

ANALISIS KEBUTUHAN RUANG TERBUKA HIJAU: PENDEKATAN KEBUTUHAN OKSIGEN

(Green Open Space Analysis, Oxygen Requirement Approached in Medan Baru City)

Samsuri^{1*}, Anita Zaitunah¹, Okber Rajagukguk¹

¹)Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan, Universitas Sumatera Utara, Jalan Tri
Darma Ujung No 1 Medan, Sumatera Utara, Phone +62-61-8220605, Fac. +62-61-8201920

^{*)}Corresponding author: samsuri@usu.ac.id

ABSTRACT

Medan Baru is a sub-district in the downtown area, a trade and service area. The higher population growth causes a limited area of an area to provide oxygen needs. Green open space filled with trees as the city's lungs is a producer of oxygen that has not been replaced. This study aims to map green open space using Landsat 8 OLI satellite imagery and estimate the need for green open space in Medan Baru District. This research was conducted for three months (April - June 2019). The analysis carried out is the NDVI transformation (Normalized Difference Vegetation Index), CO₂ absorption, and O₂ requirements. The NDVI transformation analysis results show that a rather dense density class dominates Medan Baru District. The analysis of green open space as an absorber of CO₂ was 7569.17 tons/year. The need for O₂ is 86.458 kg/day or an area of 0.1708 ha, and the available amount is 65.777.06 kg O₂ / day or an area of 129.93 Ha so that when compared to RTH to oxygen demand with the area of RTH currently available, it is still sufficient.

Keywords: Green open space, Landsat 8 OLI, Medan Baru, NDVI

ABSTRAK

Medan Baru merupakan kecamatan di kawasan pusat kota yang sebagian merupakan kawasan perdagangan dan jasa. Pertumbuhan penduduk yang semakin tinggi menyebabkan semakin terbatasnya area untuk menyediakan kebutuhan oksigen. Ruang terbuka hijau (RTH) yang berisi pepohonan sebagai paru-paru kota merupakan penghasil oksigen yang belum tergantikan. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan RTH dengan menggunakan citra satelit Landsat 8 OLI dan memperkirakan kebutuhan RTH di Kabupaten Medan Baru. Metode yang digunakan adalah transformasi NDVI (Normalized Difference Vegetation Index), pendugaan penyerapan CO₂, dan kebutuhan O₂. Hasil transformasi NDVI menunjukkan bahwa kecamatan Medan Baru didominasi oleh kelas kerapatan vegetasi yang agak rapat. Hasil analisis RTH menunjukkan kemampuan menyerap CO₂ sebesar 7.569,17 ton/tahun. Sedangkan kebutuhan O₂ sebesar 86.458 kg/hari atau seluas 0.1708 Ha. Jumlah yang tersedia 65.777.06 kg O₂/hari atau seluas 129.93 Ha, sehingga jika dibandingkan dengan RTH eksisting dan kebutuhan oksigen maka luas RTH tersedia masih terpenuhi.

Kata kunci: Ruang Terbuka Hijau, Landsat 8 OLI, Medan Baru, NDVI

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kawasan perkotaan adalah kawasan yang mempunyai kegiatan utama bukan pertanian dengan susunan dan fungsi kawasan sebagai tempat pemukiman perkotaan, pemusatan dan distribusi pelayanan jasa pemerintahan, pelayanan sosial, dan kegiatan ekonomi. Kawasan perkotaan merupakan satu ruang yang kompleks dimana terdapat

pemukiman dengan berbagai sektor jasa dan lingkungan (Sirait, 2009). Medan Baru merupakan Kecamatan di kawasan pusat kota, sebagian wilayahnya adalah kawasan perdagangan dan jasa. Ketersediaan lahan pengembangan sangat terbatas. Perkiraan jumlah penduduk pada tahun 2030 berjumlah 43.553 jiwa dengan kepadatan sekitar 75 jiwa/Ha di wilayah tersebut (Badan Pusat Statistik, 2019). Masalah tata guna lahan dipicu karena pembangunan fisik yang semakin banyak dilakukan, serta wilayah perkotaan yang sudah tidak bisa menampung kehidupan manusia yang tiap tahunnya selalu meningkat.

Sejalan dengan peningkatan jumlah penduduk, perkembangan kotapun meningkat. Pembangunan kota dapat berdampak kepada menurunnya ruang terbuka hijau (Yuwono dan Sari, 2020). Pertumbuhan penduduk merupakan salah satu faktor utama dalam perkembangan pemukiman. Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk selalu diikuti dengan peningkatan pemanfaatan lahan untuk pemukiman. Peningkatan jumlah penduduk selalu meningkat setiap tahunnya sejalan dengan pertambahan perubahan penggunaan lahan. Pertumbuhan penduduk yang semakin tinggi menyebabkan semakin terbatasnya kawasan suatu wilayah sehingga mendasari terjadinya perubahan alih fungsi lahan. Masalah mengenai pertumbuhan penduduk selalu dikaitkan dengan perkotaan. Wilayah perkotaan merupakan pusat pemukiman yang memiliki banyak kegiatan ekonomi dan sosial (Sumaatmadja, 1988).

Alih fungsi lahan yang terjadi di kota disebabkan oleh penggunaan lahan untuk pemukiman. Lahan yang dialihkan merupakan lahan kosong dan lahan bervegetasi. Alih fungsi lahan bervegetasi menjadi lahan terbangun memberi dampak terhadap kualitas lingkungan khususnya kualitas udara. Berkurangnya vegetasi khususnya pepohonan menjadikan berkurangnya kemampuan lingkungan untuk menyerap gas polutan dan memberi oksigen. Data dan informasi mengenai kebutuhan oksigen menjadi penting dalam monitoring dan evaluasi pelaksanaan perencanaan kota dan peningkatan kualitas udara dan lingkungan.

