

Ruang Terbuka Hijau Kota Pontianak

By Utin Mahdiyah

Analisis Efektivitas Ruang Terbuka Hijau (RTH) sebagai Daerah Resapan Air di Kota Pontianak

Utin Mahdiyah¹, Aji Ali Akbar¹, dan Romiyanto²

¹Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura, Pontianak, Indonesia;

²Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura, Pontianak, Indonesia

*e-mail korespondensi: aji.ali.akbar.2011@gmail.com

ABSTRAK

Penggunaan Lahan Kota Pontianak yang cenderung menjadi kawasan permukiman seiring dengan kemajuan perekonomian menyebabkan ketersediaan Ruang Terbuka Hijau (RTH) menjadi menurun. Kurangnya RTH pada kawasan perkotaan akan menimbulkan berbagai permasalahan seperti hilangnya resapan air dan kurangnya kawasan yang menyimpan karbon penyebab Gas Rumah Kaca (GRK). Upaya pencegahan berbagai permasalahan tersebut perlu dilakukan untuk keberlanjutan Kota Pontianak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui luasan maupun sebaran RTH yang tersedia di Kota Pontianak dan efektivitas RTH sebagai daerah resapan air serta menyimpan karbon sesuai dengan fungsi RTH. Metode penelitian ini memakai empat metode, yaitu metode yang pertama menggunakan thiesen polygon untuk memperoleh peta curah hujan. Metode kedua menggunakan overlay dan skoring untuk mengetahui potensi resapan air secara alami, potensi resapan air pada RTH, dan potensi resapan air secara aktual. Metode ketiga menghitung simpanan karbon pada RTH menggunakan total luasan potensi RTH, sedangkan metode keempat yang digunakan ialah analisis tetangga terdekat untuk mengetahui persebaran RTH. Hasil dari penelitian ini diperoleh luasan RTH Kota Pontianak seluas 5.714,82 Ha atau 48,29% dengan pola sebaran mengelompok. Efektivitas RTH sebagai resapan air dalam kondisi baik dan normal alami seluas 277,37 Ha atau 2,34% dari total luas Kota Pontianak, dan simpanan karbon di Kota Pontianak sebesar 5.034.877,83 Ton/Th atau 5.034,88 GG/Th. Adaptasi mitigasi perubahan iklim perlu dilakukan untuk mencegah meningkatnya GRK di Kota Pontianak terutama pada kawasan permukiman dengan menerapkan sistem *zore run off* dan mempertahankan kawasan hortikultura

Kata kunci: Daerah Resapan Air, Mitigasi Bencana, Pola Sebaran Ruang Terbuka Hijau, dan Simpanan Karbon.

ABSTRACT

The land use of Pontianak City, which has become a residential area in line with economic progress caused the availability of Green Open Space (GOS) to decrease. The lack of GOS in urban areas will cause various problems such as loss of water infiltration and lack of areas that store carbon that causes Green House Gases (GHG). Efforts to prevent these various problems need to be carried out for the sustainability of Pontianak City. This study aims to determine the area and distribution of GOS available in Pontianak City and the effectiveness of GOS as a water catchment area and store carbon in accordance with the function of GOS. This research method uses four methods, namely, the first method uses thiesen polygon to obtain a rainfall map. The second method uses overlay and scoring to determine the natural water infiltration potential, the water infiltration potential in the GOS, and the actual water infiltration potential. The third method of calculating carbon deposits in GOS uses the total area of potential GOS, while the fourth method used is the analysis of nearby neighbors to find out the spread of GOS. The results of this study obtained the area of GOS Pontianak City covering an area of 5.714,82 Ha or 48,29% with a grouping distribution pattern, the effectiveness of GOS as a water catchment in good and normal conditions natural area of 277,37 Ha or 2,34% of the total area of Pontianak City, and carbon storage in Pontianak City of 5.034.877,83 Tons /Th or 5.034,88 GG / Th. Adaptation to climate change mitigation needs to be carried out to prevent the increase in GRK in Pontianak City, especially in residential areas by implementing a zore runoff system and maintaining the area horticulture.

Keywords: Water Catchment Area, Disaster Mitigation, Distribution Patterns, Green Open Spaces, and Carbon Storage.

Citation: Mahdiyah, Utin Mahdiyah, A. A., dan Romiyanto. (2022). Analisis Efektivitas Ruang Terbuka Hijau (RTH) sebagai Daerah Resapan Air di Kota Pontianak. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, xx(x), xx-xx, doi:10.14710/jil.xx.x.xxx-xx

1. Pendahuluan

Ketersediaan Ruang Terbuka Hijau menurun seiring dengan kemajuan perekonomian dan pembangunan tanpa memperhatikan aspek

lingkungan. Penyusunan RTH tertuang pada PP No. 21 Tahun 2021 mengenai Penyelenggaraan Penataan Ruang yang mengatakan daerah perkotaan wajib merencanakan penyediaan dan pemanfaatan RTH

lebih besar dari 30% yang terdiri dari 20% RTH publik dan 10% lainnya merupakan RTH privat.

Keberadaan kawasan RTH harus terus di pertahankan tataguna lahan serta peluasan untuk menciptakan keseimbangan lingkungan di kawasan perkotaan. RTH selain untuk menciptakan udara yang bersih, RTH perkotaan juga dapat berfungsi sebagai kawasan resapan air yang dapat menampung maupun menahan limpasan air hujan sehingga mengurangi terjadi genangan dan banjir, menyimpan air tanah, serta dapat mengganti karbon dioksida (CO2) yang merupakan dampak gas rumah kaca menjadi simpanan karbon (C) (Kurniawati, 2021).

Kota Pontianak memiliki luas 118,31 km², yang terbagi menjadi enam kecamatan. Berdasarkan PP No. 21 Tahun 2021, Kota Pontianak harus berbentuk RTH sebesar 30% dengan luas 35,5 km². Berdasarkan penelitian pada tahun 2016 ketersediaan RTH Kota Pontianak sebesar 19,8% (Erwin *et al.*, 2016), sedangkan menurut Dinas Pekerja Umum dan Penataan Ruang pada tahun 2019 Kota Pontianak memiliki luas RTH publik yaitu 13,48% (Gita *et al.*, 2019). Berdasarkan data jumlah persentase RTH yang tersedia di Kota Pontianak belum mencukupi ketentuan yang sudah diatur dalam PP No. 21 Tahun 2021 mengenai Penyelenggaraan Penataan Ruang.

