

ANALISIS PEMANFAATAN HUTAN KOTA DI KOTA KOTAMOBAGU

Sundari Endah Paransi¹, Sangkertadi², C. E. V. Wuisang³

¹Mahasiswa S1 Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota Universitas Sam Ratulangi
^{2&3} Staf Pengajar Prodi S1 Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota Universitas Sam Ratulangi

E-mail : endahparansi.21@gmail.com

Abstrak

Hutan kota merupakan salah satu jenis dari ruang terbuka hijau kawasan perkotaan, hutan kota adalah suatu kawasan yang di dalamnya terdapat pepohonan yang rapat dan kompak serta merupakan konservasi penting dalam lingkungan perkotaan karena mempunyai manfaat seperti pengatur panas udara perkotaan, pencegah polusi butiran debu, penyedia O₂, pusat habitat kehidupan flora dan fauna liar, penyedia estetika kota, dll. Hutan Kota Bonawang yang terdapat di Kota Kotamobagu juga terdapat manfaat – manfaat tersebut yang diidentifikasi menggunakan Land Surface Temperature dianalisis menggunakan ArcGis, perhitungan Indeks Kualitas Udara, dan perhitungan luas minimum hutan kota. Dengan hasil bahwa masih terdapat kawasan dengan suhu tinggi yaitu 29-30°C, IKU pada hutan kota terdapat pada klasifikasi cukup, luas minimum hutan kota untuk Kota Kotamobagu adalah 1.105,62 m², penahan keributan sekeliling industri karena terdapat pabrik bulog 600 m dari Hutan Kota Bonawang, unsur estetika masih belum menonjol, dan sebagian masyarakat belum merasakan manfaat hutan kota dari tempat tinggal mereka.

Kata kunci : Hutan Kota, Manfaat, Oksigen, Karbon Dioksida, Land Surface Temperature

Abstract

The urban forest is one type of urban green open space, which is an area in which there are dense and compact trees and is an important conservation in the urban environment. O₂, the center of habitat for flora and fauna of liars, provider of urban aesthetics, etc. There are also Bonawang Urban Forests in Kotamobagu City – the benefits identified using Soil Surface Temperature were analyzed using ArcGIS, Air Quality Calculations, and the calculation of the minimum area of the urban forest. With the results that there are still areas with high temperatures of 29-30°C, the IKU in urban forests is classified as moderate, the minimum area of urban forests for Kotamobagu City is 1,105.62 m², around the industrial area because there is a Bulog factory 600 m from the City Forest. Bonawang, is still not prominent, and some people have not felt the benefits of urban forests from their homes.

Keywords: Urban Forest, Benefits, Oxygen, Carbon Dioxide, Land Surface Temperature

PENDAHULUAN

Makin bertumbuhnya suatu perkotaan maka semakin berkurangnya lahan terbuka hijau yang ada dalam perkotaan. Hutan kota yang dimana merupakan salah satu bagian dari ruang terbuka hijau suatu kawasan perkotaan yang mempunyai manfaat sebagai daerah untuk penghijauan, kelestarian dan keindahan lingkungan baik secara langsung maupun tidak langsung terhadap masyarakat.

Hutan kota merupakan salah satu konservasi penting dalam lingkungan hidup perkotaan karena berfungsi sebagai *buffer zone*

untuk kebutuhan – kebutuhan air bersih, lingkungan yang alami, dan pelindung flora dan fauna.

Manfaat – manfaat yang diberikan hutan kota antara lain adalah; penurun panas udara perkotaan, penahan polusi padatan debu, penyedia oksigen, penyedia estetika kota, dll. Di Kotamobagu sendiri terdapat hutan kota bonawang akan tetapi pada kondisi eksisting banyak masyarakat yang belum mengetahui adanya hutan kota di Kotamobagu dan belum merasakan manfaat hutan kota dari tempat tinggal mereka. Masih terdapat manfaat –

manfaat hutan kota yang belum dimanfaatkan secara baik pada hutan kota bonawang.

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengidentifikasi manfaat apa saja yang bisa dimanfaatkan dan dikembangkan pada hutan kota di Kota Kotamobagu
2. Untuk mengidentifikasi pengaruh hutan kota terhadap Kota Kotamobagu

TINJAUAN PUSTAKA

Hutan

Hutan kota adalah satu hamparan lahan didalamnya terdapat pepohonan dan tumbuhan lainnya yang rapat dan kompak dan menjadi suatu kawasan dengan ekosistem yang padu dan tidak dapat dipisahkan satu dan yang lainnya. Sedangkan hutan merupakan suatu wilayah atau kawasan tertentu yang ditetapkan dari pemerintah yang berwenang untuk dipertahankan keberadaannya sebagai hutan tetap.

Terdapat 2 jenis hutan jika dibedakan berdasarkan statusnya yaitu hutan hak dan hutan negara. Hutan negara adalah hutan yang berada di atas tanah tanpa dibebani hak sementara hutan hak adalah hutan yang berada di atas tanah yang dibebani hak atas tanah. Pemerintah dapat menetapkan suatu hutan dengan tujuan khusus seperti untuk menjadi hutan kota dan harus mempunyai luas yang cukup dengan berada pada satu kawasan dan bisa pada hutan hak maupun hutan negara. Suatu kawasan tertentu dapat ditetapkan sebagai hutan kota yang dapat berfungsi untuk resapan air pada suatu kota, pengatur iklim mikro di perkotaan dan unsur estetika.

