

KAJIAN RUANG TERBUKA HIJAU: PELUANG PENGEMBANGAN HUTAN KOTA DI KOTA MAKASSAR

Achmad Rizal Hak Bisjoe¹, Retno Prayudyaningsih², Asikin Muchtar³

^{1,2} Balai Penelitian dan Pengembangan Lingkungan Hidup dan Kehutanan Makassar
Jalan Perintis Kemerdekaan KM. 16 Makassar
e-mail: prayudya93@yahoo.com
e-mail: arhbisjoe@yahoo.com

³Badan Penelitian dan Pengembangan Pembangunan Daerah Kota Makassar
Jalan Jenderal Ahmad Yani No. 2 Makassar
e-mail: asikin.muchtar@yahoo.com

Abstrak

Makassar sampai saat ini masih harus berupaya memenuhi luasan minimal hutan kota, yaitu 10% dari luas wilayah perkotaan yang disyaratkan. Sampai dengan tahun 2011 hutan kota di Makassar, baru mencapai total luasan 67,9 hektare yang tersebar pada 11 lokasi, baik di lahan publik maupun lahan milik. Dengan luas wilayah perkotaan 17.580 hektare, Makassar seharusnya memiliki hutan kota minimal seluas 1.758 hektare (10%). Dengan total luas 67,9 hektare, Makassar baru memenuhi 3,86% luas hutan kota yang dipersyaratkan. Oleh karena itu, masih kekurangan 96,14% untuk memenuhi persyaratan minimal persentase hutan kota. Untuk maksud tersebut, diperlukan penelitian peluang pengembangan hutan kota di Makassar. Pendekatan yang dilakukan adalah dengan mengidentifikasi lokasi yang berpotensi untuk pengembangan hutan kota, berdasarkan prioritas lahan publik yang layak kelola dengan mempertimbangkan beberapa variabel, antara lain: letak, luas, aksesibilitas, kondisi saat ini, potensi vegetasi, aktivitas masyarakat, dan bentuk pemanfaatan lahan. Tujuan penelitian adalah menyajikan bahan rekomendasi kebijakan untuk Pemerintah Kota Makassar tentang peluang pengembangan hutan kota di Makassar dalam upaya memenuhi persyaratan minimal persentase hutan kota yang harus dimiliki. Pendekatan penelitian menggunakan metode survei melalui studi kasus pengembangan hutan kota. Data yang dikumpulkan berupa data primer dan data sekunder. Analisis deskriptif digunakan untuk menggambarkan potensi pengembangan hutan kota di Makassar pada lokasi yang telah diamati berdasarkan indikator-indikator yang telah ditentukan. Kegiatan penelitian juga mencakup kegiatan lapang untuk pengamatan terhadap: kondisi biofisik, kondisi sosial masyarakat, kondisi vegetasi yang ada, potensi ekowisata dan fungsi edukasi. Seleksi lokasi calon hutan kota didasarkan pada peta RTRW kota Makassar 2015 – 2034. Lokasi yang terpilih selanjutnya disurvei untuk memastikan kondisi riil di lapang terkait status lahan, aksesibilitas dan penggunaan lahan dan aktivitas masyarakat. Hasil penelitian menunjukkan ada 5 wilayah di kota Makassar yang berpotensi untuk dikembangkan sebagai hutan kota, yaitu: (1) hutan rawa Bung BTP, (2) Waduk Tunggu Pampang, (3) hutan rawa Antang dekat perumahan pemprov Sul-Sel, (4) Eks Terminal Toddopuli, dan (5) sepanjang pantai Tanjung Layar Putih dan Sempadan Sungai Jeneberang. Ditinjau dari aspek biofisik dan sosial, wilayah tersebut layak dikembangkan sebagai hutan kota, dengan tetap mempertimbangkan kepastian status lahan, pemilihan jenis pohon, persiapan lahan, dan koordinasi dengan berbagai pihak terkait.

Kata kunci: hutan kota, ruang terbuka hijau, luas minimal, Kota Makassar

1. PENDAHULUAN

Hutan kota merupakan komponen Ruang Terbuka Hijau (RTH) yang berperan penting sebagai penopang kontribusi bagi lingkungan hidup yang bersih dan sehat, khususnya di kota-kota besar, yang ditandai dengan makin tingginya angka kepadatan penduduk dan makin terbatasnya ketersediaan lahan untuk keperluan pengembangan RTH.

Dalam PP No. 63 tahun 2002 hutan kota didefinisikan sebagai 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 dengan tujuan untuk kelestarian, keserasian dan keseimbangan ekosistem perkotaan yang meliputi unsur lingkungan, sosial dan budaya. Keberadaan hutan kota yang dimungkinkan pada lahan milik dan lahan publik, berimplikasi pada kebijakan dan keberlangsungan pengelolaannya.

Berdasarkan Peraturan Menteri Kehutanan Nomor: P.71/Menhut-II/2009 tentang Penyelenggaraan Hutan Kota, ditetapkan setiap kota hendaknya memiliki hutan kota sekurang-kurangnya seluas 10% dari luas wilayah kota. Sebagai kota besar, Makassar dengan luas wilayah 17.580 hektare dan berpenduduk 1.652.305 jiwa atau dengan angka kepadatan penduduk 94 jiwa/hektare, termasuk kota yang masih harus terus berupaya memenuhi ketersediaan luas hutan kota sebagaimana yang disyaratkan.

Berdasarkan Surat Edaran Walikota Nomor 5222.4/S.Edar/BLHD/IV/2011, sampai dengan tahun 2011 hutan kota di Makassar, mencapai total luasan 67,9 hektare yang tersebar pada 11 lokasi di 4 kecamatan, yaitu: Panakkukang, Tamalate, Biringkanaya, dan Tamalanrea. Enam lokasi diantaranya merupakan lahan publik dengan pemegang hak adalah Pemerintah Kota Makassar dan Pemerintah Provinsi Sulawesi Selatan dengan luas 21,6 hektare (31,8%). Selebihnya merupakan lahan milik dengan luas 46,3 hektare (68,2%). Dengan luas

wilayah kota 1.758 hektare, hutan kota Makassar baru mencapai 3,86%, sebagaimana hasil penelitian desertasi Hajawa (2018).