Kebutuhan oksigen yang dimaksud adalah oksigen yang digunakan oleh manusia, ternak, dan kendaraan bermotor. Untuk mengetahui kebutuhan oksigen perkotaan didekati dengan jumlah penduduk, jumlah kendaraan serta jumlah hewan ternak. Kebutuhan RTH di suatu wilayah berdasarkan Amanat UU No. 26 tahun 2007 tentang Penataan Ruang dimana Ruang Terbuka Hijau (RTH) harus mencapai 30% dari luas wilayah tersebut. Dari 30% RTH yang ada 20% dikelola oleh publik, dan 10% dikelola oleh privat/perorangan. Hutan kota dapat memperbaiki kualitas lingkungan, meningkatkan kualitas hidup individu dan masyarakat, menyediakan berbagai jasa lingkungan kepada individu dan masyarakat, menghasilkan lingkungan yang lebih sehat dan nyaman bagi warganya (Nowak et al. 2001; Joga & Ismaun 2011).

Ruang terbuka hijau merupakan bagian terintegrasi dari wilayah hijau di kawasan urban yang memberikan kebaikan bagi kota dan penduduknya dalam berbagai bentuk termasuk dalam unsur fisik, emosional dan kesehatan. Ruang terbuka hijau menjadi

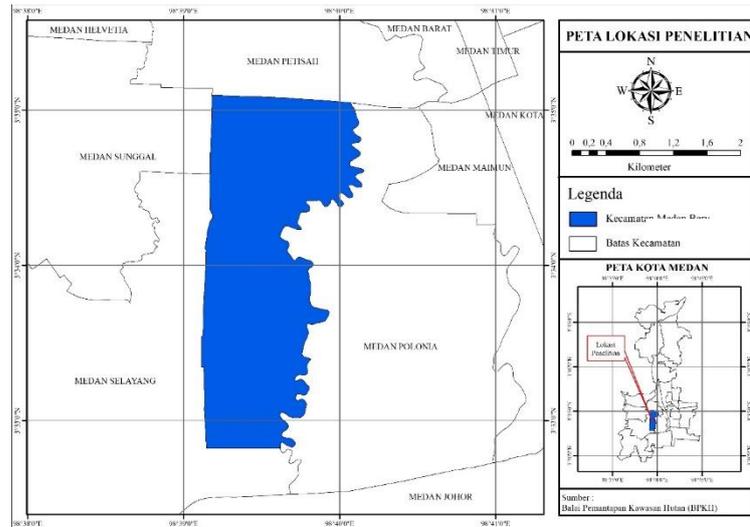
indikator penting dalam perencanaan kota berkelanjutan (Malek et al, 2018). Berdasarkan fungsinya, ruang terbuka hijau memiliki dua fungsi yakni fungsi intrinsik dan ekstrinsik (Dirjentar, 2008). Fungsi intrinsik terdiri atas fungsi ekologis, sedangkan fungsi ekstrinsik meliputi fungsi sosial dan budaya, ekonomi, serta estetika. Dalam suatu wilayah perkotaan, empat fungsi utama ini dapat dikombinasikan sesuai dengan kebutuhan, kepentingan, dan keberlanjutan kota seperti perlindungan tata air, keseimbangan ekologi, dan konservasi hayati. Keberadaan Ruang Terbuka Hijau (RTH) diperlukan guna meningkatkan kualitas lingkungan hidup di wilayah perkotaan secara ekologis, estetis, dan sosial. Secara ekologis, ruang terbuka hijau berfungsi sebagai pengatur iklim mikro kota yang menyejukkan. Vegetasi pembentuk hutan merupakan komponen alam yang mampu mengendalikan iklim melalui pengendalian fluktuasi atau perubahan unsur-unsur iklim yang ada di sekitarnya misalnya suhu, kelembapan, angin dan curah hujan. Ruang terbuka hijau memberikan pasokan oksigen bagi makhluk hidup dan menyerap karbon serta sumber polutan lainnya. Secara ekologis ruang terbuka hijau mampu menciptakan habitat berbagai satwa, misalnya burung. Secara estetis, ruang terbuka hijau menciptakan kenyamanan, harmonisasi, kesehatan, dan kebersihan lingkungan. Secara sosial, ruang terbuka hijau mampu menciptakan lingkungan rekreasi dan sarana pendidikan alam. Ruang terbuka hijau yang dikelola sebagai tempat pariwisata dapat membawa dampak ekonomis seperti meningkatkan pendapatan masyarakat (Putra, 2012).

Tujuan Penelitian

Kondisi aktual RTH dan kebutuhan RTH perlu diketahui sehingga dapat dikelola kebutuhan oksigen agar terjadi keseimbangan antara ketersediaan dan permintaan oksigen. Keseimbangan tersebut diperlukan agar terjadi peningkatan kualitas lingkungan hidup di perkotaan. Penelitian ini bertujuan untuk (1) memetakan ruang terbuka hijau menggunakan citra satelit Landsat 8 OLI, dan (2) mengestimasi kebutuhan ruang terbuka hijau berdasarkan kebutuhan oksigen di Kecamatan Medan Baru

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2019 sampai dengan Juni 2019, di Kecamatan Medan Baru, Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara. Secara Geografis Kecamatan Medan Baru terletak antara 03° 55' 34" (LU) dan 98° 65' 82" (BT). Analisis data dilakukan di Laboratorium Manajemen Hutan, Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Sumatera Utara.



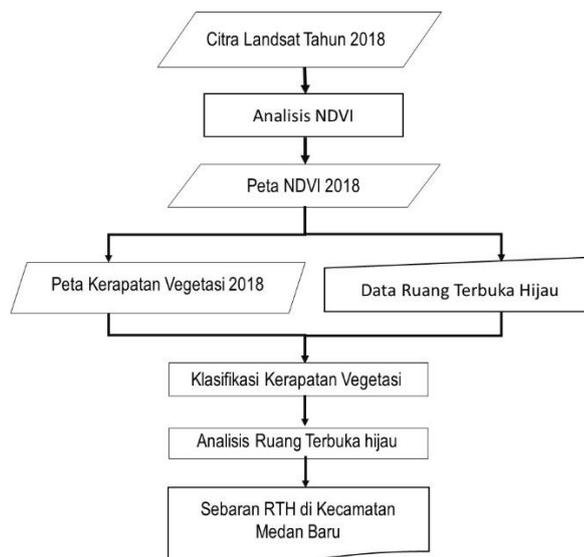
Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas alat pengambilan data dan alat analisis data. Alat pengambilan data lapangan antara lain GPS, kompas kamera foto, alat tulis dan lain-lain. Alat analisis data yang akan digunakan adalah Excel, ArcGis, dan ERDAS Imagine.