Hutan Kota

Miller (1996) mendefinisikan hutan kota berkisar dari komunitas kecil pada pedesaan hingga pada kawasan dan berada disekitar permukiman penduduk yang diasosiasi oleh vegetasi berkayu. Menurut Samsudin dan Waryono (2010) hutan kota merupakan suatu kawasan dengan luas minimal 0,25 ha yang didalamnya terdapat jenis – jenis pepohonan, tumbuhan dan tanaman yang beraneka ragam, bertajuk bebas dan jarak tanam rapat sehingga membentuk ekologi kecil, sistem perkaraanya dalam dan terbentuk dua sampai tiga tingkat starata dan berada pada perkotaan.

Menurut Fakura (1987) hutan kota atau *Urban Forest* merupakan manfaat paling besar untuk kegunaan estetika, rekreasi, proteksi dan kegunaan lainnya yang diberikan oleh tumbuhan dan atau vegetasi berkayu di wilayah kota.

Berdasar pada Peraturan Pemerintah no 63 tahun 2002 tentang Hutan Kota, hutan merupakan kawasan yang didalamnya terdapat sumber daya hayati dan didominasi oleh pohon – pohon yang ikatan alam lingkunganya tidak dapat dipisahkan satu dengan lainnya pada suatu kesatuan ekosistem. Hutan kota terdapat pada tanah hak maupun tanah negara yang ditetapkan oleh pejabat yang berwenang pada kawasan yang ditumbuhi pohon – pohon yang padat dan rapat.

Peranan Hutan Kota

1. Konservasi Alam

Hutan kota bisa dilihat menjadi area pelestarian diluar kawasan konservasi, berhubung pada kawasan hutan ini bisa dilestarikan flora dan fauna yang terdapat dalam perkotaan. Hutan kota diharapkan dapat

memperbaiki kerusakan lingkungan yang ditimbulkan oleh pengembangan kota.

2. Ekologis

Akibat – akibat negatif dari pengembangan kota seperti terganggunya stabilitas ekosistem perkotaan, instruksi air laut, penurunan kadar air tanah, banjir, dan meningkatnya suhu perkotaan dapat mengurangi maupun mencegah dengan adanya hutan kota karena hutan kota mempunyai peran yang sangat penting dalam menjaga kestabilan ekosistem perkotaan

3. Estetika

Hutan kota juga bisa memberikan kenyamanan dan bisa menambah nilai estetis di perkotaan dan dapat menambah corak atau identitas yang memikat dari satu kota selain sebagai elemen estetis dalam perancangan kota

4. Peningkatan Kesejahteraan Masyarakat

Memanfaatkan hutan kota secara baik dan tepat adalah dengan memanfaatkan kawasan pertanian perkotaan yang akan memproduksi tanaman – tanaman hias dan pohon buah – buahan yang dapat menambah penghasilan dari penduduk sekitar, memanfaatkan area rekreasi dengan mengoleksi flora dan faunanya dan area olahraga wisata yang membuat kesegaran bagi warga kota.

5. Pendidikan dan Pelatihan

Hutan kota merupakan hal yang penting dan berpengaruh terhadap pengembangan ilmu khususnya dibidang botani.

Manfaat Fisik Hutan Kota

Manfaat hutan kota yaitu sebagai berikut;

1. Pengatur panas udara perkotaan,
2. Pencegah polusi berupa butiran debu,

3. Penahan polusi gas, jendela kota atau penyedia O₂,
4. Paru paru kota,
5. Penahan keributan di sekeliling industri,
6. Pengatur erosi,
7. Pelestarian plasma nutfah,
8. Pusat habitat kehidupan (flora dan fauna) liar,
9. Peningkatan keindahan kota,
10. Penyedia air tanah,
11. Penyedia estetika kota,
12. Penyedia rekreasi dan penurunan stres.
13. Hutan kota juga berfungsi sebagai penjaga ketenangan dan keselarasan hubungan antara manusia dengan alam bagi perkotaan.
14. Hutan kota juga termasuk dalam Peraturan Presiden Republik Indonesia no 61 tahun 2011 tentang Rencana Aksi Nasional Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca yang berfungsi untuk menurunkan emisi gas rumah kaca

Struktur Hutan Kota

Berdasarkan Permen PU tentang Pedoman Ruang Terbuka Hijau Perkotaan tahun 2008 struktur hutan kota dapat terdiri dari dua yaitu hutan kota berstarta dua yaitu hanya memiliki komunitas tumbuh – tumbuhan dan rumput sedangkan hutan kota berstarta banyak yaitu memiliki komunitas tumbuh – tumbuhan selain terdiri dari pepohonan dan rumput juga terdapat semak dan penutup tanah dengan jarak tanah tidak beraturan.

Berdasarkan jurnal Infrastruktur Hijau Kawasan Perkotaan (dalam Wuisang, CEV 2009), infrastruktur hijau di wilayah perkotaan dikategorikan menjadi 3 kelas yaitu:

- A. Kelas A dengan keanekaragaman vegetasi dan lapisan yang tinggi mungkin terjadi untuk menarik satwa liar, yaitu burung dan mamalia kecil, sedangkan
- B. Kelas B memiliki keanekaragaman vegetasi dan lapisan yang sedang
- C. Kelas C memiliki vegetasi yang buruk kepadatan.

Pada kondisi eksisting hutan Kota Bonawang termasuk dalam kelas A yang memiliki keanekaragaman vegetasi dan lapisan yang tinggi sehingga pada Hutan Kota Bonawang terdapat banyak satwa liar didalamnya.