Dengan demikian, masih terdapat kekurangan 96,14% untuk memenuhi persyaratan minimal persentase hutan kota yang harus dimiliki Kota Makassar. Untuk maksud tersebut, diperlukan penelitian tentang peluang pengembangan hutan kota di Kota Makassar untuk memenuhi luas minimal hutan kota yang dipersyaratkan berdasarkan Peraturan Menteri Kehutanan dimaksud tentang Penyelenggaraan Hutan Kota. Pendekatan yang dilakukan adalah dengan mengidentifikasi lokasi yang berpotensi untuk pengembangan hutan kota, berdasarkan prioritas lahan publik yang layak kelola dengan mempertimbangkan beberapa variabel, antara lain: letak, luas, aksesibilitas, kondisi saat ini, potensi vegetasi, aktivitas masyarakat, dan bentuk pemanfaatan lahan.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Lokasi dan waktu penelitian

Penelitian dilakukan pada lahan yang belum ditunjuk sebagai hutan kota dan berdasarkan peta Rencana Tata Ruang dan Tata Wilayah (RTRW) mempunyai potensi untuk pengembangan hutan kota. Pelaksanaan penelitian pada Bulan Mei – Agustus 2019.

2.2 Bahan dan peralatan penelitian

Peralatan yang digunakan, antara lain GPS (*Global Positioning System*), kamera, kompas, roll meter, pita ukur, tali plastik, alat tulis-menulis dan blanko pengamatan. Adapun bahan yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah peta RTRW Kota Makassar, peta Kota Makassar dan panduan wawancara.

2.3 Jenis dan Sumber Data

Data yang dikumpulkan untuk penelitian ini adalah data primer dan sekunder. Data primer berupa data luasan lahan dan tutupan vegetasi untuk setiap lahan yang ditunjuk sebagai lokasi penelitian, jenis-jenis vegetasi, dan hasil wawancara. Sementara data sekunder

meliputi laporan penelitian, pustaka, laporan kerja, laporan teknis yang berasal dari instansi terkait dan media online. Data primer diperoleh melalui analisis digitasi, wawancara dan pengamatan langsung di lapang.

2.4 Prosedur penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahap kegiatan, yaitu:

1. Pengumpulan data sekunder

Perencanaan sebuah wilayah perkotaan pada dasarnya mengacu kepada Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) kota tersebut. RTRW menjadi dasar bagi pemerintah setempat dalam mengatur dan mengelola kawasannya, terutama dalam hal pengaturan tata ruang wilayah. Berdasarkan Peraturan Daerah Kota Makassar Nomor 4 Tahun 2015 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Makassar Tahun 2015 – 2034, ditegaskan bahwa RTRW Kota Makassar adalah hasil perencanaan tata ruang yang merupakan penjabaran strategi dan arahan kebijakan pemanfaatan ruang wilayah nasional, kawasan strategis nasional dan provinsi ke dalam struktur dan pola ruang wilayah Kota Makassar. RTRW berisi tujuan, kebijakan, strategi penataan ruang wilayah kota, rencana struktur ruang wilayah kota, rencana pola ruang wilayah kota, arahan pemanfaatan ruang wilayah kota, dan ketentuan pengendalian pemanfaatan ruang wilayah kota (<http://www.penataanruang.com/istilah-dan-definisi1.html>).

Oleh karena itu, penelitian mengenai peluang pengembangan hutan kota di Kota Makassar harus tetap berpedoman terhadap RTRW Kota Makassar. Dengan demikian, data RTRW Kota Makassar merupakan data sekunder yang pertama harus diperoleh. Untuk memudahkan proses penentuan lokasi dan menghindari adanya perbedaan terhadap RTRW, maka proses olah data pada tahapan penelitian ini menggunakan file SHP RTRW Kota Makassar yang dikeluarkan oleh BAPPEDA Kota Makassar. Data lain berupa informasi pendukung mengenai letak lokasi dan informasi yang terkait dengan hutan kota.

2. Seleksi lokasi RTH dari peta RTRW

Berdasarkan peta RTRW Kota Makassar dan data citra satelit dilakukan seleksi terhadap lokasi yang telah direncanakan untuk RTH. Seleksi lokasi yang potensial untuk dijadikan sebagai hutan kota dilakukan berdasarkan arahan penggunaan lahan, status lahan, tata guna lahan dan luasannya. Tahap pertama adalah melakukan seleksi lokasi berdasarkan arahan penggunaan lahan. Lahan yang telah ditetapkan sebagai hutan kota dikeluarkan dari objek penelitian. Tahap berikutnya adalah seleksi lokasi berdasarkan status perencanaan pada RTRW. Lokasi yang telah mendapatkan penetapan status penggunaan dikeluarkan dari seleksi wilayah calon hutan kota, hanya lokasi yang masih dalam tahap status perencanaan yang terpilih sebagai calon hutan kota. Selanjutnya, dengan pertimbangan bahwa pemerintah daerah mempunyai kewenangan penuh terhadap lokasi yang berstatus publik, maka hanya lokasi tersebut yang dimasukkan dalam lokasi calon hutan kota. Adapun kawasan dengan status hak milik (privat) dikeluarkan dari seleksi tahap ini.

Selanjutnya, lokasi dengan luasan kurang dari 0.25 hektare dikeluarkan dari kriteria calon hutan kota, karena luasannya dianggap tidak memenuhi persyaratan luas minimal usulan hutan kota. Berdasarkan hasil seleksi lokasi yang telah melalui prosedur kerja tersebut di atas, maka selanjutnya lokasi-lokasi tersebut dikelompokkan dengan memerhatikan kesamaan atribut lokasi seperti topografi lokasi yang relatif seragam, dan lokasi yang berdampingan. Untuk memudahkan survei lokasi, maka titik survei diletakkan pada lokasi yang mempunyai akses jalan yang mudah dijangkau.

3. Survei lapangan

Lokasi yang telah dipilih berdasarkan file SHP Peta RTRW Kota Makassar 2015 – 2034 kemudian disurvei. Kegiatan ini bertujuan untuk memastikan lokasi potensial hasil seleksi berdasarkan Peta RTRW Kota Makassar 2015 – 2034.

Indikator utama yang digunakan adalah kondisi lahan, aksesibilitas dan penggunaan lahan oleh masyarakat, serta potensinya untuk pengembangan fungsi lain.

4. Pengumpulan data lapang

Pada lahan yang telah ditetapkan sebagai lokasi penelitian, selanjutnya dilakukan pengamatan terhadap:

- a. Kondisi fisik. Pengamatan dilakukan secara rinci terhadap penggunaan lahan dan kepentingannya.
- b. Kondisi sosial masyarakat. Pengambilan data dilakukan dengan metode wawancara untuk mengetahui persepsi masyarakat terhadap kemungkinan pengembangan hutan kota di lokasi yang bersangkutan dan preferensi terhadap jenis-jenis pohon yang ditanam.
- c. Kondisi vegetasi yang ada. Selain menggunakan data citra satelit, informasi vegetasi yang telah ada pada lokasi penelitian diperoleh dengan cara melakukan pengamatan terhadap jenis-jenis dan kerapatannya. Potensi ekowisata dan fungsi edukasi. Pengamatan dilakukan terhadap sarana dan prasarana pendukung yang telah ada dan mungkin dikembangkan. Selain itu, juga dilakukan wawancara kepada masyarakat sekitar, terkait persepsi terhadap pengembangan ekowisata dan fungsi edukasi pada lahan setempat.