Pengumpulan Data

Pengumpulan citra satelit dan data lapangan dilakukan untuk mendapatkan peta sebaran NDVI (Sudiana, 2008). Data yang dikumpulkan dengan pengamatan langsung ke lokasi penelitian (*ground checking*) menggunakan metode *Purposive Sampling*. Interpretasi citra dilakukan secara digital pada citra Landsat tahun 2018 (Gambar 2). Langkah-langkahnya yaitu penggabungan *band* citra, koreksi citra, dan pemotongan citra,



Gambar 2. Alur Tahapan Analisis Kerapatan Vegetasi dan Sebaran Ruang Terbuka Hijau di Kecamatan Medan Baru

Analisis Data

Penentuan luas hutan kota berdasarkan kebutuhan oksigen menggunakan rumus yang telah dimodifikasi oleh Putra (2012) adalah sebagai berikut :

$$L_t = \frac{(A_t + B_t + C_t + D_t) \text{ (gram/hari)}}{54 \text{ (gram berat kering / m}^2\text{)} * 0,9375 \text{ (gram O}_2\text{ / gram berat kering)}}$$

Dimana ;

- L_t = Kebutuhan luas RTH pada tahun ke-t
- A_t = Jumlah kebutuhan oksigen bagi penduduk pada tahun ke-t
- B_t = Jumlah kebutuhan oksigen bagi kendaraan bermotor pada tahun ke-t
- C_t = Jumlah kebutuhan oksigen bagi hewan ternak pada tahun ke-t
- D_t = Jumlah kebutuhan oksigen bagi genset hotel pada tahun ke-t
- 54 = nilai konstanta yang menunjukkan bahwa 1 m² luas lahan bervegetasi menghasilkan 54 gram berat kering tanaman per hari (konstanta ini merupakan hasil rata-rata dari semua jenis tanaman baik berupa pohon, semak/belukar, perdu atau padang rumput)
- 0,9375 = nilai konstanta yang menunjukkan bahwa 1 gram berat kering tanaman adalah setara dengan produksi 0,9375 gram

Tabel 1. Jumlah kebutuhan oksigen setiap konsumen oksigen

Konsumen	Kategori	Kebutuhan O ₂ (Kg/Hari)	Keterangan
Manusia		0,864*	
Kendaraan bermotor	Mobil penumpang	11,63*	3 jam/hari
	Bus	45,76*	2 jam/hari
	Truk	22,88*	2 jam/hari
	Sepeda Motor	0,58*	1 jam/hari
Hotel	Mesin genset	529*	5 jam/hari
Industri	Mesin Boiler dan Generator	529.41	Waktu aktif 8 jam/hari

Massa jenis Oksigen = 1,429 gram/liter

Sumber : *Putra (2012)

Teknik Pengumpulan Data

Kajian dari penelitian yang bersifat kuantitatif yakni temuan dalam penelitian ini akan dideskripsikan secara kuantitatif dalam bentuk angka-angka. Metode pengambilan sampel dalam kajian kuantitatif penelitian ini adalah metode *Simple Random Sampling* yaitu pengambilan sampel dilakukan secara acak sehingga seluruh anggota populasi mempunyai kesempatan yang sama untuk dijadikan sample. Teknik pengumpulan data primer dalam penelitian ini dilakukan dengan cara metode kuisisioner. Metode kuisisioner adalah salah satu metode pengumpulan data dengan kuisisioner sebagai alatnya. Pada kuisisioner diberikan petunjuk-petunjuk agar pelaksanaan pengisian kuisisioner berjalan dengan baik sesuai dengan yang diharapkan.

Populasi Sampel

Populasi dari penelitian adalah Rumah Tangga yang berada di Kecamatan Medan Baru. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 386 responden yang diambil melalui teknik random sampling yang pengambilan sampel dilakukan secara acak sehingga seluruh anggota populasi mempunyai kesempatan yang sama untuk dijadikan sample. Jumlah sampel dalam penelitian ini berdasarkan pada rumus *Slovin*. Dengan jumlah populasi 11.174 rumah tangga. maka dengan rumus *Slovin* :

$$n = \frac{N}{1+N(e)^2}$$

Keterangan :

n = Jumlah Responden

N = Jumlah Populasi

e = Persentasi error atau kesalahan pengambilan sampel yang masih dapat ditolerir ; e = 0,05 (5%)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)

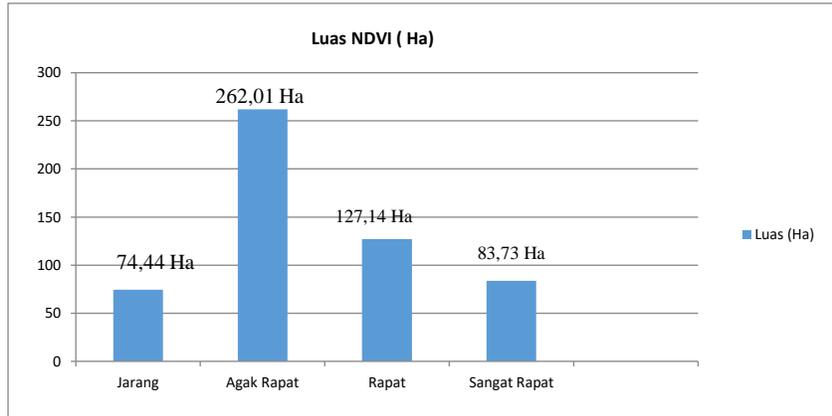
Normalized Difference Vegetation Index diperoleh dari pengolahan citra landsat dengan metode analisis NDVI. Citra landsat yang digunakan memiliki beberapa kelebihan yaitu aksesibilitas, hemat biaya, menjangkau tutupan global, band termal, area lebih luas, kualitas data yang bagus, resolusi spektral dan resolusi spasial Miller *et al* (2012). Nilai NDVI yang diperoleh dari Landsat 8 OLI dapat memprediksi tingkat kerapatan tegakan dengan cukup baik (Zaitunah *et al* 2018). Hasil pengolahan citra tahun 2018 dengan menggunakan analisis NDVI Kecamatan Medan Baru dapat dilihat dari Table 2.