Kurangnya RTH pada kawasan perkotaan akan menimbulkan berbagai permasalahan. Upaya pencegahan berbagai permasalahan tersebut perlu dilakukan untuk keberlanjutan Kota Pontianak, sehingga perlu dilakukan identifikasi kuantitatif luasan potensi RTH menggunakan Sistem Informasi Geografis. Penelitian bertujuan untuk mengetahui luasan maupun sebaran RTH yang tersedia di Kota Pontianak dan efektivitas RTH sebagai daerah resapan air serta menyimpan karbon sesuai dengan fungsi RTH. Penelitian yang dilakukan melakukan pemetaan dan melakukan overlay untuk menganalisis efektivitas RTH sebagai daerah resapan air di Kota Pontianak.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kalimantan Barat khususnya di Kota Pontianak. Metode penelitian memakai empat metode, yaitu metode yang pertama menggunakan thiesen polygon untuk memperoleh peta curah hujan. Metode kedua menggunakan overlay dan skoring untuk mengetahui potensi resapan air secara alami, potensi resapan air pada RTH, dan potensi resapan air secara aktual. Metode ketiga menghitung simpanan karbon pada RTH menggunakan total luasan potensi RTH, sedangkan metode keempat yang digunakan ialah analisis tetangga terdekat untuk mengetahui persebaran RTH. Secara garis besar penelitian ini terbagi dari beberapa tahap, yaitu:

1. Tahap pengumpulan data sekunder
2. Tahap pengolahan data dan analisis data

2.1. Analisis Potensi Daerah Resapan

Overlay dan skoring potensi daerah resapan menggunakan software ArcGIS. Terdapat tiga tahapan yaitu overlay dan skoring potensi resapan air secara alami, potensi resapan air pada RTH dan potensi resapan air secara aktual.

a. Potensi Daerah Resapan Air secara Alami

Potensi daerah resapan air secara alami diperoleh dari hasil overlay dua peta, yaitu: jenis tanah dan curah hujan. Ketersediaan peta curah hujan di Kota Pontianak belum tersedia, sehingga diperlukan metode untuk membuat peta curah hujan. Pembuatan peta curah hujan menggunakan metode *thiessen polygon*. Penggunaan metode *thiessen polygon* dipilih karena ketersediaan stasiun curah hujan di Kota Pontianak tidak banyak, sehingga menggunakan Stasiun Curah Hujan BWS dan BMKG. tahapan pembuatan peta curah hujan terdapat pada gambar 1.



Gambar 1 Tahapan Pembuatan Peta Curah Hujan

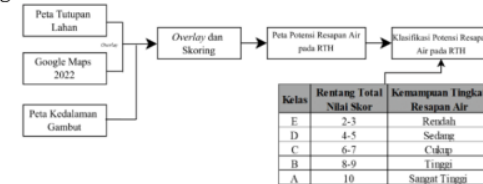
Setelah proses pembuatan peta curah hujan maka dilanjutkan analisis potensi daerah resapan air secara alami menggunakan nilai skor jenis tanah dan curah hujan terdapat pada tabel 1.

Tabel 1. Skoring Jenis Tanah dan Curah Hujan

Parameter	Kelas	Deskripsi	Skor
Jenis Tanah*	Alluvial	Rendah	1
	Latosol	Sedang	2
	Brown forest soil, non calcic brown mediteran	Cukup	3
	Andosol, leterit, grumusol, podsol, podsolik	Tinggi	4
	Regosol, litosol, organosol, rendzina	Sangat Tinggi	5
	<2500	Rendah	1
Curah Hujan**	2500-3500	Sedang	2
	3500-4500	Cukup	3
	4500-5500	Tinggi	4
	>5500	Sangat Tinggi	5

Sumber * Menteri Pertanian No. 837 Tahun 1980, ** Peraturan Menteri Kehutanan No. 32 Tahun 2009

Adapun tahapan overlay dan skoring potensi daerah resapan air secara alami terdapat pada gambar 2



Gambar 2 Tahapan Pembuatan Peta Potensi Daerah Resapan Air secara Alami

b. Potensi Resapan Air pada RTH

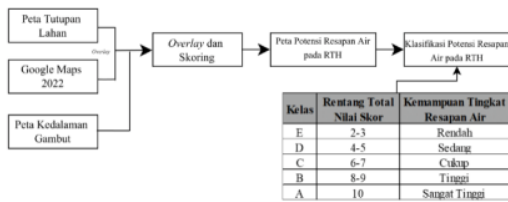
Potensi RTH didapatkan dengan dari hasil overlay peta penggunaan lahan dan kedalaman gambut. Nilai skor tutupan lahan dan kedalaman gambut terdapat pada tabel 2.

Tabel 2. Skoring Tutupan Lahan dan Kedalaman Gambut

Parameter	Kelas	Deskripsi	Skor
Tutupan Lahan*	Permukiman, Sawah	Rendah	1
	Hortikultura Semak	Sedang	2
	Perkebunan	Tinggi	4
	Hutan	Sangat Tinggi	5
	Kedalaman Gambut**	<50	Rendah
	50-100	Sedang	2
	100-200	Cukup	3
	200-300	Tinggi	4
	>300	Sangat Tinggi	5

Sumber *Peraturan Menteri Kehutanan No. 32 Tahun 2009, **Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi, 2021

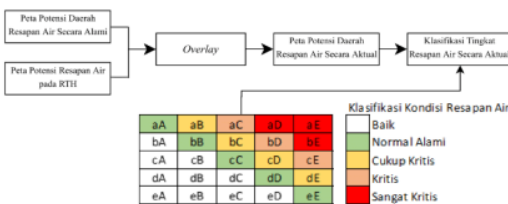
Adapun tahapan overlay dan skoring potensi resapan air pada RTH terdapat pada gambar 3



Gambar 3 Tahapan Pembuatan Peta Potensi Resapan Air pada RTH

c. Potensi Daerah Resapan Air secara Aktual

Potensi daerah resapan air secara aktual diperoleh diperoleh hasil overlay dan skoring peta potensi daerah resapan air secara alami dan potensi resapan air pada RTH untuk mendapatkan klasifikasi efektivitas RTH sebagai daerah resapan air (MENHUT Nomor 23 Tahun 2009). Adapun tahapan overlay potensi resapan air secara aktual terdapat pada gambar 4.