2.5 Analisis data

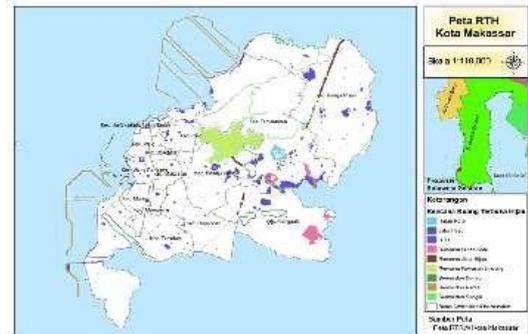
Analisis deskriptif dilakukan untuk menggambarkan potensi pengembangan hutan kota di Kota Makassar pada lokasi yang telah diamati berdasarkan indikator-indikator yang telah ditentukan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pemilihan lokasi berdasarkan Peta RTRW Kota Makassar 2015- 2034

Berdasarkan RTRW Kota Makassar, diketahui bahwa terdapat sembilan bentuk arahan penggunaan lahan yang ditetapkan sebagai Ruang Terbuka Hijau Kota Makassar, yaitu, Hutan Kota, Jalur hijau, Rencana Hutan Kota, Rencana jalur hijau,

rencana kawasan lindung, RTH, sempadan sungai, sempadan pantai, dan sempadan danau (Gambar 2). Sesuai dengan tujuan penelitian, yaitu untuk menentukan lokasi potensial yang dapat dijadikan sebagai hutan kota, maka hanya delapan arahan hutan kota yang dipilih sebagai subjek penelitian, adapun arahan Hutan Kota dikeluarkan dari proses seleksi. Proses seleksi hingga tahap ini menghasilkan 1.035 polygon lokasi RTH.



Gambar 2. Rencana Ruang Terbuka Hijau (RTH) yang telah diseleksi dari Peta RTRW Kota Makassar 2015 – 2034

Hasil seleksi terhadap kedelapan bentuk Ruang Terbuka Hijau tersebut kemudian diseleksi kembali berdasarkan status perencanaan pada masing-masing lokasi RTH. Hanya lokasi yang status perencanaannya masih dalam tahap perencanaan yang dipilih. Lokasi RTH yang telah ditetapkan statusnya (kode: eksisting dalam file SHP RTRW) dikeluarkan dalam proses seleksi. Pada tahap ini, seleksi lokasi RTH juga menggunakan kriteria berupa status kawasan, apakah kawasan tersebut milik pemda atau milik perorangan (privat). Pada proses seleksi ini, hanya lokasi RTH yang berstatus publik yang dipilih, sementara status privat diabaikan. Selanjutnya, polygon yang terseleksi dipilih kembali berdasarkan luasannya. Pada tahap ini, lokasi dengan luasan kurang dari 0.25 ha dikeluarkan dari kriteria calon hutan kota karena luasannya dianggap tidak memenuhi persyaratan luas minimal hutan kota. Dengan mempertimbangkan topografi lokasi yang relatif seragam, maka polygon yang mempunyai atribut yang sama dan berdampingan kemudian disatukan. Proses hingga tahap ini menghasilkan sekitar 30

bersambung ke sepanjang Pantai Tanjung Layar Putih. Lokasi di sepanjang Sungai Jeneberang telah ditanami pohon, antara lain trembesi. Sementara di sekitar Tanjung Layar Putih terdapat pohon tamate. Sebagian besar lokasi di Tanjung Layar Putih merupakan lahan hak milik. Lokasi ini juga merupakan tempat wisata.



Gambar 5. Kondisi lapang arahan RTH untuk rencana RTH Kota Makassar

3. Arahkan Hutan Kota

Berdasarkan Peta RTRW Kota Makassar, terdapat 4 lokasi yang direncanakan untuk arahan hutan kota. Keempat lokasi tersebut terletak di 2 kecamatan, yaitu Tamalanrea dan Manggala (Gambar 6). Arahkan hutan kota di Kecamatan Tamalanrea terletak di BTP dan Bung BTP. Arahkan hutan kota di BTP merupakan daerah rawa yang ditumbuhi nipah, dan sebagian besar merupakan kebun dan persawahan. Lokasi arahan hutan kota yang terletak di Bung BTP juga merupakan daerah rawa. Vegetasi yang ada di lokasi ini adalah sedikit nipah dan didominasi oleh rumput dan semak belukar. Tanaman pisang juga ditemukan di lokasi ini. Lokasi dekat dengan pemukiman penduduk dan status lahan jelas milik Pemerintah Kota Makassar. Hal tersebut ditandai dengan adanya papan nama yang menyatakan lokasi tersebut merupakan milik Pemerintah Kota Makassar yang didapat dari pembelian dan pembebasan lahan milik masyarakat.

Arahkan hutan kota di Kecamatan Manggala terletak di 2 lokasi. Seperti halnya arahan hutan kota yang ada di Kecamatan Tamalanrea, arahan hutan kota di Kecamatan Manggala juga merupakan daerah rawa. Salah satu lokasi arahan hutan

kota tersebut terletak di dekat perumahan pegawai pemerintah Provinsi Sul-Sel. Lokasi ini merupakan lahan terbuka yang didominasi rumput dan digunakan untuk penggembalaan ternak. Lokasi lain yang merupakan arahan hutan kota di Kecamatan Manggala berada di tepi jalan dan merupakan lokasi terbuka yang didominasi oleh genangan air. Eceng gondok dan kangkung merupakan tumbuhan yang ditemukan di lokasi ini.



Gambar 6. Kondisi di lapangan arahan jalur hijau untuk rencana RTH Kota Makassar

4. Sempadan Sungai

Arahkan sempadan sungai yang disurvei terletak di Kecamatan Biringkanaya, Tamalanrea, Tallo dan Manggala. Sebagian besar sempadan sungai ditumbuhi oleh nipah yang cukup lebat dan sebagian lagi jenis bakau (*Rhizophora* atau *Sonneratia*) dan campuran antara nipah dengan jenis tumbuhan lain seperti jabon (Gambar 7). Sebagian besar sempadan sungai memiliki lebar kurang dari 50 meter seperti yang dipersyaratkan. Bahkan, sebagian sempadan sungai berbatasan langsung dengan pemukiman dan kawasan industri.