Tabel 2 . Nilai NDVI Kecamatan Medan Baru Tahun 2018

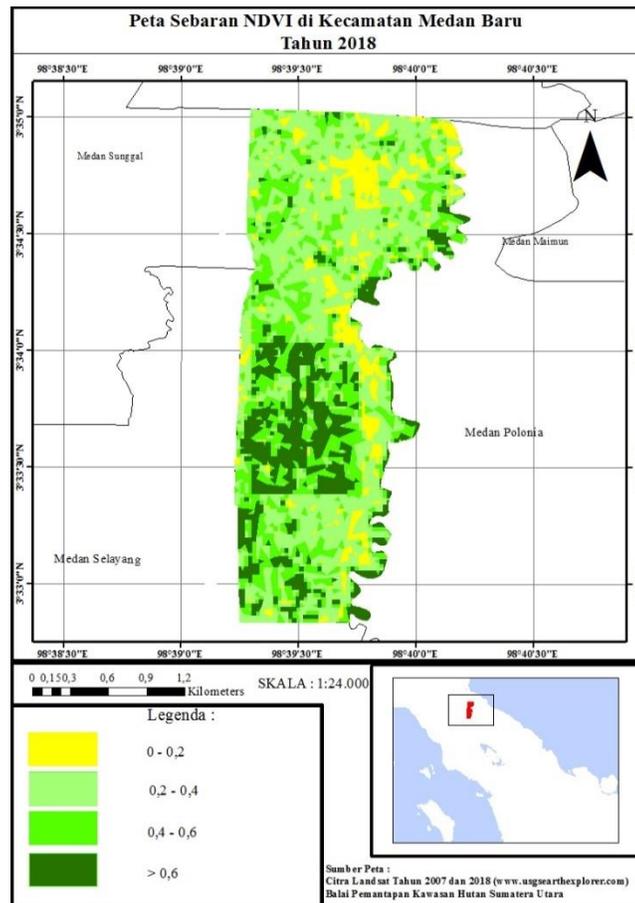
No	NDVI	Luas (Ha)	Luas (%)
1	0 - 0,2	74,44	13,60
2	0,2 - 0,4	262,01	47,87
3	0,4 - 0,6	127,14	23,23
4	> 0,6	83,73	15,30
Total		547,31	100

Berdasarkan hasil pengolahan data dari citra Landsat 8, data tahun 2018 nilai NDVI Kecamatan Medan Baru yang tersebar yaitu pada rentang 0,2-0,4 yaitu sebesar 262,01 Ha atau sebesar 47% dari luas total NDVI, sedangkan kisaran NDVI yang terkecil yaitu pada rentang NDVI 0-0,2 dengan luas 74,44 Ha atau sebesar 13,60% dari luas keseluruhan di Kecamatan Medan Baru. Luas total NDVI Di Kecamatan Medan Baru sebesar 547,31 Ha dimana rentang nilai yang paling besar terdapat pada rentang 0,2-0,4. Nilai NDVI menunjukkan kerapatan vegetasi didominasi kelas kerapatan yang rendah, sejalan dengan nilai NDVI berdasarkan kerapatan tegakan di Langkat dan Tapanuli Tengah (Samsuri *et al* 2019; Zaitunah *et al* 2019). Sebaran NDVI di Kecamatan Medan Baru Tahun 2018 dapat dilihat dari Gambar 3.

Nilai NDVI memiliki kategori diantaranya nilai yang lebih kecil dari nol atau negatif di lapangan berupa badan air, awan, dan area bebatuan yang termasuk dalam nilai NDVI rendah, sedangkan nilai NDVI sedang yaitu berkisar diantara 0,2-0,3 berupa rerumputan dan semak. Nilai NDVI yang tinggi berkisar 0,6-0,8 berupa hutan hujan hal ini sesuai dengan pernyataan Jiang *dkk* (2006) yang mengatakan bahwa NDVI bernilai positif dari kisaran 0,3-0,8 dimana nilai NDVI rendah yaitu 0,1 dan dibawahnya berupa bebatuan, pasir dan badan air, sedangkan nilai NDVI sedang yaitu semak dan rerumputan nilainya 0,2-0,3 serta nilai NDVI tinggi berkisar 0,6-0,8 berupa hutan. Sebaran NDVI Kecamatan Medan Baru Tahun 2018 diilustrasikan pada peta Gambar 4.



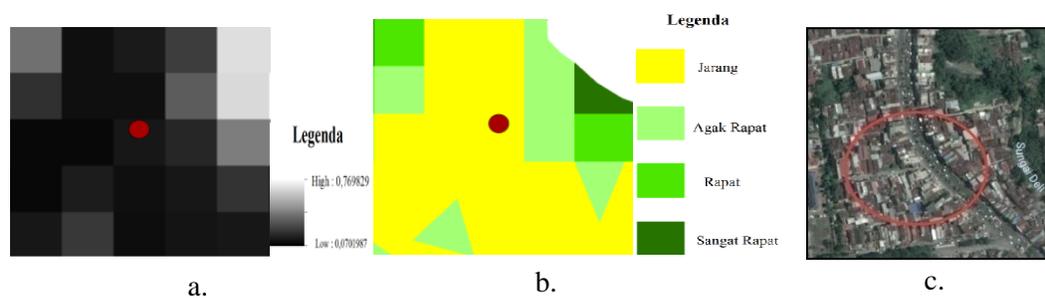
Gambar 3. Sebaran NDVI Kecamatan Medan Baru Tahun 2018