Unsur Pariwisata

- Daya Tarik (*Attractions*)
Atraksi merupakan daya tarik wisata yang bisa dilihat maupun dilakukan pada tempat wisata tersebut dan atraksi adalah produk utama dari sebuah destinasi
- Fasilitas dan Jasa Pelayanan (*Amenities*)
Amenitas adalah seluruh sarana yang dapat mencukupi kebutuhan dan keinginan wisatawan pada destinasi. Amenitas merupakan sarana – sarana yang dibutuhkan wisatawan seperti klinik kesehatan, hotel atau penginapan, warung makan atau restoran, toilet umum, tempat parkir, dan rest area atau tempat istirahat selama perjalanan.
- Kemudahan Untuk Mencapai Destinasi Wisata (*Accessibility*)
Aksesibilitas adalah sarana infrastruktur untuk menuju destinasi. Aspek penting dalam sebuah destinasi adalah akses jalan raya yang dekat, dan tersediannya sarana transportasi dan rambu penanda jalan menuju destinasi.
- Keramah tamahan (*ancillary*)

Keramah tamahan yaitu tersediannya organisasi, komunitas atau masyarakat yang dapat mengelola destinasi wisata tersebut. Keramah tamahan menjadi penting karena walaupun sebuah destinasi sudah memiliki aspek atraksi, aksesibilitas dan amenitas namun tidak memiliki komunitas atau organisasi yang mengursunya maka destinasi tersebut bisa terbengkalai dan tidak dikunjungi wisatawan lagi.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah deskriptif kualitatif dengan menggunakan data primer, sekunder, observasi langsung, kuesioner dan wawancara yang nantinya akan dijabarkan secara ilmiah dan jelas tentang kejadian di lapangan pada saat survey (*existing condition*) dengan menceritakan kondisi eksisting apapun yang dimiliki hutan kota tersebut.

Teknik analisa data menggunakan analisa aspek fisik hutan kota dan analisa aspek kepariwisataan hutan kota.

Analisa aspek fisik hutan kota menggunakan;

1. Suhu Permukaan Tanah

Analisa ini dapat diidentifikasi dengan melihat *Land Surface Temperature* di Kotamobagu dan di sekitar Hutan Kota Bonawang menggunakan *ArcGis*

2. Indeks Kualitas Udara

Pengegah polusi butur padatan debu dapat dilihat dengan indeks kualitas udara di sekitar Hutan Kota Bonawang dengan rumusan sebagai berikut

$$IKU = 100 - \left(\frac{5}{0,9} \times (I_{cu} - 0,1)\right)$$

$I_{eu} = 50\% \text{ indeks } SO_2 + 50\% \text{ Indeks } NO_2$

3. Luas Minimum Hutan Kota

$$L_t = \frac{P + K + T}{(5)(0,9)(2)} m^2$$

L : Luas hutan kota pada tahun 2 (m²)

P : Jumlah kebutuhan oksigen bagi penduduk tahun ke t

K : Jumlah kebutuhan oksigen bagi kendaraan bermotor pada tahun ke t

T : Jumlah kebutuhan oksigen bagi ternak pada tahun ke t

: Tetapan yang menunjukkan bahwa

54 1 m² luas lahan menghasilkan 54 gram berat kering tanaman per hari

: Tetapan menunjukkan bahwa 1

0,93 gram berat kering tanaman setara

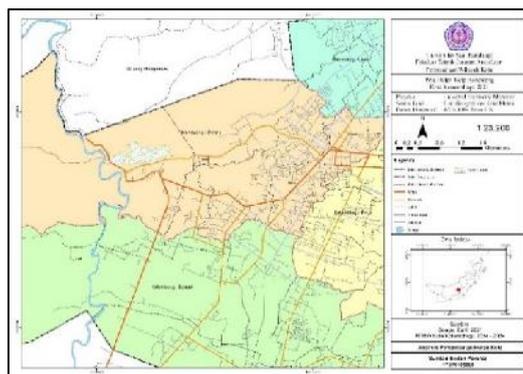
75 dengan produksi oksigen 0,9375 gram

2 : Jumlah musim di Indonesia

Analisa aspek kepariwisataan hutan kota, Analisa ini bertujuan untuk melihat manfaat pariwisata yang ada di hutan kota dan yang terdapat di sekitarnya yang terdiri atas; Atraksi atau daya tarik pada hutan kota, amenitas atau fasilitas dan jasa pelayanan, aksesibilitas atau infrastruktur yang memadai. Analisis ini mengidentifikasi dan mengevaluasi 3 unsur pariwisata tersebut apakah sudah sesuai dengan data eksisting di Hutan Kota Bonawang

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian terletak di Hutan Kota Bonawang, Kelurahan Mongkonai Barat, Kecamatan Kotamobagu Barat, Kota Kotamobagu. Dengan luas dari hutan kota adalah 42340 m²



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian Hutan Kota Bonawang

ANALISA DAN PEMBAHASAN

Flora dan Fauna Yang Terdapat Pada Hutan Kota Bonawang

Terdapat 80 jenis flora dengan total 11.814 tumbuhan dan 24 jenis fauna di Hutan Kota Bonawang. Dengan jenis flora yang dominan adalah Nantu dan Mahoni. Dan dari 11 jenis tumbuhan yang ada pada hutan kota bonawang, total jumlah karbon dioksida yang bisa diserap adalah 876.162 kg/tahun.

Amenitas Hutan Kota Bonawang

Hutan kota terdapat tempat parkir, juga memiliki pos jaga, rumah jaga dan MCK yang memadai. 200 meter dari hutan kota juga terdapat Masjid Al – Fajri Mongkonai Barat. Berikut adalah gambar amenitas yang ada di Hutan Kota Bonawang Kota Kotamobagu



Gambar 2. Amenitas Hutan Kota Bonawang
Sumber: Survey Penulis 2021

Aksesibilitas Hutan Kota Bonawang

Akses untuk menuju hutan kota sudah cukup baik dengan adanya jalan lokal yang terdapat di hutan kota. Untuk sampai di hutan kota dapat menggunakan kendaraan beroda dua, beroda tiga hingga beroda empat. Perjalanan menuju hutan kota dari pusat kota hanya menempuh waktu selama 15 menit. Hutan kota juga terletak di samping Terminal Bonawang Kotamobagu yang melayani perjalanan antar provinsi, antar kabupaten/kota dan juga melayani perjalanan dalam kota.