Gambar 7. Kondisi di lapangan arahan sempadan sungai untuk rencana RTH Kota Makassar

5. Sempadan Danau

Arahan sempadan danau yang disurvei mencakup 3 lokasi (Gambar 8). Dua lokasi terdapat di Kecamatan Manggala dan 1 lokasi di Kecamatan Tamalate. Sempadan danau di Kecamatan Manggala adalah Danau Balang Tonjong dan Waduk Tunggu Pampang. Sementara sempadan danau di Kecamatan Tamalate terletak di Jalan Metro Tanjung Bunga. Sebagian areal sempadan Danau Balang Tonjong terutama bagian yang letaknya di belakang pasar Antang telah terjadi pendangkalan dan didominasi tumbuhan paku-pakuan, rumput dan semak belukar. Sementara sebagian besar areal ini masih berupa danau yang ditumbuhi tumbuhan teratai. Danau ini dimanfaatkan untuk memancing dan budidaya ikan dengan keramba. Lokasi danau ini di sekitar pemukiman dan berdekatan dengan Perumnas Antang. Sepanjang jalan di tepi danau telah dilakukan penanaman pohon. Hal ini terlihat dari adanya deretan pohon trembesi. Pemerintah Kota Makassar telah merencanakan Danau Balang Tonjong sebagai danau wisata (Balang Tonjong Lakeside Resort). Desain dan perencanaan lokasinya dapat dilihat di galeri Kantor Balai Kota Makassar.

Waduk Tunggu Pampang merupakan arahan sempadan danau yang juga terletak di Kelurahan Antang, Kecamatan Manggala. Waduk ini di bawah pengelolaan Balai Besar Pengelolaan Sungai Pompengan dan Jeneberang. Pada bagian tengah waduk, sebagian telah terjadi pendangkalan dan menjadi tanah tumbuh. Lokasi tanah tumbuh ini ditumbuhi semak belukar dan sedikit jenis pohon. Bagian dalam sempadan waduk berupa hamparan tanah mengelilingi waduk dengan lebar kurang lebih 2 meter. Lokasi ini dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar untuk bercocok tanam.

Sempadan danau di Jalan Metro Tanjung Bunga, berbatasan langsung dengan jalan dan pemukiman penduduk. Sebagian lokasi ini ditempati oleh masyarakat untuk menjual bunga. Oleh karena itu, tidak ada lokasi yang memungkinkan untuk penanaman pohon.



Gambar 8. Kondisi di lapangan arahan sempadan danau untuk rencana RTH Kota Makassar

6. Sempadan Pantai

Arahan sempadan pantai sesuai dengan Peta RTRW Kota Makassar 2015 – 2034 terletak di Kecamatan Tamalanrea, Tallo, Tamalate dan Ujung Pandang. Berdasarkan Peta RTRW batas sempadan pantai terletak sampai di areal perairan (Gambar 9). Setelah dikonfirmasi ke pihak Bapeda, ternyata penetapan arahan sempadan pantai sampai ke perairan disebabkan karena lokasi tersebut diperuntukkan sebagai kawasan reklamasi.



Gambar 9. Kondisi di lapangan arahan sempadan pantai untuk rencana RTH Kota Makassar

7. Kawasan Lindung

Arahan kawasan lindung terletak di satu lokasi yaitu Pulau Lakkang (Gambar 10). Pulau ini mempunyai luas sekitar 340 hektare dan dikelilingi oleh Sungai Tello. Sepanjang sungai yang mengelilingi Pulau Lakkang ditumbuhi oleh bakau, jenis *Rhizophora*. Selanjutnya, bagian luar Lakkang digunakan untuk sawah dan tambak. Di Pulau Lakkang terdapat pemukiman penduduk yang telah lama menempati pulau ini. Pulau Lakkang dikenal sebagai situs sejarah dengan terdapatnya bunker-bunker peninggalan Jepang. Bunker-

bunker tersebut terletak di tengah hutan bambu.

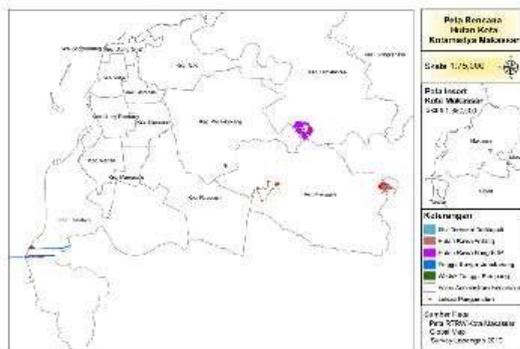


Gambar 10. Kondisi di lapangan arahan kawasan lindung untuk rencana RTH Kota Makassar

3.3 Pengamatan (*Ground Check*)

Hasil survei sebagaimana dijelaskan sebelumnya, kemudian dijadikan sebagai pedoman untuk menentukan lokasi RTH yang mempunyai potensi dan kesesuaian untuk dijadikan hutan kota. Berdasarkan hasil survei tersebut, kemudian ditetapkan lima lokasi yang dianggap paling sesuai untuk dijadikan hutan kota.

Selanjutnya, dilaksanakan pengamatan (*ground check*) berupa pengamatan potensi dan kelayakan hutan kota terhadap 5 lokasi yang merupakan hasil seleksi dari tahap survei lokasi. Di antara 5 lokasi tersebut, 2 diantaranya terletak di Kecamatan Manggala, 1 di Kecamatan Tamalanrea, 1 di Kecamatan Tamalate dan 1 di Kecamatan Panakukkang (Gambar 11).



Gambar 11. Lokasi ground check untuk pengamatan potensi dan kelayakan pengembangan sebagai hutan kota

1. Rencana Hutan Kota Bung BTP, Kecamatan Tamalanrea

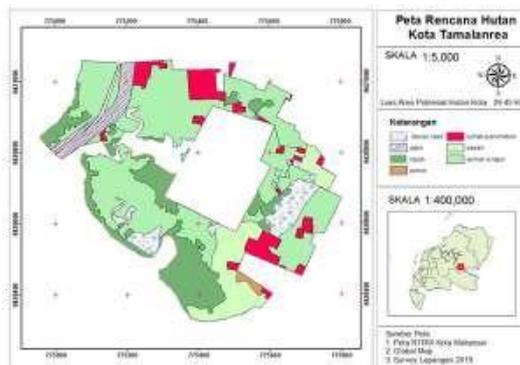
Berdasarkan Peta RTRW Kota Makassar 2015 – 2034, lokasi ini memang

telah direncanakan sebagai hutan kota. Lokasi memiliki luasan sekitar 29,4 hektare dan tidak ada aktivitas pemerintah. Namun, masyarakat memanfaatkan sebagai lahan untuk budidaya ikan, berkebun tanaman semusim (pisang dan ubi) dan tanam padi (Gambar 12). Kondisi tapak sebagian besar merupakan lahan terbuka berupa semak belukar (14,88 ha) dan rawa (1,99 ha) (Gambar 13). Sebagian lokasi dimanfaatkan sebagai persawahan dan kebun. (3,16 ha) (Gambar 13) Tipe tanah sebagian besar adalah liat. Kemungkinan besar pada saat musim hujan, areal tersebut tergenang. Sekeliling areal terdapat pemukiman, sarana umum dan pemerintah (2,52 ha). Vegetasi yang tumbuh di areal ini adalah nipah, rumput *Cyperus distan*, tumbuhan paku-pakuan, keladi dan jabon putih (Gambar 12).