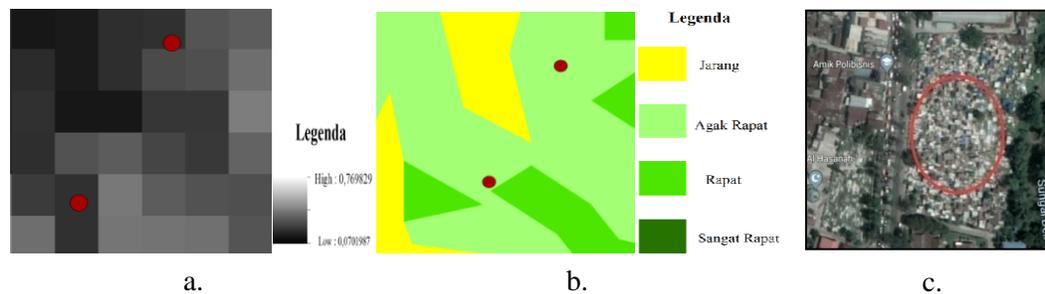
Gambar 4. Peta Sebaran *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI) Tahun 2018

Kelas Kerapatan Vegetasi Kecamatan Medan Baru

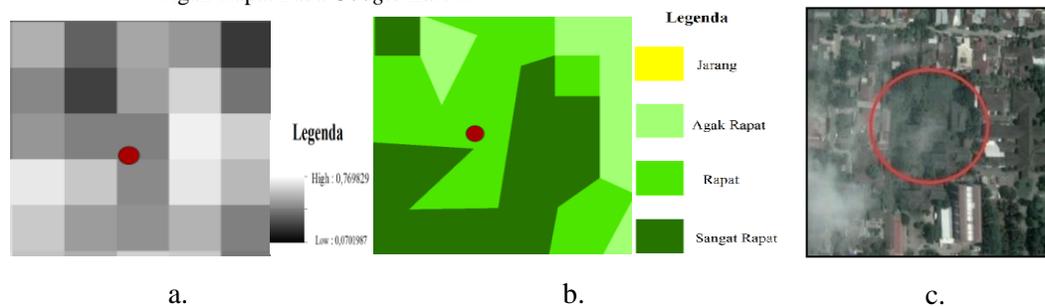
Dari hasil pengecekan ke lapangan (*ground check*) kelas kerapatan jarang di lapangan berupa jalan dengan vegetasi dan pemukiman, dimana pemukiman tersebut memiliki vegetasi sehingga dari perekaman citra masuk menjadi kelas jarang. Pada kelas kerapatan agak rapat di lapangan berupa tempat pemakaman umum (TPU) dan lahan bervegetasi. Pada kelas rapat berupa padang rumput dan semak serta lahan pertanian dengan tumbuhan tegakan tinggi sedangkan pada kelas sangat rapat berupa hutan kota, perkebunan sawit, dan kumpulan pohon yang memiliki tajuk lebat. Visualisasi kelas kerapatan vegetasi jarang, kelas kerapatan vegetasi agak rapat dan visualisasi kelas kerapatan rapat, serta kelas kerapatan vegetasi sangat rapat secara berurutan dapat dilihat pada Gambar 5, 6, 7 dan 8.



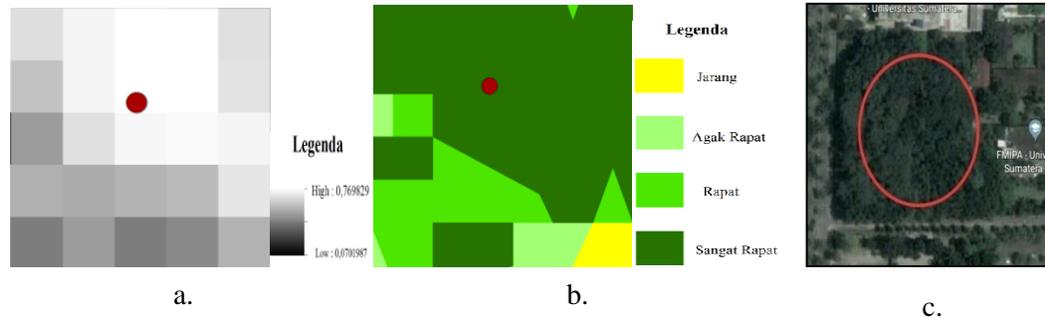
Gambar 5. Visualisasi Kelas Kerapatan Jarang; (a) Kelas Jarang Pada Citra; (b) Kelas Jarang Pada Peta; (c) Kelas Jarang Pada *Google Earth*.



Gambar 6. Visualisasi Kelas Kerapatan Agak Rapat; (a) Kelas Agak Rapat Pada Citra.; (b) Kelas Agak Rapat Pada Peta; (c) Kelas Agak Rapat Pada *Google Earth*.



Gambar 7. Visualisasi Kelas Kerapatan Rapat; (a) Kelas Rapat Pada Citra; (b) Kelas Rapat Pada Peta; (c) Kelas Rapat Pada *Google Earth*.



Gambar 8 . Visualisasi Kelas Kerapatan Sangat Rapat; (a) Kelas Sangat Rapat Pada Citra; (b) Kelas Sangat rapat Pada Peta; (c) Kelas Sangat Rapat Pada *Google Earth*.

Tutupan Lahan

Berdasarkan Peraturan Daerah Kota Medan No.2 Tahun 2015 Tentang Rencana Detail Tata Ruang Dan Peraturan Zonasi Kota Medan Tahun 2015-2035 Zona Ruang Terbuka Hijau Publik adalah Taman Kota, Pemakaman Umum, Kawasan Wisata, taman rekreasi, Hutan Kota, Lapangan Olahraga, Jalur Hijau Jalan, dan Zona Ruang Terbuka Hijau Privat adalah Ruang Terbuka Hijau milik institusi tertentu atau orang perseorangan yang pemanfaatannya untuk kalangan terbatas antara lain berupa kebun, halaman rumah, gedung milik masyarakat atau swasta yang ditanami tumbuhan.