Gambar 3. Aksesibilitas Hutan Kota Bonawang
Sumber: Survey Penulis 2021

Atraksi Hutan Kota Bonawang

Didalam hutan kota Kotamobagu kita bisa merasakan udara yang berkualitas dari vegetasi yang ada di hutan kota. Selain itu wisatawan bisa mendapatkan edukasi – edukasi seperti nama – nama tumbuhan yang terdapat di hutan kota. Ada juga beberapa spot yang bagus untuk dijadikan tempat berswafoto. Di hutan kota juga terdapat tempat untuk *camping* bagi anak-anak sekolah yang ingin berkegiatan *outdoor*, untuk wisatawan yang suka mendaki di hutan kota juga terdapat puncak yang mempunyai pemandangan yang indah, terdapat juga rumah pohon dan tempat untuk bermain anak – anak kecil. Hutan Kota dibuka setiap hari dan harus reservasi apabila ingin melakukan *camping* pada hutan kota Bonawang



Gambar 4. Amenitas Hutan Kota Bonawang
Sumber: Survey Penulis 2021

Iklm

Iklm adalah karakter cuaca suatu daerah dalam kurun waktu yang ditentukan. Suhu udara di Kotamobagu bertambah pada dari tahun 2015 sampai dengan 2021, pada 2015 suhu udara terendah perkotaan masih pada angka 18°C namun pada tahun 2021 meningkat menjadi 20,40°C. Berikut adalah data suhu udara rata-rata tertinggi dan terendah di Kotamobagu pada tahun 2015, 2018 dan 2021

Tabel 1. Rata-rata Suhu Perkotaan di Kotamobagu

Tahun	Rata-Rata Suhu Kotamobagu	
	Terendah	Tertinggi
2015	18,00°C	28,00°C
2018	22,00°C	30,40°C
2021	20,40°C	36,40°C

Sumber: Profil Kotamobagu 2015, RPIJM Kotamobagu 2015-2019, dan RTRW Kotamobagu 2014-2034

Kualitas Udara

Data pengukuran kualitas udara yang di dapatkan dari Dinas Lingkungan Hidup Kota Kotamobagu pada salah satu titik yaitu pada kawasan transportasi di terminal serasi adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Tabel Kualitas Udara Kawasan Transportasi Kotamobagu

No	Parameter	Tahap		Rata-rata	Referensi	Indeks
		I	II			
1	NO ₂	12 .1	12 .1	12.1	40	0.30
2	SO ₂	32 .1 9	12 .1	22.15	20	1.11
Indeks Iue						0.70
Indeks Ieu – 0,1						0.60

Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kotamobagu

Hutan Kota Memproduksi Oksigen

Mangunsong dan Shite (1994) mengatakan bahwa 1 ha ruang terbuka hijau mampu menyerap CO₂ yang di keluarkan oleh 2000 jiwa atau 5 m² penduduk.

Untuk menghitung luasan hutan kota dalam memproduksi oksigen dapat dihitung dengan perumusan dari metode Gerakis (1974)

$$Lt = \frac{P + K + T}{(5)(0,9)(2)} m^2$$

yang dimodifikasi dalam Wisesa (1988) adalah

- L : Luas hutan kota pada tahun 2 (m²)
- P : Jumlah kebutuhan oksigen bagi penduduk tahun ke t
- K : Jumlah kebutuhan oksigen bagi kendaraan bermotor pada tahun ke t
- T : Jumlah kebutuhan oksigen bagi ternak pada tahun ke t
- 54 : Tetapan yang menunjukkan bahwa 1 m² luas lahan menghasilkan 54 gram berat kering tanaman per hari
- 0,93 : Tetapan menunjukkan bahwa 1 gram berat kering tanaman setara dengan produksi oksigen 0,9375 gram
- 75 : Tetapan menunjukkan bahwa 1 gram berat kering tanaman setara dengan produksi oksigen 0,9375 gram
- 2 : Jumlah musim di Indonesia

Kebutuhan oksigen perhari berdasarkan jenis konsumen pada Kota Kotamobagu adalah sebagai berikut :

Tabel 3. Tabel Kebutuhan Oksigen Berdasarkan Konsumen di Kotamobagu

Konsumen	Jumlah	Kebutuhan O ₂ /hari (kg)	Konsumsi O ₂ /hari (kg)
Manusia	123.722	0,864	106.895,808
Sepeda Motor	42867	0,58	24.862,86
Kendaraan Penumpang	440	11,634	5.118,96
Kendaraan Truk	280	29,085	8143,8
Kendaraan Bus	25	45,76	1.144
Sapi dan Kerbau	1790	1,702	3.046,58
Kambing	1394	0,314	437,716
Babi	1262	1,24	1.564,88

Sumber: Analisa Penulis 2021

Kependudukan

Berikut adalah tabel jumlah penduduk serta kepadatan penduduk per kecamatan yang ada di Kota Kotamobagu.