Gambar 12. Kondisi biofisik dan penggunaan lahan di areal rencana hutan kota di Bung BTP

Lokasi ini cukup potensial dibangun sebagai hutan kota karena status lahan yang jelas. Adanya papan nama yang menyebutkan bahwa lokasi ini merupakan lahan milik pemerintah Kota Makassar dari hasil pembelian dan pembebasan lahan milik masyarakat merupakan jaminan pasti bahwa lokasi ini memang milik Pemerintah Kota Makassar. Lokasi ini sebenarnya disiapkan oleh pemerintah kota untuk membangun instalasi pengolahan sampah model *zero waste*, tetapi batal dilaksanakan karena investor beralih ke kota lain.



Gambar 13. Lokasi hutan rawa Bung BTP dan areal yang berpotensi dikembangkan sebagai hutan kota

Hutan kota di lokasi ini tidak hanya mempunyai fungsi ekologi sebagai daerah resapan air, tetapi juga dapat dikembangkan sebagai tempat hiburan bagi masyarakat sekitar, mengingat lokasi ini berdekatan dengan pemukiman penduduk. Pemilihan jenis tanaman untuk hutan kota di lokasi ini terutama berdasarkan jenis-jenis yang tahan genangan. Jabon putih merupakan salah satu jenis pohon yang bisa ditanam di lokasi ini. Selain itu, keberadaan tumbuhan nipah sebaiknya dipertahankan karena jenis tersebut merupakan vegetasi alami dan menempati areal yang cukup luas pada lokasi ini (5,42 ha) (Gambar 13).

2. Rencana hutan kota di Waduk Tunggu Pampang, Kecamatan Manggala

Lokasi ini menurut Peta RTRW Kota Makassar tidak direncanakan untuk hutan kota, tetapi sebagai sempadan danau. Namun, mengingat pertimbangan beberapa hal terkait aspek fisik dan sosial, daerah ini berpotensi untuk dikembangkan sebagai hutan kota. Selain berfungsi sebagai penampung aliran sungai, waduk ini juga berpotensi sebagai tempat wisata air dan kegiatan pendidikan di luar sekolah. Waduk ini terletak di Kelurahan Antang dengan luasan waduk sekitar 34,97 hektare. Pengelolaan waduk di bawah kewenangan Balai Besar Pengelolaan Sungai Pompengan dan Jeneberang, Kementerian Pekerjaan Umum. Waduk dibuat sebagai penampungan sementara Sungai Pampang dan Sungai Tallo untuk mengendalikan tinggi muka air di dua sungai tersebut.



Gambar 14. Kondisi biofisik dan penggunaan lahan di areal rencana hutan kota di Waduk Tunggu Pampang

Kondisi waduk saat ini, sebagian besar sempadan atau tepian dalam waduk dimanfaatkan oleh masyarakat untuk berkebun. Di sepanjang sempadan dijumpai tanaman pisang, ubi, jagung, kacang tanah, dan kangkung air (Gambar 14). Tumbuhan *Mimosa pigra* dan waru juga dijumpai tumbuh pada area sempadan. Selain untuk bercocok tanam, sempadan dalam waduk juga digunakan oleh masyarakat sekitar untuk beternak. Hal ini terlihat dengan adanya kandang ayam di sempadan dalam. Sebenarnya sebagian tepi waduk telah dipasang pagar besi untuk pengamanan, tetapi sebagian besar areal belum dipasang pagar. Oleh karena itu, memungkinkan masyarakat sekitar memanfaatkan bagian sempadan dalam waduk yang ada tanahnya untuk bercocok tanam dan beternak ayam.

Sebagian area di tengah waduk terdapat tanah tumbuh yang cukup luas, yaitu 4, 5 hektare. Tanah tumbuh ini diperkirakan telah lama terbentuk. Hal ini dibuktikan dengan beberapa pohon jabon putih, waru, mangga dan tamate yang tumbuh di areal tersebut (Gambar 14). Tanah tumbuh juga dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar untuk persawahan tetapi selama kurang lebih 2 - 3 tahun sudah tidak ditanami. Selain itu juga terdapat beberapa pondok yang kemungkinan besar juga dibangun oleh masyarakat.

Menangkap ikan merupakan bentuk pemanfaatan lain oleh masyarakat yang dijumpai di waduk Tunggu Pampang. Sebagian mengambil ikan untuk dikonsumsi secara pribadi, dan sebagian lain menangkap ikan untuk dijual secara berkelompok.

Keberadaan ikan di waduk Tunggu Pampang tidak lain karena adanya program tahunan pemerintah setempat berupa penaburan bibit ikan nila.

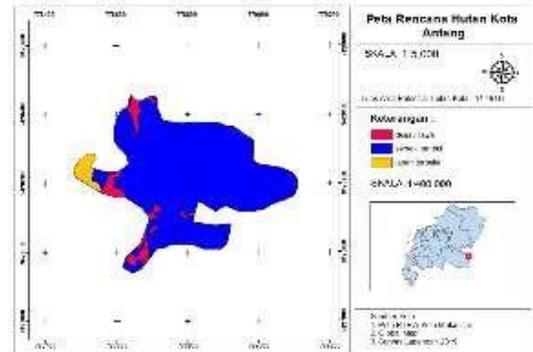
Terkait dengan potensi pengembangan hutan kota di areal ini, maka sempadan waduk bagian dalam merupakan areal yang sangat potensial. Saat ini lebar sempadan dalam hanya sekitar 2 meter (Gambar 14). Namun, menurut pihak pengelola yaitu Balai Besar Pengelolaan Sungai Pompengan dan Jeneberang, lebar standar sempadan waduk bagian dalam adalah 6 meter. Genangan air dan kurangnya tumbuhan yang mampu memperkuat tanggul menyebabkan tanah di sempadan waduk terkikis. Oleh karena itu, pengembangan hutan kota di sekeliling sempadan waduk sangat memungkinkan untuk mengurangi pengikisan oleh genangan air. Perkiraan luas areal sekeliling sempadan danau yang dapat dikembangkan sebagai hutan kota adalah 2,02 hektar (Gambar 15). Pemanfaatan area ini untuk ruang publik juga dapat ditujukan sebagai sarana belajar, olah raga dan interaksi yang nyaman.