1. Taman Universitas Sumatera Utara

Taman Universitas Sumatera Utara adalah salah satu RTH Publik yang terletak di Kecamatan Baru dengan luas 120 Ha. Taman USU memiliki berbagai jenis pohon dan tanaman hias lainnya sebagaimana diilustrasikan pada Gambar 9. Jenis vegetasi yang ada di taman ini adalah, Saga (*Adenantha pavonina*), Mahoni (*Swietenia mahagoni*), Asam Jawa (*Tamarindus indica*), Mangga (*Mangifera indica*), Glodokan (*Polyalthia longifolia*), Kiara payung (*Filicium decipiens*), Trembesi (*Samanea saman*) yang menyebar mengelilingi lokasi taman dan masuk ke dalam kelas kerapatan Rapat.



Gambar 9. Taman USU

2. Pemakaman umum

Taman Pemakaman Umum (Gambar 10) selain memiliki fungsi utama sebagai tempat penguburan jenazah, tanaman di sekeliling pemakaman juga juga memiliki fungsi estetika dan ekologi yaitu

menghambat terjadinya run off dan jatuhnya air hujan langsung ke permukaan tanah. Adapun vegetasi yang ada pada pemakaman ini adalah Ketapang (*Terminalia catappa*), Kamboja (*Plumeria*), Mangga (*Mangifera indica*), yang bersifat menyebar dan biasanya memiliki tajuk yang lebar, dan juga adanya tanaman hias yang sengaja ditanam oleh masyarakat di batu nisan. Pemakaman masuk ke dalam kelas kerapatan Agak rapat.



Gambar 10. RTH pemakaman umum

3. Jalur hijau jalan

Jalur Hijau Jalan adalah sisi kiri dan kanan jalan yang digunakan sebagai penempatan tanaman yang difungsikan sebagai peneduh jalan (Gambar 11). Adapun jenis vegetasi yang diidentifikasi di jalur hijau antara lain Angsana (*Pterocarpus indicus*), Mahoni (*Swietenia mahagoni*), Glodokan (*Polyalthia longifolia*). Jenis-jenis tersebut mudah tumbuh tanpa perlu perawatan khusus berjejer dengan jarak tertentu sepanjang jalan dan memiliki tajuk yang lebar. Jalur hijau jalan masuk ke dalam Kelas Kerapatan Agak Rapat



Gambar 11. RTH Jalur Hijau Jalan

4. Sempadan Sungai

Sempadan Sungai adalah bagian dari daratan sepanjang sisi kiri kanan sungai yang mempunyai manfaat penting untuk mempertahankan kelestarian fungsi sungai dan ditetapkan pada jarak tertentu yang sejajar dengan batas tepi bibir kering sungai. Berdasarkan hasil *grounchek* di Kecamatan Medan Baru memiliki satu aliran sungai yaitu Sungai Deli dengan vegetasi di sempadan sungai seperti dilihat pada

Gambar 12. Vegetasi yang berada di sepanjang sempadan sungai bersifat menyebar di sepanjang sempadan sungai, selain berfungsi untuk mencegah erosi secara tidak langsung masyarakat di sekitar sering menggunakan vegetasi yang ada menjadi tempat berteduh dan membangun pondok untuk mereka berteduh.



Gambar 12. RTH vegetasi sempadan Sungai

5. RTH Privat

RTH Privat adalah Ruang Terbuka Hijau milik institusi tertentu atau orang perseorangan yang pemanfaatannya untuk kalangan terbatas antara lain berupa kebun atau halaman rumah/gedung milik masyarakat/swasta yang ditanami tumbuhan (Gambar 13). Perkarangan rumah juga dapat dimanfaatkan untuk ruang terbuka hijau yang dapat berfungsi sebagai penyejuk udara lingkungan serta dapat dimanfaatkan buah apabila vegetasi yang ditanam warga merupakan tanaman berbuah. Berdasarkan peta sebaran NDVI, pemukiman masuk ke dalam kelas jarang, namun vegetasi yang ada di pekarangan dapat menjadikan pemukiman berada di kelas Agak Rapat.



Gambar 13. RTH Perkarangan Rumah

Wilayah kecamatan Medan Baru memiliki RTH privat dengan kelas agak rapat sebagaimana tertera pada peta NDVI (Gambar 6). Kondisi lapangan menunjukkan vegetasi di sekitar perumahan dan jalan perumahan (Gambar 13) yang banyak ditemukan di beberapa luas jalan di kecamatan Medan Baru. Ruang terbuka hijau memiliki fungsi baik secara ekologis, ekonomi, estetika, dan sosial yang mempengaruhi kualitas hidup manusia. Ruang terbuka hijau memiliki peranan dalam perlindungan ekosistem, sarana menciptakan kebersihan, kesehatan, dan perbaikan iklim mikro yang dapat memengaruhi tingkat kenyamanan lingkungan. Tingkat kenyamanan lingkungan tersebut dapat dinilai berdasarkan keadaan

suhu dan kelembaban lingkungan. Suhu dan kelembaban yang ada ditinjau dari aspek keberadaan vegetasi (Arnanto, 2013; Indraputra, 2015). Tegakan pohon memiliki kemampuan yang lebih baik dan efektif mengurangi suhu di area perkotaan, dimana wilayah perkotaan padat penduduk sehingga dengan adanya Vegetasi dapat mengurangi perbedaan suhu, hal ini sesuai dengan pernyataan Zain (2015) bahwa dengan adanya vegetasi pada suatu perkotaan berkontribusi dalam mengurangi terjadinya perbedaan suhu di perkotaan dengan suhu di wilayah lainnya di sekitar perkotaan.

Temuan lapangan menunjukkan bahwa RTH tersebar di kelas vegetasi agak rapat, rapat, dan sangat rapat. Vegetasi yang cukup baik berada di kelas rapat dan sangat rapat. Kelas agak rapat didominasi oleh RTH TPU dan pemukiman yang memiliki sedikit vegetasi di dalamnya. Kelas rapat didominasi oleh semak, lapangan, taman, dan sawit. Adapun vegetasi tingkat pohon, dan semak mendominasi di kelas sangat rapat. Hal ini sesuai dengan aturan dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 5/PRT/M/2008 Tentang Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan telah dijelaskan di mana setiap rumah besar harus memiliki pohon pelindung 3, rumah sedang harus memiliki pohon pelindung 2, dan rumah kecil harus memiliki pohon pelindung 1. Jika tidak memiliki halaman maka dapat membentuk taman atap bangunan (*Roof Garden*).

Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau dan Oksigen

Kebutuhan ruang terbuka hijau didekati dengan menggunakan data kebutuhan oksigen. Pendekatan ini juga digunakan oleh Rijal 2008 untuk menentukan RTH Kota Makasar menggunakan pendekatan ekologis. Kebutuhan oksigen dihitung dari kebutuhan oksigen penduduk, kendaraan bermotor dan industry (Purba et al 2018). Berdasarkan pendekatan rumus Putra (2012), maka kebutuhan Ruang Terbuka Hijau di Kecamatan Medan Baru dapat dihitung sebagaimana data pada Tabel 4. Tabel 4 menunjukkan kebutuhan Ruang Terbuka Hijau berdasarkan kebutuhan oksigen bagi manusia, hewan ternak, dan kendaraan bermotor.

Tabel 4. Kebutuhan Oksigen di Kecamatan Medan Baru :

Konsumen	Kategori	Jumlah ⁽¹⁾	Jumlah kebutuhan oksigen (g/hari) ⁽²⁾	Jumlah rth yang dibutuhkan (m ²) ⁽³⁾
Manusia	-	40963	35392	699
Kendaraan bermotor	Mobil penumpang dan mikrolet	2316 [*]	26933	532
	Bus	29 [*]	1325	26
	Truk	58 [*]	1325	26
	Sepeda Motor	21535 [*]	12491	247
Hotel	Mesin genset	17	8993	178
Total			86458	1708

Keterangan : *)Jumlah kendaraan didapat dari rata-rata jumlah kendaraan yang didapat dari sensus kemudian dikalikan dengan jumlah rumah tangga di Kecamatan Medan Baru

Sumber Data :
1. Medan Baru Dalam Angka 2019
2. Dihitung berdasarkan perkalian antara jumlah dan kebutuhan oksigen per hari untuk tiap jenis konsumen
3. Hasil Analisa Kebutuhan RTH Di Kecamatan Medan Baru menggunakan rumus Putra (2012).

Berdasarkan data Tabel 4, kebutuhan oksigen Kecamatan Medan Baru penduduk adalah 35,392 kg/hari. Perkiraan kebutuhan oksigen berdasarkan jumlah kendaraan 42,073 kg/hari; sedangkan industri

perhotelan membutuhkan oksigen sebanyak 8,993 kg/hari. Untuk sektor ternak dan industri Di Kecamatan Medan Baru tidak dimasukkan dalam perhitungan karena tidak memiliki peternakan dan pabrik-pabrik dalam skala luas. Dengan demikian, total jumlah oksigen yang dibutuhkan di Kecamatan Medan Baru, adalah sebesar 86,458 kg/hari. Berdasarkan kebutuhan oksigen tersebut maka dapat diestimasi bahwa kebutuhan RTH di Kecamatan Medan Baru adalah seluas 0.1708 Ha.

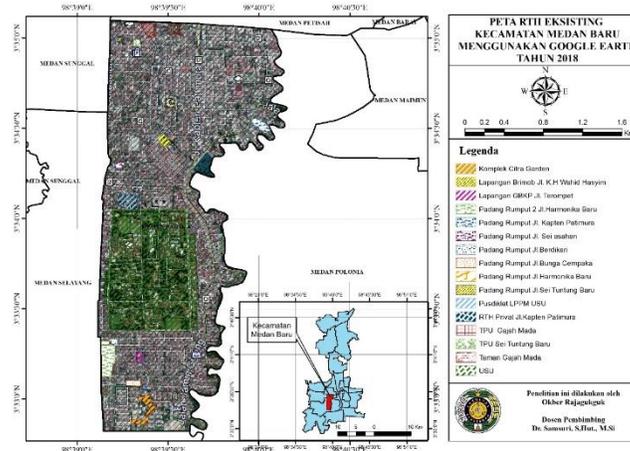
Menurut Sahid, 2016 setiap 1 m² luas RTH mampu menghasilkan 50,625 gram O₂/m²/hari dengan asumsi bahwa setiap 1 m² luas lahan menghasilkan 54 gram berat kering tanaman per hari dan 1 gram berat kering tanaman setara dengan menghasilkan oksigen 0,9375. Dengan kata lain jika suatu luas RTH dikatakan seluas n m² maka akan menghasilkan n x 50,625 gram O₂/hari. Kecamatan Medan Baru memiliki RTH eksisting 129,93 Ha sehingga didapatkan hasil 1.299.300 m² x 50,625 gr O₂/Hari = 65.777.063 gr/hari atau 65.777,063 kg O₂/hari.

RTH sebagai Penyerap CO₂

Menurut UU Nomor 26 tahun 2007 yang menyebutkan kebutuhan RTH masing-masing wilayah adalah 30% dari keseluruhan luas wilayah dimana 20% berupa RTH Publik dan 10% berupa RTH Privat. Kecamatan Medan baru memiliki luas 547,31 Ha atau 2,20% dari luas wilayah kota Medan. Kebutuhan RTH Publik sebesar 109,46 Ha dan RTH Privat sebesar 54,73 Ha.

Tabel 5. Analisis daya serap gas CO₂ berdasarkan luas area

Area	Luas (Ha)	Penyerapan CO ₂ (Ton/Tahun)
Taman Gajah Mada	1.54	89.45
TPU Gajah Mada	1.84	107.45
TPU Sei Tuntung Baru	0.43	25.21
Padang Rumput Jl.Sei Tuntung Baru	0.15	9.01
RTH Privat Jl.Kapten Patimura	2.87	167.04
Padang Rumput Jl. Kapten Patimura	1.52	88.27
Lapangan Brimob Jl. K.H Wahid Hasyim	0.77	44.78
Padang Rumput Jl. Sei Asahan	0.40	23.50
Pusdiklat LPPM USU	2.41	140.53
USU	107.40	6256.87
Lapangan GBKP Jl. Terompet	0.97	56.44
Padang Rumput Jl.Berdikari	0.41	24.03
Padang Rumput Jl.Harmonika Baru	0.27	15.94
Padang Rumput 2 Jl.Harmonika Baru	4.12	240.00
Padang Rumput Jl.Bunga Cempaka	0.78	45.65
Komplek Citra Garden	2.05	119.66
Jalur Hijau Kecamatan Medan Baru	1.98*	115.35*
Total	129.93	7569.17