Gambar 4 Tahapan Pembuatan Peta Potensi Daerah Resapan Air secara Aktual

2.2. Simpanan Karbon

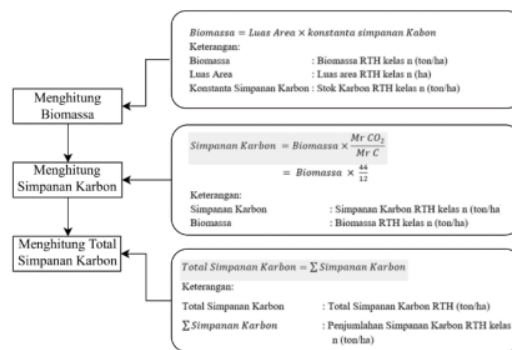
Simpanan karbon dalam penelitian ini dilakukan pengumpulan data nilai konstanta simpanan karbon pada potensi RTH yang terdiri dari tutupan lahan dan kedalaman gambut. Adapun rincian indeks konstanta simpanan karbon terdapat pada tabel 3.

Tabel 3. Nilai Konstanta Simpanan Karbon

Parameter	Kelas	Konstanta Simpanan Karbon (Ton/Ha)
Tutupan Lahan*	Hutan Lahan	195
	Perkebunan	63
	Semak	30
	RTH	2,5
	Sawah	2
Kedalaman Gambut**	0 - 30 cm	263
	30 - 70 cm	525
	80 - 140 cm	480
	140 - 200 cm	405
	200 - 250 cm	280
	250 - 300 cm	350
	300 - 350 cm	377
	350 - 390 cm	144

Sumber *Agus et al., 2013, **Agus et al., 2011

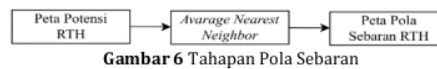
Adapun tahapan tahapan dan rumus perhitungan simpanan karbon seperti pada gambar 5.



Gambar 5 Tahapan Perhitungan Simpanan Karbon

2.3. Pola Sebaran

Metode Analisis Tetangga Terdekat (*Average Nearest Neighbor*) digunakan dalam penelitian ini untuk menentukan pola sebaran RTH di Kota Pontianak. Pola sebaran pada penelitian ini menggunakan peta potensi resapan air pada RTH, kemudian di analisis menggunakan *Average Nearest Neighbor tools* pada *software ArcGIS*. Adapun tahapan membuat peta pola sebaran RTH terdapat pada gambar 6.



Gambar 6 Tahapan Pola Sebaran

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Analisis Potensi Daerah Resapan

a. Potensi Daerah Resapan Air secara Alami

Peta potensi daerah resapan air secara alami diperoleh dari hasil overlay dua peta curah hujan dan jenis tanah yang menggambarkan kondisi alami di Kota Pontianak. Sebelum dilakukan analisis potensi daerah resapan secara alami, dilakukan analisis pada masing-masing parameter peta dengan kemampuan resapan air, yaitu:

• Analisis Parameter Jenis Tanah

Data jenis tanah di peroleh dari Peta Jenis Tanah dari BBSLDP Kalimantan Barat. Berdasarkan tabel 4 merupakan tabel luasan data jenis tanah Kota Pontianak.

Tabel 4. Jenis Tanah di Kota Pontianak

Jenis Tanah	Luas (Ha)	Persentase (%)
Aluvial	6.859,17	56,96
Organosol	4.320,17	36,51
Total	11,179,44	94,47

Sumber BBSLDP Kalimaanatan Barat, 2019

Tabel 4 memaparkan data jenis tanah Kota Pontianak diperoleh jenis tanah yaitu aluvial dan organosol. Aluvial merupakan jenis tanah yang dominan di Kota Pontianak dengan luas 6.859,17 Ha (57,96%). Berdasarkan skoring yang aluvial memiliki kemampuan meresap air yang rendah, pada kondisi kering aluvial sangat mudah beresiko pecah ataupun rusak (Yusup dan Ma'mun, 2022). Sedangkan jenis tanah lainnya merupakan jenis tanah organosol yaitu kawasan gambut. Adapun peta jenis tanah seperti pada gambar 7



Gambar 7 Peta Jenis Tanah Kota Pontianak

• Analisis Parameter Curah Hujan

Analisis parameter curah hujan menggunakan metode *Thiessen Polygon* dari beberapa stasiun hujan di Kota Pontianak yang diperoleh dari stasiun curah hujan BMKG dan BWSK dalam kurung waktu 5 tahun terakhir untuk memperoleh peta curah hujan. Berdasarkan tabel 5 merupakan tabel luasan data curah hujan Kota Pontianak.

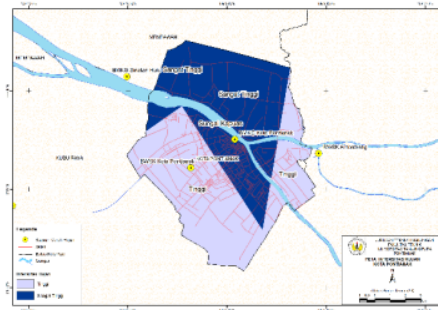
Tabel 5 Intensitas Curah Hujan di Kota Pontianak

Intensitas Hujan	Luas (Ha)	Persentase (%)
4500-5500	5.861,49	49,53
> 5500	5.317,94	44,94
Total	11.179,44	94,47

Sumber hasil analisis, 2022

Tabel 5 memaparkan hasil intensitas hujan Kota Pontianak berdasarkan metode *Thiessen Polygon* diperoleh dua kelas, yaitu: 4500-5500 mm dengan luas 5.861,49 Ha atau 49,53% dan >5500 mm dengan

luas 5.317,94 Ha atau 44,94%. Adapun peta curah hujan menggunakan metode *Thiessen Polygon* seperti pada gambar 8.