Gambar 15. Lokasi Waduk Tunggu Pampang dan areal yang berpotensi dikembangkan sebagai hutan kota

3. Rencana hutan kota di lahan yang berbatasan dengan perumahan pegawai pemerintah Provinsi Sul-Sel, Kecamatan Manggala

Lokasi ini berdasarkan Peta RTRW Kota Makassar 2015 – 2034 memang diarahkan sebagai hutan kota. Kondisi lahan adalah rawa seperti halnya arahan hutan kota di Bung BTP, Kecamatan Tamalanrea. Lahan seluas 14,5 hektar ini didominasi oleh rumput semak (13,26 ha), tubuh air/ rawa (0,82 ha) dan tanah terbuka (0,40 ha) (Gambar 16).



Gambar 16. Lokasi hutan rawa Antang dan areal yang berpotensi dikembangkan sebagai hutan kota

Vegetasi yang tumbuh di lokasi ini cukup beragam. Rumput gelagah merupakan jenis tumbuhan yang paling mendominasi. Jenis-jenis tumbuhan lain yang tumbuh secara alami di lokasi ini adalah *Mimosa pigra*, rumput *Cyperus distan* dan kangkung air. Jenis-jenis pohon juga ditemukan tumbuh secara alami di areal ini antara lain jabon putih, mangga-mangga, *Vitex sp.* dan asam keranji (Gambar 17). Sebagai daerah rawa, tanah di areal ini merupakan tanah liat. Sementara kondisi lahan adalah tanah terbuka yang dikelilingi sungai. Lahan ini juga biasa digunakan sebagai tempat penggembalaan sapi dan kambing oleh masyarakat sekitar (Gambar 17).

Pengembangan hutan kota cukup memungkinkan untuk kawasan ini, terlebih sebagai daerah rawa yang berfungsi sebagai tampungan dan resapan air. Namun, pemilihan jenis-jenis pohon harus mempertimbangkan kemampuannya bertahan terhadap genangan. Selain itu, letaknya yang berbatasan dengan pemukiman penduduk juga merupakan nilai lebih apabila lokasi ini dikembangkan sebagai hutan kota. Fungsi hiburan, pendidikan dan olah raga dapat dikembangkan, sehubungan rencana pemerintah setempat untuk mengembangkannya sebagai lokasi wisata air. Pembangunan hutan kota di lokasi ini memerlukan perencanaan matang, persiapan lahan yang berat dan biaya yang tinggi. Selain itu, kepastian status lahan juga harus dipertimbangkan, mengingat di sekitar lokasi masih terdapat kegiatan pembangunan

perumahan.



Gambar 17. Kondisi biofisik dan penggunaan lahan di areal rencana hutan kota di lahan yang berbatasan dengan perumahan pegawai pemerintah Provinsi Sul-Sel, Kecamatan Manggala

4. Rencana Hutan Kota di Eks Terminal Toddopuli, Kecamatan Panakkukang
Lokasi ini sebenarnya tidak termasuk dalam rencana pengembangan RTH di Peta RTRW Kota Makassar 2015 – 2034. Namun, berdasarkan informasi dari pihak pemerintah setempat, tahun 2019 akan mulai dilaksanakan persiapan pembuatan hutan kota di lokasi ini. Kondisi lokasi merupakan lahan terbuka dengan luasan sekitar 1,83 hektare (Gambar 18).



Gambar 18. Lokasi eks terminal Todopuli dan areal yang berpotensi dikembangkan sebagai hutan kota

Sebagai lahan terbengkalai di tengah kota, pemukiman penduduk, dan pasar, lahan ini telah banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar sebagai bengkel, parkir mobil, usaha cuci motor, kios makan-minum, dan pemukiman sementara di bagian pinggir (Gambar 19). Areal ini nampaknya juga

digunakan sebagai penampungan sampah sementara oleh pemerintah setempat. Hal ini terlihat dengan adanya mobil atau motor pengangkut sampah dan tumpukan sampah. Petugas kebersihan juga nampak secara rutin membersihkan di lokasi ini. Letaknya yang berbatasan langsung dengan Pasar Hewan Toddopuli, terutama jual beli burung, sepertinya merupakan alasan di lokasi ini sering digunakan untuk kontes burung bernyanyi.

Ditinjau dari vegetasi yang ada di lokasi ini, beberapa diantaranya merupakan hasil penanaman. Pohon trembesi merupakan salah satu jenis yang ditanam di sekeliling lokasi ini. Jenis pohon lain yang dijumpai adalah ketapang, mangga, kersen, asam keranji, glodogan dan gmelina.



Gambar 19. Kondisi biofisik dan penggunaan lahan di lokasi rencana hutan kota di lahan eks Terminal Toddopuli

Pembuatan hutan kota di lokasi ini sebenarnya sangat memungkinkan. Namun, tumpang tindih pemanfaatan lahan yang telah ada perlu diantisipasi agar tidak menjadi sumber konflik. Faktor lain yang perlu diperhatikan adalah jaminan status lahan juga harus diperjelas. Lebih dari itu, perencanaan lokasi yang matang juga sangat penting karena pengembangan fungsi lain sangat bagus mengingat letaknya di tengah kota. Sementara untuk pemilihan jenis pohon, akan lebih baik apabila dipilih jenis-jenis lokal. Terlebih lagi apabila jenis-jenis tersebut merupakan jenis-jenis lokal endemik atau endemik. Jenis *Vitex cofassus* (bitti), *Periocopsis mooniana* (kayu kuku) dan *Pterocarpus indicus* (angsana) mungkin dapat menjadi pilihan

5. Rencana hutan kota di sepanjang pantai Tanjung Layar Putih dan sempadan Sungai Jeneberang di Kelurahan Barombong, Kecamatan Tamalate.

Berdasarkan Peta RTRW Kota Makassar

2015 – 2034, lokasi ini direncanakan untuk arahan RTH. Sempadan Sungai Jeneberang berada di bawah pengelolaan Balai Besar Pengelolaan Sungai Pompengan dan Jeneberang. Areal yang sangat berpotensi dikembangkan sebagai hutan kota adalah sisi kanan kiri sepanjang sungai Jeneberang. Luas areal tersebut cukup besar yaitu 14,10 hektare (Gambar 20)



Gambar 20 Lokasi sempadan sungai Jeneberang yang berpotensi dikembangkan sebagai hutan kota

Kondisi lahan di sempadan Sungai Barombong (tepatnya di tanggul sungai) telah ditanami trembesi, akasia, gmelina, tamate dan pulai (Gambar 21). Namun, dijumpai juga beberapa jenis yang tumbuh alami, yaitu lento-lento, ketapang dan waru. Sementara pada bagian yang tidak ditanami pohon atau tidak terdapat pohon, didominasi oleh semak belukar (kerinyu dan lantana camara).