Gambar 14. Peta RTH Eksisting Kecamatan Medan Baru Menggunakan Google Earth Tahun 2018

Gambar 14 menunjukkan sebaran RTH Medan Baru tahun pada saat penelitian. RTH inilah yang diharapkan dapat menyerap karbondioksida di kecamatan Medan Baru. Penyerapan karbon dioksida pada tanaman adalah kemampuan suatu tanaman untuk menyerap karbon dioksida melalui pori stomata yang banyak terdapat di permukaan daun (Salisbury & Ross, 1995). Karbon dioksida digunakan dalam proses fotosintesis (Purwaningsih S. 2007) untuk mendapatkan energi dan merubahnya dalam bentuk gugus gula dan oksigen. Vegetasi yang tumbuh pada RTH memiliki peran vital sebagai penyerap emisi gas CO₂ di udara. Suatu area vegetasi dapat menyerap emisi CO₂ sebesar 58,2576 ton/tahun/Ha (Tinambunan, 2015). Daya serap masing-masing tipe RTH Medan Baru disajikan pada Tabel 5. RTH USU yang terbesar luasannya diduga dapat menyerap karbon sebesar 6256.87 ton per tahun.

KESIMPULAN

Luas wilayah Kecamatan Medan Baru diidentifikasi seluas 547,31 Ha dimana rentang nilai NDVI yang paling besar terdapat pada rentang 0,2-0,4 (Agak Rapat) yaitu sebesar 262,01 Ha atau sebesar 47%, sedangkan kisaran NDVI terkecil yaitu pada rentang NDVI 0-0,2 (Jarang) dengan luas 74,44 Ha atau sebesar 13,60% dari luas keseluruhan. Dengan jumlah penduduk, kendaraan, dan perhotelan pada tahun 2020, maka kebutuhan minimal RTH Kecamatan Medan Baru adalah seluas 0.1708 Ha. RTH eksisten seluas 126,93 Ha, sehingga luas RTH yang ada masih memenuhi atau mencukupi kebutuhan.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2019. Kecamatan Medan Baru Dalam Angka 2018. Badan Pusat Statistik Kota Medan. Medan.
- Direktorat Jenderal Tata Ruang. 2008. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 05/PRT/M/2008 tentang Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan. Departemen Pekerjaan Umum.

- Joga N, Ismaun I. 2011. RTH 30% resolusi (kota) hijau. Jakarta: Gramedia, Jakarta.
- Malek NA, Mohammad SZ, Nashar A. 2018. Determinant factor for quality green open space assessment in Malaysia. *Journal of Design and Built Environment*, 18(2), 26–36.
<https://doi.org/10.22452/jdbe.vol18no2.3>
- Miller HM, Koontz KLM, Lesie LK, Lynne RK, Stephen R. 2012. Users, Uses, and value Of Landsat Satellite Imagery Result from teh 2012 Survey of Users. Departemen of the Interior: United Stated America.
- Purba D, Sawitri S dan Hani'ah. 2018. Analisis Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau Berdasarkan Pendekatan Kebutuhan Oksigen di Kota Pekalongan dDengan Menggunakan Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis. *Geodesi Undip*. 7(4):264-273.
- Purwaningsih S. 2007. Kemampuan Serapan Karbondioksida Pada Tanaman Hutan Kota di Kebun Raya Bogor. [Skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Putra EH. 2012. Analisis Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau Berdasarkan Pendekatan Kebutuhan Oksigen Menggunakan Citra Satelit EO-1 Ali (Earth Observer-1 Advanced Land Imager) di Kota Manado. *Info BPK Manado*. 2 (1) : 41-54.
- Rijal S. 2008. Kebutuhan Rruang Tterbuka Hhijau di Kota Makasar Tahun 2017. *Jurnal Hutan dan Masyarakat*, 3 (1): 65-77.
- Sahid DR, Malik Y. 2016. Kajian Ruang Terbuka Hijau dan Pemenuhan Kebutuhan Oksigen di Kampus Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) Bandung [Skripsi]. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Salisbury FB, Ross CW. 1995. Fisiologi Tumbuhan. Bandung: Penerbit ITB.
- Samsuri, Zaitunah A, Siregar HI. 2019. Analysis of vegetation density change in coastal villages of Tapanuli Tengah and Sibolga using landsat images. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 374)*. Institute of Physics Publishing. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/374/1/012059>
- Sirait JH. 2009. Konsep Pengembangan Kawasan Kota. *Jurnal Perencanaan dan Pengembangan Wilayah*. 4 (3).
- Sudiana D, Diasmara E. 2008. Analisis Indeks Vegetasi Menggunakan Data Satelit NOAA/AVHRR dan TERRA/AQUA-MODIS. *Seminar on Intelligent Technology and Its Applications 2008*.
- Sumaatmadja N. 1988. Studi Geografi Suatu Pendekatan dan Analisa Keruangan. Bogor: Penerbit Alumni.
- Tinambunan RS. 2015. Analisis Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau di Kota Pekan Baru [Tesis]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Undang-Undang No 26 Tahun 2007 Tentang Penataan Ruang mendefinisikan Ruang Terbuka Hijau (RTH).
- Yuwono BE, Sari M. 2020. Air Pollution Prediction Models due to Traffic Volume and Green Open Space Availability. *International Journal on Livable Space*, 5(1), 41.
<https://doi.org/10.25105/livas.v5i1.6497>

- Zaitunah A, Samsuri, Ahmad AG, Safitri RA. 2018. Normalized difference vegetation index (ndvi) analysis for land cover types using landsat 8 oli in besitang watershed, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 126)*. Institute of Physics Publishing. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/126/1/012112>
- Zaitunah A, Thoha AS, Samsuri, Siregar KS. 2019. Analysis of coastal vegetation density changes of Langkat Regency, North Sumatera, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 374)*. Institute of Physics Publishing. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/374/1/012042>