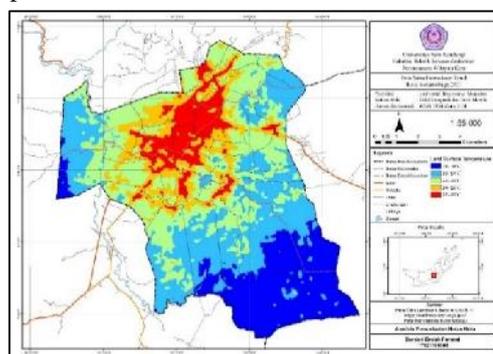
Tabel 4. Tabel Kependudukan Kota Kotamobagu

No	Kecamatan	Jumlah Penduduk	Luas Wilayah ha	Kepadatan jiwa/ha
1	Kotamobagu Selatan	33.353	5648	5,905
2	Kotamobagu Timur	30.904	2649	11,666
3	Kotamobagu Barat	41.843	1583	26,433
4	Kotamobagu Utara	17.622	1006	17,517
	Jumlah	123.722	10886	11,365

Sumber: Analisis Penulis 2021

Pengatur Panas Udara Perkotaan

Pengatur panas udara perkotaan bisa diidentifikasi dengan menghitung *Land Surface Temperature* (LST) atau suhu permukaan tanah menggunakan *Software ArcGis*. Dan menghasilkan peta suhu permukaan tanah

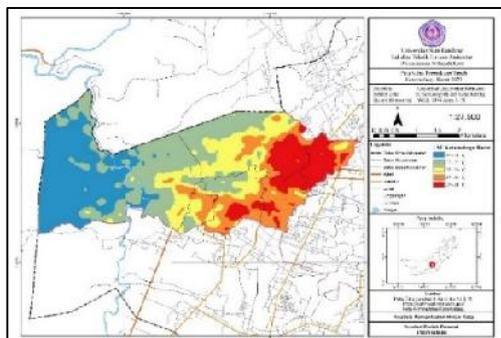


Gambar 5. Peta Suhu Permukaan Tanah Kotamobagu

Sumber: Analisa Penulis 2021

Peta suhu permukaan tanah di atas menjelaskan bahwa wilayah pada kawasan pusat kota memiliki suhu yang tinggi yaitu 27 – 31°C. Semakin berada pada pusat Kota Kotamobagu semakin tinggi suhu, sebaliknya semakin berada pada pinggiran kota maka semakin rendah pula suhu permukaannya, hal

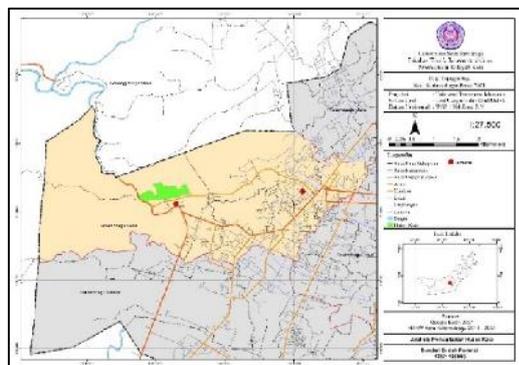
tersebut diakibatkan oleh padatnya pusat perkotaan oleh bangunan, penduduk serta alat transportasi yang berkerja pada pusat kota.



Gambar 6. Peta Suhu Permukaan Tanah Kotamobagu Barat
Sumber: Analisa Penulis 2021

Pada Kecamatan Kotamobagu Barat sendiri dimana pada kecamatan tersebut terdapat hutan kota masih terdapat kawasan dengan suhu tinggi sebesar 29 – 30°C. Suhu tinggi tersebut terdapat pada kawasan permukiman di Kecamatan Kotamobagu Barat.

Pencegah Polusi Berupa Butir Padatan Debu



Gambar 7. Peta Transportasi Kotamobagu Barat
Sumber: RTRW Kotamobagu 2013 – 2034

Pencegah polusi berupa butir padatan debu dapat dilihat menggunakan Indeks Kualitas Udara (IKU) pada Kota Kotamobagu.

Kriteria Indeks Kualitas Udara berdasarkan IKLH Indonesia tahun 2014

X > 90 : Unggul

- 82 < x 90 : Sangat Baik
- 74 < x 82 : Baik
- 66 < x 74 : Cukup
- 58 < x 66 : Kurang
- 50 < x 58 : Sangat Kurang
- X < 50 : Waspada

$$IKU = 100 - \left(\frac{5}{0,9} \times (I_{eu} - 0,1)\right)$$

$I_{eu} = 50\%$ indeks SO₂ + 50% Indeks NO₂

$$\text{Indeks NO}_2 = \frac{R}{R} - r = \frac{1}{4} = 0,30$$

$$\text{Indeks SO}_2 = \frac{R}{R} - r = \frac{1}{2} = 1,11$$

$$I_{eu} = \frac{0,3 + 1,1}{2} = 0,70$$

$$\begin{aligned} IKU &= 100 - \left(\frac{5}{0,9} \times (0,70 - 0,1)\right) \\ &= 100 - \left(\frac{5}{0,9} \times 0,60\right) \\ &= 100 - 33,333 \\ &= 66,667 \text{ IKU Cukup} \end{aligned}$$

Penahan Polusi Gas atau Penyerap CO₂

Jika 1 ha ruang terbuka hijau atau hutan kota mampu menyerap CO₂ yang di keluarkan oleh 2000 jiwa atau 5 m² penduduk. Dan Kotamobagu memiliki 123.722 jiwa penduduk yang artinya membutuhkan 61.86 ha luas ruang terbuka hijau untuk menyerap CO₂ yang dikeluarkan masyarakat Kotamobagu. Luas Hutan Kota adalah 4.3 ha dan luas RTH yang sudah termasuk Hutan Kota di dalamnya pada Kotamobagu adalah sebesar 3987 ha.

Paru – Paru Kota, Jendela Kota Atau Penyedia O₂

Jika 1 m² ruang terbuka hijau atau hutan kota mampu menghasilkan 50,625 gr O₂/m²/hari. Maka untuk luas hutan kota n meter akan menghasilkan n × 50,625 gr O₂/m²/hari. Manusia memerlukan 0,864 kg oksigen setiap harinya, jumlah penduduk di Kotamobagu adalah sebanyak 123.722 jiwa dengan jumlah

penduduk tersebut memerlukan sebanyak 106.895 kg oksigen per hari. Dan luas RTH Kotamobagu di luar luas hutan kota bonawang adalah 3983 ha yang dapat menghasilkan 3441,3 kg oksigen.