Letak lokasi ini berada di sepanjang Sungai Jeneberang dan sangat potensial bila dikembangkan sebagai hutan kota. Selain fungsi hutan kota sebagai penyerap polusi udara, khusus untuk wilayah ini juga bisa dikembangkan untuk tujuan wisata air (susur sungai) dan wisata alam. Namun, penggantian dan pengayaan jenis-jenis pohon harus dilakukan. Pohon-pohon trembesi sebaiknya dikurangi dan ditambah dengan jenis-jenis pohon lokal. Penanaman jenis-jenis tanaman bunga bisa dilakukan di sepanjang tanggul sungai yang kedalaman

tanahnya rendah. Jenis tanaman bunga yang dipilih adalah yang tahan terhadap paparan sinar matahari dan mempunyai produksi bunga tinggi. Adanya tanaman bunga di sepanjang tanggul dapat lebih menarik pengunjung apabila pada lokasi tersebut akan dikembangkan sebagai tempat wisata.

Selain di sempadan Sungai Jeneberang, hutan kota juga dapat dikembangkan di sepanjang garis pantai Tanjung Layar Putih (Gambar 21). Sebagian lahan pada jalur tepi sungai juga berada di bawah Balai Sungai Pompengan berbatasan dengan lahan tambak privat dan otorita GMTD. Lokasi ini sebenarnya telah mengalami aberasi pantai, sehingga lahan pantainya banyak berkurang. Keberadaan pohon tamate di lokasi ini terbukti mampu mencegah kerusakan akibat aberasi air laut. Oleh karena itu, pengembangan hutan kota di lokasi ini menjadi sangat penting untuk fungsi ekologi. Selain itu, pengembangan fungsi lain juga mempunyai peluang besar, mengingat Tanjung Layar Putih telah dikenal sebagai tempat tujuan wisata yang bersambung dengan lokasi wisata Tanjung Bayang. Bahkan, mungkin dapat mengangkat kembali pamornya sebagai tujuan wisata yang saat ini semakin menurun. Adanya aktivitas masyarakat memungut biaya jasa parkir dan penggunaan tenda semi permanen untuk berteduh menunjukkan masih ada kunjungan wisata di lokasi ini.

Selain kayu tamate, ada jenis-jenis pohon lain yang ditemukan tumbuh di sekitar Tanjung Layar Putih, antara lain: trembesi (*Samanea saman*), luwarang (*Gmelina elliptica*) dan pulai (*Alstonia scholaris*). Apabila akan dikembangkan sebagai hutan kota, pengayaan jenis sangat perlu dilakukan terutama dengan jenis-jenis yang dapat mencegah aberasi pantai seperti ketapang (*Terminalia catappa*) dan cemara laut (*Casuarina equisetifolia*).



Gambar 21. Kondisi biofisik dan penggunaan lahan di lokasi rencana hutan kota di lahan sepanjang pantai Tanjung Layar Putih dan sempadan Sungai Jeneberang

Selain dilakukan pengamatan kondisi biofisik, penggunaan lahan dan aktivitas masyarakat di setiap lokasi, juga dilakukan kunjungan ke kantor pemerintah setempat yaitu kantor kecamatan. Secara umum hasil wawancara dengan pejabat pemerintah setempat di Kantor Kecamatan, Bappeda, Dinas LHD, dan Otorita Wilayah menunjukkan bahwa keberadaan wilayah pengembangan Ruang Terbuka Hijau - Hutan Kota (RTH-HK) diketahui oleh pemerintah kecamatan terkait dan dikoordinasikan oleh pemerintah kota sebagai pihak berwenang menangani RTH-HK Kota Makassar. Pemerintah kecamatan dilibatkan dalam inventarisasi lokasi, penataan/pemeliharaan, sosialisasi fungsi dan pemanfaatan RTH-HK dan edukasi kepada masyarakat dan pelaporan berkala pengelolaan RTH-HK.

Beberapa masalah yang dijumpai adalah klaim masyarakat di wilayah publik RTH-HK, keterbatasan data RTH-HK di kantor kecamatan, kejelasan status lahan sebagai fasilitas umum-fasilitas sosial (fasum-fasos), kewajiban pengembang menyediakan fasum-fasos, dan pemanfaatan RTH-HK yang tidak sesuai peruntukan. Untuk mengatasi masalah tersebut pemerintah kecamatan berkoordinasi dengan bagian pengelolaan keuangan dan aset daerah, tim fasum dan fasos Kota Makassar, dan upaya penegakan hukum. Hasil wawancara dengan masyarakat

menunjukkan bahwa pada umumnya masyarakat mengetahui status lahan apakah milik perorangan (privat) atau milik publik (istilah umum yang digunakan adalah tanah pemerintah). Namun, pada umumnya masyarakat tidak mengetahui istilah RTH-HK. Masyarakat menyebutkan tidak ada larangan untuk memasuki dan memanfaatkan lahan dimaksud sepanjang tidak mendirikan bangunan. Kegiatan yang dilakukan sangat beragam bergantung kepada kondisi dan aksesibilitas ke lokasi dimaksud antara lain: senam dan *jogging*, memancing, menggembalakan ternak, bercocok tanam semusim, meramu bagian tanaman tertentu, rekreasi, mendirikan kios kecil non-permanen dan lain-lain. Meskipun aparat menyebutkan adanya program sosialisasi dan pembinaan, tetapi pada umumnya masyarakat menyatakan tidak pernah mengikuti acara dimaksud.

4. KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

4.1 Kesimpulan

Kota Makassar memiliki hutan kota seluas 67,9 hektare. Masih terdapat kekurangan 1.690,1 hektare untuk memenuhi luas minimal 10% dari luas wilayah perkotaannya, yaitu 1.758 hektare. Pemerintah Kota Makassar berpeluang mengembangkan hutan kota yang merupakan bagian dari Ruang Terbuka Hijau (RTH) tersebut, berdasarkan lahan potensial yang dimiliki seluas 1.761 hektare.

Berdasarkan Peta RTRW Kota Makassar (2015-2034), pertimbangan ketersediaan sumber daya, dan pencermatan kriteria calon lokasi pengembangan hutan kota, ditetapkan pilihan lokasi secara berjenjang, sampai akhirnya diperoleh lima (5) lokasi untuk diusulkan sebagai Rencana Hutan Kota (RHK), yaitu: RHK Bung BTP, Kecamatan Tamalanrea; RHK di Waduk Tunggu Pampang, Kecamatan Manggala; RHK di lahan yang berbatasan dengan perumahan pegawai Pemerintah Provinsi Sul-Sel, Kecamatan Manggala; RHK di Eks Terminal Toddopuli, Kecamatan

Panakkukang; dan RHK di sepanjang pantai Tanjung Layar Putih dan sempadan Sungai Jeneberang di Kelurahan Barombong, Kecamatan Tamalate. Total luasan kelima lokasi tersebut adalah 57,5 hektare.