Gambar 8 Peta Curah Hujan Kota Pontianak

• Hasil *Overlay* dan Skoring Potensi Daerah Resapan Air secara Alami

Pada Analisis potensi daerah resapan air secara alami untuk menggambarkan kondisi potensi wilayah dapat peroleh menggunakan metode skoring dan *overlay* peta curah hujan dan peta jenis tanah (Ernawati *et al.*, 2019). Berdasarkan hasil skoring dan *overlay* tersebut, maka diperoleh hasil pada tabel 6

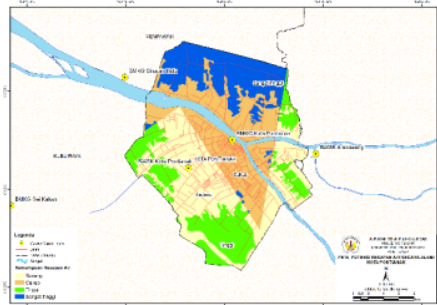
Tabel 6 Potensi Daerah Resapan Air secara Alami di Kota Pontianak

Kemampuan Resapan Air	Rentang Total Nilai Skor	Kelas	Luas (Ha)	Persentase (%)
Sedang	4 - 5	d	3.713,06	31,38
Cukup	6 - 7	c	3.146,11	26,58
Tinggi	8 - 9	b	2.148,41	18,15
Sangat Tinggi	10	a	2.171,86	18,35
Total			11.179,44	94,47

Sumber hasil analisis, 2022

Tabel 6 memaparkan data potensi daerah resapan air secara alami di Kota Pontianak dengan kemampuan resapan air secara alami di Kota Pontianak terdiri dari empat kelas, yaitu sedang, cukup, tinggi dan sangat tinggi. Kemampuan resapan air terbesar yaitu sedang (Kelas d) dengan luas 3.713,96 Ha atau 31,38%, sedang kemampuan resapan air terkecil yaitu tinggi (Kelas b) dengan luas 2.148,41 Ha atau 18,15% dari luas Kota Pontianak. Nilai skor potensi daerah resapan air secara alami Kota Pontianak dipengaruhi oleh paramter curah hujan Kota Pontianak yang tinggi hingga sangat tinggi dengan intensitas curah hujan 4500-5500 mm/tahun hingga >5500 mm/tahun, pada kondisi jenis tanah yang memiliki nilai skor yang jauh karena aluvial memiliki skor 1 dan organosol memiliki skor 5. Kemampuan resapan air secara alami tersebut dapat menjadi resiko limpasan air berlebih menyebabkan terjadinya banjir, sehingga diperlukan upaya dalam menurunkan resiko dengan meningkatkan daerah resapan air (Bujung *et al.*, 2019). Kondisi curah hujan Kota Pontianak yang tinggi semakin tinggi pula resiko tanah menjadi jenuh terhadap air pada musim hujan

dan tanah menjadi berongga saat terjadi musim kemarau, sehingga beresiko tidak dapat berfungsi untuk menyerap air (Ikhsan *et al.*, 2019). Adapun peta potensi daerah resapan air secara alami terdapat pada gambar 9.



Gambar 9 Peta Potensi Daerah Resapan Air secara Alami Kota Pontianak

b. Potensi Resapan Air pada RTH

Peta Potensi resapan air pada RTH diperoleh dari hasil *overlay* dua peta tutupan lahan dan kedalaman gambut yang menggambarkan kondisi aktifitas manusia di Kota Pontianak. Sebelum dilakukan analisis potensi resapan pada RTH dilakukan analisis pada masing-masing parameter peta dengan kemampuan resapan air, yaitu

- Analisis Parameter Tutupan Lahan

Data Data tutupan lahan di peroleh dari Peta Tutupan Lahan dari BAPPEDA Kota Pontianak dan dilakukan update menggunakan *Google Maps 2022*. Berdasarkan tabel 7 merupakan tabel luasan data tutupan lahan Kota Pontianak.

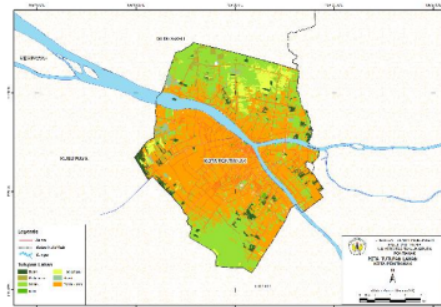
Tabel 7 Tutupan Lahan di Kota Pontianak

Tutupan Lahan	Luas (Ha)	Persentase (%)
Hutan	372,38	3,15
Perkebunan	156,04	1,32
Semak	3.560,31	30,08
RTH	77,97	0,66
Hortikultura	518,32	4,38
Sawah	129,95	1,10
Permukiman	6.135,36	51,84
Total	10.950,32	92,53

Sumber hasil analisis, 2022

Tabel 7 memaparkan data tutupan lahan Kota Pontianak diperoleh kelas tutupan lahan terbesar yaitu permukiman dengan luas 6.135,36 Ha atau 51,84%, sedangkan kelas tutupan lahan terkecil yaitu RTH dengan luas 77,97 Ha atau 0,66%. Kawasan semak memiliki luas terbesar kedua setelah permukiman yaitu seluar 3.560,31 Ha atau 30,08%. Berdasarkan data tersebut Kota Pontianak didominasi oleh permukiman sehingga menyebabkan laju resapan air menjadi terhambat (Ernawati *et al.*, 2019). Kawasan RTH Kota Pontianak terdiri dari jalur hijau, taman kota dan pemakaman, sedangkan kawasan yang menjadi potensi RTH terdiri dari hutan,

perkebunan, semak, dan hortikultura. Oleh karena itu kawasan yang menjadi potensi RTH diasumsikan sebagai potensi resapan air pada RTH dalam penulisannya. Sehingga luas kawasan yang menjadi potensi resapan air pada RTH dalam parameter tutupan lahan seluas 4.685,01 Ha atau 39,59%. Adapun peta tutupan lahan seperti pada gambar 10.



Gambar 10 Peta Tutupan Lahan Kota Pontianak

Validasi lapangan dilakukan dengan melakukan survey lapangan secara langsung pada salah satu kawasan pada masing-masing kelurahan di Kota Pontianak. Validasi dilakukan karena adanya *update* data Tutupana Lahan BAPPEDA Kota Pontianak menggunakan *Google Maps 2022*. Adapun banyak titik survey lapangan yang dilakukan sebanyak 72 titik sampel yang terdiri dari: 9 titik sampel Kecamatan Pontianak Kota, 9 titik sampel Kecamatan Pontianak Selatan, 10 titi sampel Kecamatan Pontianak Tenggara, 13 titik sampel Kecamatan Pontianak Timur, 18 titik sampel Kecamatan Pontianak Utara, dan 13 titik sampel Kecamatan Pontianak Barat. Angka matrik konfusi terdapat pada tabel 8, adapun angka (1)-(6) pada tabel merupakan kawasan tutupan lahan secara beraturan, yaitu: hutan, perkebunan, semak, RTH, hortikultura, dan sawah.