Untuk menghitung luas minimum Hutan Kota dalam memproduksi oksigen dihitung menggunakan rumus :

$$Lt = \frac{P + K + T}{(5)(0,9)(2)} m^2$$

Tabel 5. Tabel Konsumsi Oksigen per hari Berdasarkan Konsumen di Kotamobagu

Konsumen	Konsumsi O ₂ /hari (kg)
Manusia	106.895,808
Ternak	5049,176

Sumber : Analisa Penulis 2021

$$Lt = \frac{P + K + T}{(5)(0,9)(2)} m^2$$

$$Lt = \frac{106.895,808 + 5049,176}{(5)(0,9)(2)}$$

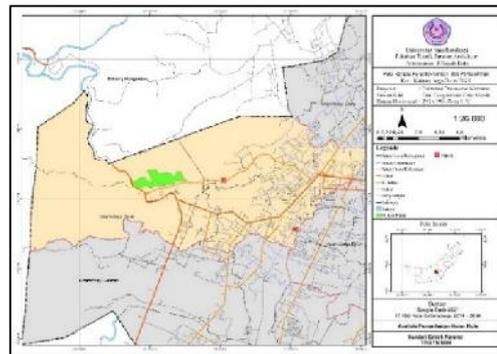
$$= \frac{111.944,984}{9}$$

$$= 12.438,332 m^2$$

Berdasarkan perhitungan di atas Kotamobagu harus mempunyai minimal luas hutan kota sebesar 1.105,62m².

Penahan Keributan Di Sekeliling Industri

Terdapat pabrik di Kotamobagu Barat yaitu pabrik Bulog yang terletak di mongkonai barat berjarak sekitar 800 m dari hutan kota. Fungsi hutan kota disini adalah untuk menahan keributan yang terjadi jika pabrik sedang beroperasi



Gambar 8. Peta Lokasi Pabrik di Kec. Kotamobagu Barat

Sumber : RTRW Kotamobagu 2013 – 2034

Pengatur Erosi dan Penyedia Air Tanah

Jika 0,5 ha atau 5000 m² hutan kota dapat menyerap air ke dalam tanah sebesar 10.219 m³. Maka untuk luas Hutan Kota sebesar 42340 m² atau 4.23 ha mampu menyerap air hujan kedalam tanah sebesar 86.452 m³.



Gambar 9. Vegetasi di Hutan Kota Bonawang

Sumber: Survey Penulis 2021

Pelestarian Plasma Nutfah dan Pusat Habitat Kehidupan (Flora Dan Fauna) Liar

Hutan kota juga merupakan pusat habitat kehidupan flora dan fauna liar seperti terdapat angsana, nantu, cempaka putih, mahoni, gora hutan, bambu, kelapa, pisang, pepaya, jenis – jenis anggrek, talas, dan ubi kayu pada Hutan Kota Bonawang. Untuk fauna terdapat ular piton/patola, burung srigunting, burung puyuh hingga yaki pada Hutan Kota Bonawang.



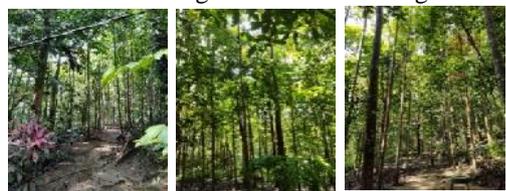
Gambar 10. Habitat di Hutan Kota Bonawang
Sumber: Survey Penulis 2021

Menurunkan Emisi Gas Rumah Kaca

Berdasarkan Pedoman Pelaksanaan Rencana Aksi Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca untuk sektor kehutanan dan lahan gambut rencana penurunan emisi (Giga Ton CO₂) 1,039 Giga ton CO₂. Bidang kehutanan dan lahan gambut diperkirakan memiliki potensi terbesar menurunkan emisi GRK dengan biaya terendah.

Penyedia Estetika Kota dan Peningkatan Keindahan Kota

Hutan kota yang berstrata banyak mempunyai nilai estetika yang lebih tinggi, karena pepohonan yang berkerumun dan rapat terlihat indah dan banyak di gemari masyarakat seperti pada wisata – wisata hutan pinus dan Hutan Kota Bonawang adalah hutan kota berstrata banyak. Hutan kota juga dapat menciptakan suasana serasi dan seimbang antara area terbangun dan tidak terbangun.



Gambar 11 Estetika Kota dan Peningkatan Keindahan Kota
Sumber: Survey Penulis 2021

Penyedia Rekreasi, Penurun Stres dan Penjaga Ketenangan Dan Keselarasan Hubungan Antara Manusia Dengan Alam Bagi Perkotaan

Amenitas yang dapat disediakan oleh hutan kota bonawang yaitu terdapat jalur jalan kaki yang terbuat dari *paving block* sehingga wisatawan bisa berjalan kaki di area hutan, anak – anak juga bisa belajar tentang flora dan fauna yang ada di hutan kota karena terdapat penanda atau nama dari jenis dari flora yang terdapat pada hutan kota. Di hutan kota juga bisa menjadi tempat untuk *camping* bagi remaja – remaja pecinta alam dan juga terdapat puncak di hutan kota karena topografi hutan kota berada pada ketinggian 117 – 381 mdpl. Hutan kota juga berfungsi sebagai penurun stres karena hutan kota dapat memberikan kesejukan dan kesegaran sehingga dapat menghilangkan kejenuhan dan kepenatan dari kegiatan sehari – hari di perkotaan



Gambar 12. Rekreasi di Hutan Kota Bonawang
Sumber: Survey Penulis 2021

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan analisa data dan pembahasan yang telah dijelaskan pada bab IV, dapat diambil kesimpulan tentang Analisis Pemanfaatan Hutan Kota di Kotamobagu yaitu:

- 1) Potensi yang bisa di manfaatkan dan di kembangkan pada hutan kota adalah sebagai berikut:
 - a. Potensi hutan kota sebagai pengatur panas udara perkotaan. Potensi ini bisa dilihat menggunakan perhitungan dari *Land Surface Temperature* dan

menghasilkan peta suhu permukaan tanah. Hasil dari LST yaitu Kotamobagu masih memiliki kawasan dengan suhu tinggi yaitu 27 – 31°C. Sementara untuk Kec. Kotamobagu Barat dimana pada kecamatan tersebut terdapat hutan kota masih memiliki kawasan dengan suhu tinggi sebesar 29 - 30°C. Dan suhu Kotamobagu dari tahun 2015 sampai dengan 2021 terus meningkat setiap tahunnya

- b. Potensi pencegah polusi berupa padatan debu. Untuk mengidentifikasi potensi ini bisa dilihat menggunakan pengukuran Indeks Kualitas Udara, IKU pada kawasan transportasi yang berkjarak 100m dari hutan kota berada pada klasifikasi Cukup yaitu pada angka 66,667. Hutan kota bonawang masih cukup dalam menangani polusi berupa padatan debu.
- c. Potensi sebagai penyerap CO₂ dan penyedia O₂. Jika 1 ha hutan kota mampu menyerap CO₂ yang di keluarkan 2000 jiwa, maka kotamobagu membutuhkan minimal 61,86 ha hutan kota dan luas hutan kota bonawang adalah 4.23 ha. Dan dari 11 jenis tumbuhan yang ada di hutan kota bonawang, total jumlah karbon dioksida yang bisa diserap oleh 11 jenis tumbuhan tersebut adalah 876.162 kg/tahun.
- d. Pemanfaatan hutan kota sebagai paru – paru kota. Hutan kota bonawang dengan luas 4.23 mampu mengeluarkan 2143,4 kg oksigen, sedangkan yang dibutuhkan 123.722 jiwa penduduk Kotamobagu adalah 106.895 kg oksigen. Luas

minimum hutan kota dalam memproduksi oksigen dilihat dari konsumennya adalah sebesar 1.105,62 m²

- e. Hutan Kota Bonawang juga berfungsi sebagai penahan keributan di sekeliling Industri. Di Kotamobagu Barat terdapat 1 pabrik bolog yang terletak ± 600 ha dari Hutan Kota. Hutan Kota juga berfungsi sebagai pengatur erosi penyedia air tanah dan tempat pelestarian plasma nutfah, dan juga termasuk dalam Rencana Aksi Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca karena sektor hutan dan lahan gambut adalah potensi terbesar menurunkan emisi GRK dengan biaya terendah
- f. Hutan kota bonawang juga sebagai penyedia estetika kota, peningkatan keindahan kota penyedia rekreasi, penurun stres dan penjaga ketenangan dan keselarasan hubungan antara manusia dengan alam bagi perkotaan karena terletak di pinggiran kota maka unsur keindahan kota tidak terlalu menonjol pada hutan kota.

2) Pengaruh Hutan Kota Bonawang terhadap Kota Kotamobagu.

Pengaruh Hutan Kota Bonawang terhadap Kota Kotamobagu bisa dilihat peta suhu permukaan tanah atau peta *land surface temperature*. Dimana Hutan Kota Bonawang masih belum terlalu banyak menurunkan panas udara pekotaan karena di Kecamatan Kotamobagu Barat dimana terdapat Hutan Kota didalamnya masih memiliki kawasan dengan suhu tinggi sebesar 29 – 30°C. Sementara untuk Kota Kotamobagu pada pusat

kotanya memiliki tinggi suhu sebesar 27 – 31°C.

Dapat dilihat juga pada pencegah polusi berupa padatan debu dimana di lakukannya pengujian kualitas udara pada kawasan transportasi di terminal serasi. Jarak antara hutan kota dan terminal serasi hanya \pm 100 m, dan hasil pengujian kualitas udara di terminal serasi masih pada klasifikasi cukup baik dimana angka IKU pada kawasan tersebut adalah 66,667.

Berdasarkan kuesioner yang dilaksanakan secara *online* dibuat menggunakan *Google Form* masih banyak masyarakat yang tidak merasakan manfaat dari Hutan Kota Bonawang dan tidak sering mengunjungi Hutan Kota Bonawang dikarenakan masih kurangnya sosialisasi tentang hutan kota kepada masyarakat Kotamobagu.

Saran

Berdasarkan hasil yang di dapatkan dari Analisis Pemanfaatan Hutan Kota ini, Kota Kotamobagu masih harus memperluas area kawasan hutan kota dan menambah atau mengadakan Hutan Kota Baru dan memilih tempat yang strategis agar manfaat hutan kota bisa dirasakan oleh seluruh penduduk Kotamobagu atau seluruh wilayah Kotamobagu.