Kehadiran vegetasi menunjukkan keberagaman sesuai kondisi biofisik masing-masing lokasi, yaitu: daerah pantai, daerah genangan air dan daerah kering, antara lain: nipah, waru, ketapang, jabon putih, mangga, kersen, glodogan, gmelina, bitti, asam keranji, pulai, trembesi, *luwarang*, *aju temmate*, kangkung air, keladi, paku-pakuan, rumput-rumputan, *lento-lento*, *Lantana camara*, dan lain-lain.

4.2 Rekomendasi

1. Pengembangan kelima lokasi calon RHK dimaksud agar diprioritaskan dalam program kerja Pemerintah Kota Makassar melalui instansi teknis terkait, dengan mempertimbangkan: aksesibilitas, tutupan vegetasi dengan dukungan kondisi biofisik, syarat luas lahan minimal, dan status hukum kepemilikan lahan.
2. Pendekatan terhadap pengembangan calon Rencana Hutan Kota (RHK) dimaksud agar bersifat spesifik lokasi dalam hal: komunikasi intensif dengan badan otorita terkait (misalnya untuk Waduk Tunggu Pampang); persuasif, misalnya menyikapi klaim milik di lahan publik; prakondisi lahan; dan pilihan jenis vegetasi sesuai kondisi biofisik lahan.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pemerintah Kota Makassar melalui Badan Penelitian dan Pengembangan Pembangunan Daerah yang telah memberikan pembiayaan dalam penelitian yang kami lakukan.

6. REFERENSI

Fakuara, Y., Y. Ontario, S. Widarmana, B. Pranggono dan Sudaryanto. 1987. *Konsepsi Pengembangan*

Hutan Kota. Fak. Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.

- Hajawa. 2018. *Pengembangan Hutan Kota Berbasis Valuasi Ekonomi (studi kasus Kota Makassar)*. Desertasi. Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin. Makassar. Tidak diterbitkan.
- Indriyanto. 2006. Identifikasi dan Kesesuaian Spesies Vegetasi Penghijauan di Kota Bandar Lampung. Prosiding Seminar Hasil-hasil Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Buku I. Lembaga Penelitian Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Irawan, D. 2009. Peranan Hutan Kota dalam Menjaga Keseimbangan Lingkungan. Diakses tanggal 19 Januari 2011.
- Mukhlison, 2013. Pemilihan Jenis Pohon untuk Pengembangan Hutan Kota di Kawasan Perkotaan Yogyakarta. *Jurnal Ilmu Kehutanan*, Vol. VII (1): 37 – 47.
- Pemerintah Republik Indonesia. 2002. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 63 Tahun 2002 tentang Hutan Kota*. Jakarta.
- Peraturan Menteri Kehutanan Nomor: P.71/Menhut-II/2009 tentang *Penyelenggaraan Hutan Kota*.
- Rijal S. 2008. Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau di Kota Makassar Tahun 2017. *Jurnal Hutan dan Masyarakat*, Vol.III (1): 65 – 77.
- Samsuedin, I. dan E. Subiandono. 2007. *Pembangunan dan Pengelolaan*

- Hutan Kota. Makalah Utama pada Ekspose Hasil-hasil Penelitian: Konservasi dan Rehabilitasi Sumberdaya Hutan. Padang, 20 September 2006. Prosiding Ekspose Hasil-Hasil Penelitian 2007.
- Samssoedin, I. 2010. Pengembangan Hutan Kota/Lansekap Perkotaan. Rencana Penelitian Integratif 2010 – 2014. Pusat Penelitian Sosial Ekonomi dan Kebijakan Kehutanan. Bogor.
- Samssoedin, I., dan Waryono, T. 2010. Hutan Kota dan Keanekaragaman Jenis Pohon di Jabodetabek. Yayasan Kehati, Indonesia.
- Saebo A, Borzan Z, Ducatillion C, Hatzistathis A, Kagerstrom T, Supuka J, Garcia-Valdecantos JL, Rego F, & Slycken JV. 2005. The selection of plant material for street trees, park trees and urban woodland. Springer-Verlag Berling Heidelberg.
- Syahadat, E. dan Samssoedin, I. 2013. Hutan Kota Ditinjau dari Aspek Kebijakan, Aspek Zonasi dan Aspek Jenis Pohon. Policy Brief, Vol. 7 (11). Kementerian Kehutanan, Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Pusat Penelitian dan Pengembangan Perubahan Iklim dan Kebijakan. Setiawan A., H.S. Alikodra, A. Gunawan dan D. Darnaedy. 2006. Keanekaragaman Jenis Pohon dan Burung di Beberapa Areal Hutan Kota Bandar Lampung. *Jurnal Manajemen Hutan tropika*, Vol XII (1): 1 – 13.
- Ahmad, F., Arifin, H. S., Dahlan, E. N., Effendy, S., & Kurniawan, R. (2012). Analisis hubungan luas ruang terbuka hijau (RTH) dan perubahan suhu di Kota Palu. *Jurnal Hutan Tropis*, 13(2).
- Effendy, S. (2007). *Keterkaitan ruang terbuka hijau dengan urban heat island wilayah JABOTABEK*. (Doktoral), Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Lubis, S. H., Arifin, H. S., & Samssoedin, I. (2013). Analisis cadangan karbon pohon pada lanskap hutan kota di DKI Jakarta. *JURNAL Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*, 10(1).
- Miller, R. W., Hauer, R. J., & Werner, L. P. (2015). *Urban forestry: planning and managing urban greenspaces*: Waveland press.
- Pratiwi, Y., Dachlan, E. N., & Prasetyo, L. B. (2016). Kebutuhan Hutan Kota Berdasarkan Emisi Karbondioksida Di Kota Prabumulih Provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan (Journal of Natural Resources and Environmental Management)*, 6(1), 45.
- Subarudi, Samssoedin, I., Sylviani, Syahadat, E., Ariawan, K., Suryandari, E. Y., & Panjaitan, J. H. (2015). *Sintesis Penelitian Integratif: Pengembangan Hutan Kota pada Lanskap Perkotaan*. In Subarudi, I. Samssoedin, & H. S. Arifin (Eds.).
- Tyrväinen, L., & Miettinen, A. (2000). Property prices and urban forest amenities. *Journal of Environmental Economics and Management*, 39(2), 205-223