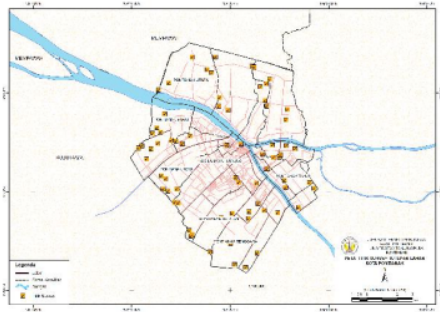
Tabel 8 Matrik Konfusi

Klasifikasi	Update Data						Jumlah
	1	2	3	4	5	6	
Survey	1	15	0	0	0	0	15
	2	0	7	0	0	0	7
	3	0	0	24	0	0	24
	4	0	0	0	8	0	8
	5	0	0	0	0	11	11
	6	0	0	0	0	0	7
Jumlah	15	7	24	8	11	7	72

Sumber hasil analisis, 2022

Tabel 8 memaparkan matrik konfusi yang merupakan hasil perbandingan survey lapangan dengan hasil *update* data berdasarkan titik survey, adapun tingkat ketelitian dianggap benar apabila kebenaran diatas 70%, semakin tinggi tingkat akurasi, semakin baik juga hasil klarifikasi yang telah dilakukan (Sipayung, 2020)-(Andini *et al.*, 2018). Dari hasil validasi tidak terdapat perbedaan anatar hasil survey lapangan dengan hasil *update* data yang dilakukan, sehingga diperoleh 100% kebenaran hasil

validasi data. Adapun peta titik survey lapangan terdapat pada gambar 11.



Gambar 11 Peta Titik Survey Tutupan Lahan Kota Pontianak

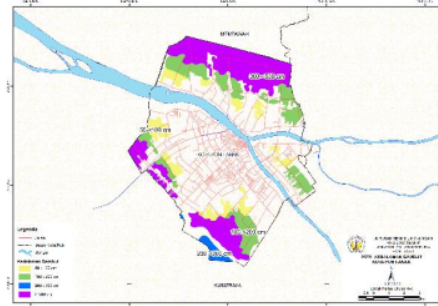
- Analisis Parameter Kedalaman Gambut
Data kedalaman gambut di peroleh dari Peta Kedalaman Gambut dari BBSLDP Kalimantan Barat. Berdasarkan tabel 9 merupakan tabel luasan data kedalaman gambut Kota Pontianak.

Tabel 7 Tutupan Lahan di Kota Pontianak

Kedalaman Gambut (cm)	Luas (Ha)	Persentase (%)
50 - 100	736,84	6,2
100 - 200	1.268,10	10,7
200 - 300	141,36	1,2
>300	2.173,96	18,4
Total	4.320,27	36,5

Sumber hasil analisis, 2022

Berdasarkan Tabel 9 memaparkan kondisi kedalaman gambut di Kota Pontianak diperoleh kasawan gambut di Kota Pontianak seluas 4.320,27 Ha atau 36,5% dari luas Kota Pontianak. Adapun luas terbesar pada kedalaman >300 cm dengan luas 2.173,96 Ha atau 18,4%, sedangkan luas terkecil pada kedalaman 200 - 300 cm dengan luas 141,36 Ha atau 1,2%. Kemampuan kawasan gambut dalam menyimpan air dipengaruhi oleh kedalaman gambut, semakin dangkal maka kemampuan dalam menyimpan airnya semakin sedikit (Suryatmojo *et al.*, 2022 dan Pardede *et al.*, 2021). Kawasan gambut memiliki fungsi menyimpan air seperti RTH, sehingga pada penelitian ini kawasan gambut dianggap sebagai kawasan RTH. Kawasan gambut pada ekosistem memiliki tingkat penyerapan maupun menyimpan air sangat tinggi, sehingga kerusakan kasawan gambut menyebabkan resapan air berkurang hingga menyebabkan kasawan tersebut mudah terjadi banjir ataupun kebakaran lahan (Purnomo *et al.*, 2019). Adapun peta kedalaman gambut seperti pada gambar 12.



Gambar 5 Peta Kedalaman Gambut Kota Pontianak

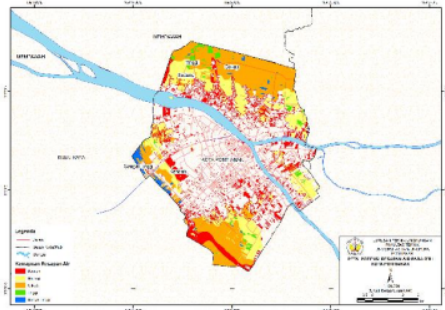
- Hasil *Overlay* dan Skoring Potensi Resapan Air pada RTH
Analisis potensi resapan air pada RTH untuk menggambarkan kawasan RTH yang berpotensi sebagai daerah resapan air yang diperoleh menggunakan metode skoring dan *overlay* peta tutupan lahan dan peta kedalaman gambut. Berdasarkan hasil skoring dan *overlay* tersebut, maka diperoleh hasil pada tabel 10.