DAFTAR PUSTAKA

Rotinsulu, Fanly (2017), Analisis Ketersediaan dan Kebutuhan Sarana Permukiman di Kecamatan Kalawat, Universitas Samratulangi, Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota

Anonim. 2002. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia no 63 Tahun 2002 Tentang Hutan Kota

Anonim. 2007. Peraturan Menteri Dalam Negeri no 1 tahun 2007 tentang Penataan Ruang Terbuka Hijau Kawasan Perkotaan

Anonim. 2008. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum no 5 tahun 2008 tentang Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan

Anonim. 2009. Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia no 71 tahun 2009 tentang Pedoman Penyelenggaraan Hutan Kota

Anonim. 2009. Undang Undang Republik Indonesia no 10 tahun 2009 tentang Kepariwisata

Anonim. 2011. Peraturan Presiden Republik Indonesia no 61 tahun 2011 tentang Rencana Aksi Nasional Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca

Anonim. 2020. Badan Pusat Statistik Kota Kotamobagu. Kota – Kotamobagu Dalam Angka 2020

Anonim. Peraturan Daerah Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Kotamobagu 2014 – 2034

A, Rajeshwari., N D Mani. (2014) “Estimation Land Surface Temperature of Dindigul District Using Landsat 8 Data”. Jurnal. International Journal of Research in Engineering and Technology

Avdan Ugur., Jovanovska Gordana. (2016). “Algorithm for Automated Mapping of Landsat Surface Temperature Using LANDSAT 8 Satellite Data”. Jurnal. Hindawi Publishing Corporation

Faradiva, Fella., Arifiah, Rachim Mutia., Aprillia, Hartini Tike. 2020. Land Surface Temperature (LST). <https://www.handalselaras.com/land-surface-temperature-1st/>. (diakses 06 Maret)

Faudy, Mirza. (2011). “Ruang Terbuka Hijau Ekologis Sebagai Penyedia Oksigen dan Penyimpan Air Untuk kota

- Banda Aceh”. Jurnal. Arsitektur dan Perencanaan, Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh
- Fauzi, A. R. (2019). “Pemanfaatan Hutan Kota Malabar Sebagai Ruang Publik”. Skripsi. Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya, Malang.
- H Rumengan, Stevianus. (2019). “Persebaran Suhu Permukaan dan Pemanfaatan Lahan di Kota Manado”. Jurnal. Perencanaan Wilayah Kota, UNSRAT. Manado.
- Isdarmanto. (2017). Dasar-Dasar Kepariwisata dan Pengelolaan Destinasi Pariwisata. Yogyakarta: Gerbang Media Aksara
- Khambali. (2017). Model Perencanaan Vegetasi Hutan Kota. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Krisnawati, Haruni., Imanuddin, Rinaldi., Adinugroho W. C., Hutabarat, Silver. (2015). Metode Standar untuk Pendugaan Emisi Gas Rumah Kaca dari Hutan dan Lahan Gambut di Indonesia. Bogor: Kementrian Kehutanan
- Kusyanto, Mohhamad. (2012). “Kajian Hutan Kota dalam Pengembangan Kota Demak”. Skripsi. Teknik Arsitektur, Fakultas teknik, Universitas Sultan Fatah, Demak.
- Moniaga, I. L. (2010). ”Ruang Terbuka Hijau (RTH) Perkotaan”. Jurnal. Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- Monoarfa, Richard Vennesanki (2017). “Evaluasi Ketersediaan Ruang Terbuka Hijau dalam Mewujudkan Kota Hijau (P2KH)”. Skripsi. Fakultas Teknik, Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- Musawantoro, Muhammad. (2020). “Pemanfaatan Hutan Kota Sebagai Destinasi Wisata Edukasi”. Skripsi. Politeknik Pariwisata Makasar.
- Revida, Erika dkk. (2020). Pengantar Pariwisata. Yayasan Kita Menulis
- Rijal, Syamsu. (2008). “Perencanaan Hutan Kota dengan Sistem Informasi Geografis di Kota Watampone”. Skripsi. Fakultas Kehutanan, Universitas Hasanudin, Makassar.
- Sangkertadi., Syafriny Reny. (2008) “Upaya Peredaman Laju Peningkatan Suhu Udara Perkotaan Melalui Optimasi Penghijauan”. Jurnal. Pusat Penelitian Lingkungan Hidup & Sumberdaya Alam (PPLH-SDA) Lembaga Penelitian, UNSRAT, Manado.
- Santi, Amri Siti Belinda, Aspin, Amsyar Syafrianto. (2014). “Identifikasi Ketersediaan dan Kebutuhan RTH serta Pengaruhnya Terhadap Land Surface Temperature Kota Kendari”. Seminar Nasional. Teknologi Terapan Berbasis Kerifan Lokal. PRODI Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Halu Oleo.
- Setiyono, Bambang., Sarwono, Hermawan. (2012). “Perencanaan Pengembangan Wisata Alam dan Pendidikan Lingkungan di Kawasan Hutan dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Cikampek. Jurnal. Fakultas Ilmu Administrasi Universitas Brawijaya Malang.
- Subarudi, Samsuedin, I., Sylviani, Syahadat, E., Ariawan, K., Panjaitan, & Panjaitan, J. H. (2015). Pengembangan Hutan Kota Pada Lansekap Perkotaan. Bogor: Kementrian Kehutanan.
- Wuisang, Cynthia E. V. (2009). “Application of Green Infrastructure’s Approach: an Assessment for Conservation in Peri Urban Area”. Proceeding Qir Conference. Fakultas Teknik Universitas Indonesia, Depok.
- Wuisang, Cynthia E. V. (2010). “Greenways and Environmental Planning in South Australia: Recent Precedents and the Aldianga Scrub Study”. Proceeding Qir Conference. 47th International Federation of Landscape Architects World Congress Harmony and Prosperity: Traditional Inheritance and Sustainable Development. Suzhou, China.

Wuisang, Cynthia E. V. (2015).
“Konservasi Biodiversitas di Wilayah
Perkotaan: Evaluasi Lansekap Koridor
Hijau di Kota Manado”. Jurnal. Media
Matrasain, Vol.12 No.2 Juli

Wuisang, Cynthia E. V. and Jones, David
S. (2010), Environmental planning
determinism : the Aldinga scrub study
of Greenways in South Australia, in
The 47th International Federation of
Landscape Architects (IFLA) World
Congress : IFLAWC 2010, Suzhou,
China, 28-30 May 2010 : proceedings,
London Science Publishing Limited,
London, Eng., pp. 232-235.