservation Ana Ecosystem Management", Paper Presenter During The National Workshop On Soil Conservation, Los Banos Laguna.
- Samsuudin, I dan Waryono, T, 2010, *Hutan Kota dan Keanekaragaman Jenis Pohon di Jabotabek*, Jakarta: Yayasan Kehati Indonesia.
- Samsuudin, 2009, *Pengembangan Hutan Kota/Lansekap Perkotaan*, Bogor: Pusat Penelitian Sosial Ekonomi dan Kebijakan.
- Sanchez, P. A., 1976, *Properties and Management of Soils in The Tropics*, Toronto: John Willey & Sons.
- Sands, 1984, *Environmental Aspects Of Plantation Management*, London: Academic Press.
- Saparinto, C dan Diana, H, 2006, *Bahan Tambahan Pangan*, Yogyakarta: Kanisius.
- Setyanti, D, 2004, *Evaluasi Karakter Visual Arsitektur Botanis Pohon*, Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Setyowati, D.L., 2008, "Iklim Mikro Dan Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau Di Kota Semarang", Jurnal Manusia dan Lingkungan, 15, hal 125-140.
- Shelly, 2013, *Analisis Aktivitas Rekreasi Terhadap Penurunan Tingkat Stres Mahasiswa Ilmu Keolahragaan*, Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Siahaan, R dan Nio S.A., 2014, "Jenis-Jenis Vegetasi Riparian Sungai Ranoyapo, Minahasa Selatan", Jurnal LPPM Bidang Sains Dan Teknologi, 1 (1), hal 7-12.

- Siringoringo, H.H., 2000, "Kemampuan Beberapa Jenis Tanaman Hutan Kota dalam Menjerap Partikulat Timbal", Buletin Pelitian Hutan, 622, hal 1-16.
- Smith, W.H., 1981, "Air Pollution and Forest: Interaction between Air Contaminants and Forest Ecosystems", New York: Springer-Verlag.
- Snep, R.P.H., Jip, L.K., Kwak, R.G.M., Foppen, R.P.B., Parsons, H., Awasthy, M., Sierdsema, H. L. K., Marzluff, J. M., Fernandez-Juricic, E., Laer, J. D., and Van, H.Y.M., 2015, "Urban bird cnservation: presenting stakeholder-specificarguments for the development of bird-friendly cities", Urban Ecosyst.
- Soemarwoto, O., 2001, *Analisis Mengenai Dampak Lingkungan*, Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- _____,2004, *Ekologi Lingkungan Hidup Dan Pembangunan*, Jakarta: Djambatan.
- Soeriaatmadja, 1997, *Ilmu Lingkungan*, Cetakan Ketujuh, Bandung: ITB.
- Soeroso, A, 2010, Kajian Ekonomi Pemanfaatan Kawasan Stadion Kridosono Sebagai Ruang Hijau Kota Yogyakarta, *Jurnal Manusia dan Lingkungan*, 17, hal 103-102.
- Taman, I. M., 1955, *Arboretum Jompi di Pulau Muna*, Jakarta: Rimba Indonesia.
- Tandjung, S dan Totok, G, 2006, *Ekologi Dan Ilmu Lingkungan*, Yogyakarta: UGM.
- Vickery, M. L., 1984, *Ecology of Tropical Plans*, New York: John Wiley and Sons.
- Wardhana, W.A., 2001, *Dampak Pencemaran Lingkungan*, Yogyakarta: Penerbit CV ANdi Offset.
- Woolley, H., 2003, *Urban Open Spaces*, London: Spon Press.

Wulandari, L.D., Turniningtyas, A.R., dan Subhan R., 2013, “Hirarki Peran Ragam Ruang Terbuka Hijau (RTH) dalam Peningkatan Kualitas Ekologis Lingkungan Pusat Kota Malang”, Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi, Universitas Brawijaya.

Wyman, D., 1960, *How To Establish an Arboretum or Botanical Garden. A Continuation of The Bulletin of Popular Information of the Arnold Arboretum*, Massachusetts: Harvard University.

Yohantono, H.K., 2012, *Model Arsitektur dan Kesesuaian Fungsi Pohon di Kawasan Wisata Jatianom*, Yogyakarta: Fakultas Kehutanan UGM.

Zulkifli, A., 2014, *Dasar-dasar Ilmu Lingkungan*, Jakarta: Salemba Teknika.

Peraturan Perundang-Undangan

Undang-undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang.

Peraturan Pemerintah Nomor 63 tahun 2002 tentang Hutan Kota.

Peraturan Pemerintah Nomor 7 tahun 1999 tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa.

Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 48 Tahun 1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan.

Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 4 Tahun 1980 Jenis dan Jenjang Rencana Kota.

Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 1 Tahun 2007 Penataan Ruang Terbuka Hijau Kawasan Perkotaan.

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 5 Tahun 2008 tentang Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan.

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 12 Tahun 2009 tentang Pedoman Penyediaan Dan Pemanfaatan Ruang Terbuka nonHijau Di Wilayah Kota/ Kawasan Perkotaan.

berdasarkan Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 5 Tahun 2015 tentang Ruang Terbuka Hijau Publik.

Peraturan Daerah Kota Yogyakarta Nomor 1 Tahun 2005 tentang Rencana Detail Tata Ruang dan Zonasi Kota Yogyakarta Tahun 2015-2035.