Tabel 10 Potensi Resapan Air pada RTH di Kota Pontianak

Kemampuan Resapan Air	Rentang Total Nilai Skor	Kelas	Luas (Ha)	Persentase (%)
Rendah	1 - 2	E	1.562,44	13,20
Sedang	2 - 3	D	1.667,02	14,09
Cukup	6 - 7	C	2.190,91	18,51
Tinggi	8 - 9	B	170,14	1,44
Sangat Tinggi	10	A	123,31	1,05
Total			5.714,82	48,29

Sumber hasil analisis, 2022

Tabel 10 memaparkan data potensi resapan air pada RTH di Kota Pontianak dengan kemampuan resapan air terbesar yaitu cukup (Kelas C) dengan luas 2.190,91 Ha atau 18,51% dari total luas RTH yang berpotensi sebagai daerah resapan air di Kota Pontianak dengan luas 5.714,82 Ha atau 48,29%, sedangkan kemampuan resapan air terkecil yaitu sangat tinggi (Kelas A) seluas 123,31 Ha atau 1,05%. Kawasan RTH di Kota Pontianak yang berpotensi sebagai daerah resapan air kurang dari 50% dikarenakan seperti pada tabel 7 persentase kawasan permukiman Kota Pontianak sebesar 51,84%, serta Kota Pontianak dipengaruhi oleh parameter kedalaman gambut dengan kondisi kawasan sebesar 36,5% dari luas Kota Pontianak. Sehingga kemampuan resapan air pada RTH tertinggi yaitu pada kategori cukup yaitu sebesar 18,51% yang dominan berada pada kawasan gambut kedalaman 300-500 cm dengan kondisi tutupan lahan berupa semak. Kawasan RTH sebagai daerah resapan air berpotensi berkurang seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk sebanding dengan meningkatnya lahan terbangun (Watratana *et al.*, 2022). Adapun peta potensi resapan air pada RTH terdapat pada gambar 13.



Gambar 13 Peta Potensi Resapan Air pada RTH Kota Pontianak

c. Potensi Daerah Resapan Air secara Aktual

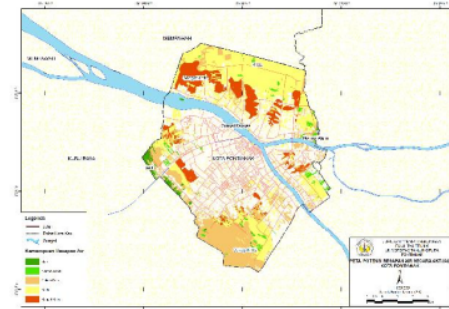
Potensi daerah resapan air secara aktual diperoleh hasil *overlay* dan *skoring* peta potensi daerah resapan air secara alami dengan mempertimbangkan potensi resapan air pada RTH untuk mendapatkan klasifikasi efektivitas RTH sebagai daerah resapan air (MENHUT Nomor 23 Tahun 2009). Berdasarkan tabel 11 merupakan tabel luasan data potensi daerah resapan air secara aktual Kota Pontianak.

Tabel 11 Potensi Daerah Resapan Air secara Aktual Kota Pontianak

Kemampuan Resapan Air	Luas (Ha)	Persentase (%)
Baik	103,93	0,88
Normal Alami	173,44	1,47
Cukup Kritis	1.677,77	14,18
Kritis	2.811,53	23,76
Sangat Kritis	946,87	8,00
Total	5.713,52	48,28

Sumber hasil analisis, 2022

Tabel 11 memaparkan potensi daerah resapan air secara aktual di Kota Pontianak dengan kemampuan resapan air terbesar yaitu kritis dengan luas 2.811,53 Ha atau 23,76%, sedangkan kemampuan resapan air terkecil yaitu normal alami dengan luas 173,44 Ha atau 1,47%. Kondisi peresapan air di Kota Pontianak yaitu seluas 5.713,54 Ha atau 48,28% dari total luas Kota Pontianak, adapun kawasan RTH yang efektif sebagai daerah resapan air di Kota Pontianak dalam kelas baik dan normal alami seluas 277,37 Ha atau 2,34% dari total luas Kota Pontianak, kondisi RTH yang efektif sebagai daerah resapan air dalam kelas cukup kritis dan sangat kritis seluas 5.436,71 Ha atau 45,94% dari total luas Kota Pontianak, sedangkan 51,72% wilayah Kota Pontianak non RTH dalam kondisi tidak efektif sebagai daerah resapan air. Sehingga kawasan non RTH yang sebagian besar merupakan kawasan permukiman perlu dilakukan upaya optimalisasi resapan air dengan memberlakukan sistem *zero run off* ataupun *agroforestari* pada rumah maupun kawasan pelayanan masyarakat (Zefri dan Ma'mun, 2022). Adapun peta potensi daerah resapan air secara aktual terdapat pada gambar 14.



Gambar 14 Peta Potensi Daerah Resapan Air secara Aktual Kota Pontianak

3.2. Simpanan Karbon

Data simpanan karbon di Kota Pontianak menggunakan data potensi resapan air pada RTH meliputi tutupan lahan dan kedalaman gambut. Berdasarkan tabel 12 merupakan tabel total simpanan karbon pada di Kota Pontianak.

Tabel 12 Estimasi Potensi Simpanan Karbon Kota Pontianak

Tutupan Lahan	Non-Gambut	Kedalaman (cm)			
		50 - 100	100 - 200	200 -300	300 - 500
Hutan	79.823	163.955	173.889	0	207.840
Perkebunan	1.898	35.795	67.711	1.592	112.449
Semak	126.648	551.244	1.142.364	161.392	1.442.594
RTH	683	4.800	1.360	0	162
Hortikultura	1.059	68.024	171.886	11.804	339.215
Sawah	183	123.973	13.005	0	31.730
Total	210.292	947.761	1.568.215	174.788	2.133.791
Total ton/th			5.034.877,83		
Total Gg/th			5.034,88		

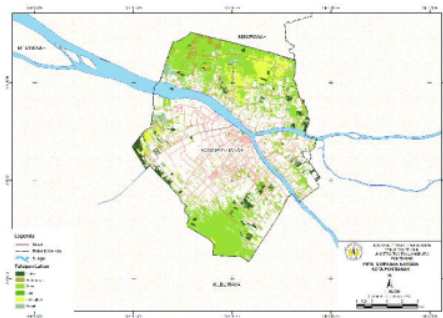
Sumber hasil analisis, 2022

Tabel 12 memaparkan nilai total simpanan karbon secara di Kota Pontianak dengan estimasi simpanan karbon sebesar 5.034.877,83 Ton/Th atau

5.034,88 GG/Th. Nilai estimasi simpana karbon pada RTH dipengaruhi oleh kondisi tutupan lahan serta kedalaman gambut yang berbeda-beda sesuai dengan

nilai konstantanya masing-masing. Estimasi simpanan karbon tertinggi pada tutupan lahan semak pada kawasan gambut dengan kedalaman 300-500 cm yaitu sebesar 1.442.394 Ton/Th, sedangkan estimasi simpanan karbon terkecil yaitu sebesar 0 ton/th atau 0 Gg/th dikarenakan tidak ada area pada kedalaman gambut 200-300 cm dengan kriteria kawasan tutupan lahan hutan, RTH dan sawah. Berdasarkan nilai konstanta simpanan karbon pada tutupan lahan, kawasan hutan memiliki nilai konstanta simpanan karbon tertinggi. Kondisi kawasan hutan di Kota Pontianak memiliki kemampuan menyimpan karbon sebesar 625.507,36 Ton/th atau 625,51 Gg/th dengan persentase 12,42% dari total simpanan karbon Kota Pontianak.

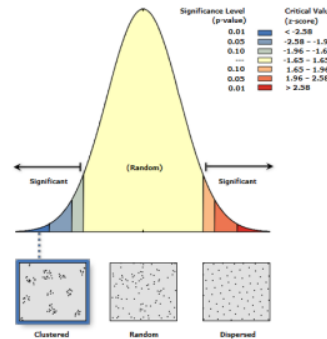
Keberadaan RTH dan kawasan gambut dapat mencegah pencemaran udara dan suhu tinggi di Kota Pontianak (Sari *et al.*, 2021), namun akan berdampak sebaliknya jika kawasan tersebut berahli fungsi lahan karena berdampak ketidakseimbangan ekosistem serta lepasnya karbon secara perlahan serta pelepasan karbon secara cepat karena terjadinya pembakaran lahan (Irawan dan Purwanto, 2022). Pengembangan kawasan RTH yang semakin bertambah merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan nilai simpanan karbon (Sari *et al.*, 2021), sehingga dapat mencegah perubahan iklim, mengurangi GRK dan mempertahankan simpanan karbon (Ayu *et al.*, 2020)-(Samsu, 2019). Adapun peta simpanan karbon terdapat pada gambar 15.



Gambar 15 Peta Simpanan Karbon Kota Pontianak

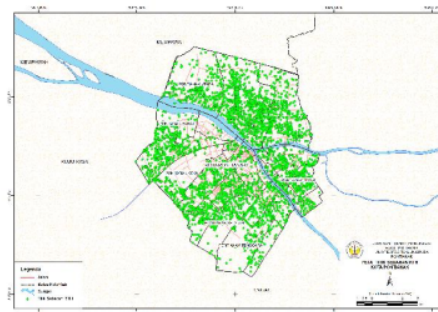
3.3. Pola Sebaran

Pola sebaran RTH menggunakan metode *Average Nearest Neighbor* untuk mengetahui pola persebaran RTH di Kota Pontianak termasuk dalam kategori acak, mengelompok, atau seragam. Data pola sebaran di Kota Pontianak menggunakan data resapan air pada RTH. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan pola persebaran RTH Kota Pontianak termasuk dalam kategori mengelompok diperoleh dari nilai rasionya sebesar 0,76 dengan jarak rata-rata 78.2541 meter dan z-skor -28,45. Adapun hasil analisis yang dilakukan terdapat pada gambar 16.



Gambar 16 Analisis *Average Nearest Neighbor*

Faktor yang berpengaruh terhadap pola persebaran RTH Kota Pontianak termasuk dalam kategori mengelompok dikarenakan 51,84% kawasan Kota Pontianak sudah dipenuhi oleh kawasan permukiman sehingga menyebabkan kawasan RTH Kota Pontianak termasuk dalam kategori mengelompok. Adapun peta pola sebaran terdapat pada gambar 17



Gambar 17 Peta Titik Pola Sebaran RTH Kota Pontianak

Pola persebaran RTH di Kota Pontianak terbanyak pada Kecamatan Pontianak Utara seperti pada gambar 17. Kecamatan Pontianak Utara merupakan kawasan gambut terbesar di Kota Pontianak seperti pada gambar 12, serta memiliki tutupan lahan yang memiliki kawasan permukiman sedikit seperti pada gambar 10. Sedangkan pola persebaran RTH di Kota Pontianak terkecil pada Kecamatan Pontianak Kota karena memiliki kawasan permukiman yang padat seperti pada gambar 10. Kota Pontianak perlu melakukan strategi mitigasi pada beberapa kecamatan Kota Pontianak yang memiliki persebaran RTH sedikit.

Strategi mitigasi bertujuan agar masyarakat dapat menyesuaikan diri atau beradaptasi terhadap suasana lingkungan yang baru (Diposaptono, 2011). Pada kawasan yang pada penduduk dapat mengembangkan kawasan resapan air dengan penerapan konsep *zero run off* seperti wajib tersedia sumur resapan, menggunakan material lahan mudah diserap oleh air hujan, ataupun tersedianya kolan resapan air sebagai tampungan air hujan (Zefri dan Ma'mun, 2022). Konsep lainnya dengan

meminimalisir terjadinya perubahan pola ruang merupakan salah satu strategi mitigasi, kawasan hortikultura rentan berubah karena ketergantungan tanaman tersebut terhadap air (Rahmadhani dan Hubeis, 2011). Perubahan pola ruang terutama pada kawasan gambut menyebabkan bencana banjir pada musim penghujan namun, sebaliknya pada musim kemarau menyebabkan kekeringan pada musim kemarau karena hilangnya daerah resapan air serta meningkatkan suhu bumi yang disebabkan efek GRK (Handoko, 2018). Upaya mitigasi lainnya yang dapat dilakukan ialah dengan melakukan normalisasi pada sungai, menambah kawasan RTH, optimalisasi fungsi saluran, dan melakukan penghijauan pada kawasan lahan kosong ataupun kawasan panca kebakaran serta pada kawasan sempunan sungai (Rusli dan Ulya, 2018).

4. Kesimpulan

Identifikasi luasan RTH di Kota Pontianak yaitu seluas 5.714,82 Ha atau 48,29% dari total luasan wilayah Kota Pontianak sehingga sudah sesuai dengan ketentuan dalam PP No. 21 Tahun 2021 mengenai Penyelenggaraan Penataan Ruang yang mengatakan daerah kota wajib memiliki RTH minimal sebesar 30%. Sedangkan pola sebaran RTH Kota Pontianak termasuk dalam kategori mengelompok yang didominasi oleh Kecamatan Pontianak Utara.

Efektivitas potensi RTH sebagai daerah resapan air di Kota Pontianak dalam kelas baik dan normal alami seluas 277,37 Ha atau 2,34% dari total luas Kota Pontianak, sedangkan dalam kelas cukup kritis, kritis dan sangat kritis seluas 5.436,17 Ha atau 45,94% dari total luas Kota Pontianak. Namun 51,72% wilayah Kota Pontianak non RTH dalam kondisi tidak efektif sebagai daerah resapan air.

Identifikasi potensi simpanan karbon pada kawasan RTH di Kota Pontianak diperoleh nilai total simpanan karbon dengan estimasi simpanan karbon sebesar 5.034,877,83 Ton/th atau 5.034,88 Gg/th. Adapun estimasi simpanan karbon tertinggi berada ditutupan lahan semak pada kawasan gambut dengan kedalaman 300 - 500 cm yaitu sebesar 1.442.394 ton/th atau 1.442.39 Gg/th, sedangkan estimasi simpanan karbon terkecil yaitu sebesar 0 ton/th atau 0 Gg/th dikarenakan tidak ada area pada kedalaman gambut 200-300 cm dengan kriteria kawasanutupan lahan hutan, RTH dan sawah.

Ucapan Terimakasih

Ucapan terima kasih peneliti sampaikan ke 5 da Badan Pembangunan Daerah (BAPEDDA) Kota Pontianak, Dinas Perumahan Rakyat dan Kawasan Permukiman Kota Pontianak, Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kota Pontianak, Balai Pengamatan Antariksa dan Atmosfer Pontianak, Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika Kalimantan Barat, yang telah mendukung dan

membantu dalam memberikan data dan informasi untuk kepentingan penelitian ini. Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura yang telah membantu dalam pendanaan pada penelitian ini dengan DIPA kontrak No. 4566/UN22.4/KU/2022 tanggal 14 Juni 2022.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus F., Hairiah, K., dan Mulyani A. 2011. Pengukuran Cadangan Karbon Tanah Gambut. Petunjuk Praktis. World Agroforestry Centre-ICRAF, SEA Regional Office dan Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian (BBSDLP), Bogor.
- Agus, I., Santosa, S., Dewi, P., Setyanto, S., Thamrin, Y. C., Wulan, F., & Suryaningrum. 2013. Pedoman Teknis Penghitungan Baseline Emisi dan Serapan Gas Rumah Kaca Sektor Berbasis Lahan: Buku I Landasan Ilmiah. Badan Perencanaan Pembangunan Nasional, Jakarta.
- Andini, A.W., Prasetyo, Y., & Sukmono, A. 2018. Analisis Sebaran Vegetasi dengan Citra Satelit Sentinel Menggunakan Metode Ndvi dan Segmentasi (Studi Kasus: Kabupaten Demak). Jurnal Geodesi Undip, Vol. 7 (1), ISSN:2337-845X.
- Ayu, S.M., Rosdayato, A., & Nadjib, N. N. 2020. Simpanan Karbon Tanah pada Ekosistem Mangrove Kelurahan Songka Kota Palopo. Journal TABARO Vol. 4 (2), p- ISSN: 2580-6165 e-ISSN: 2597-8632.
- Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi. 2021. Inovasi Teknologi Geofisika untuk Identifikasi Kedalaman Gambut. ISBN 978-602-06- 5350, 2021.
- Bujung, D.P.A.P., Turangan, A. E., & Sarjar, A.N. 2019. Pengaruh Intensitas Curah Hujan Terhadap Kuat Geser Tanah. Jurnal Tekno, Vol. 17 (71). ISSN: 0215-9617.
- Diposaptono, S. 2011. Mitigasi Bencana dan Adaptasi Perubahan Iklim. Direktorat Jenderal Kelautan, Pesisir, dan Pulau-Pulau Kecil.
- Ernawati, Sunaryo, D., & Maburur, A.Y. 2017. Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis untuk Analisis Potensi Daerah Resapan Air di Kabupaten Pati Jawa Tengah. Jurnal Institusi Teknologi Nasional Malang
- Erwin, R.D., Hamid, A., & Nurhayati. 2016. Penentuan Prioritas Pengembangan Ruang Terbuka Hijau di Kota Pontianak Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Jurnal Teknik Sipil, 16(1), ISSN p.1412-3576.
- Gita., Yuniarti, E., & Purnomo, Y. 2019. Evaluasi Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau Publik di Perumnas 1 Kelurahan Sungai Jawi Luar, Kecamatan Pontianak Barat, Kota Pontianak. Jurnal PWK, Laut, Sipil, Tambang, 6(2).
- Handoko, U., Boer, R., Apip, Aldrian, E., & Desanto, D. (2018). Persepsi Kerentanan Bahaya Banjir dan Kekeringan Akibat Perubahan Iklim di DAS Batanghari. LIMNOTEK Perairan Darat Tropis di Indonesia, 25 (2), e-ISSN: 2549-8029.
- Ikhsan, Z., Hidrayani, Winarto., Yusniwati, Yunita, R., Sandi, N., & Wahyuni, S. 2021. Masalah Pertanian dan Pemberdayaan Masyarakat melalui Penanaman Pohon Bambu di Salingka Kampus Universitas Andalas. Warta Pengabdian Andalas, 28 (4). ISSN: 2797-1600.

- Irawan, U.S., & Purwanto, E. 2020. Pengukuran dan Pendugaan Cadangan Karbon pada Ekosistem Hutan Gambut dan Mineral, Studi Kasus di Hutan Rawa Gambut Pematang Gadung dan Hutan Lindung Sungai Lesan, Kalimantan. Yayasan Tropenbos Indonesia, Bogor.
- Kurniawati, U.F. 2021. Dampak Perubahan Penggunaan Lahan Terhadap Besaran Stok Karbon di Kota Surabaya. *Jurnal Penataan Ruang*, 16 (1), ISSN: 2716-179x.
- Pardede, A.E., Yulianti, N., Sajarwan, A., Sustiyah, & Adji, F.F. 2021. Kajian C-Organik Gambut Pedalaman pada Berbagai Tutupan Lahan. *Jurnal Penelitian UPR: Kaharati*, 1 (2), e-ISSN 2798-5288.
- Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia No. 32 Tahun 2009 tentang Tata Cara Penyusunan Rencana Teknik Rehabilitasi Hutan dan Lahan Daerah Aliran Sungai.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 21 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Penataan Ruang.
- Purnomo, S., Mulki, G.Z., & Firdaus, H. (2019). Pemetaan Rawan Banjir Di Kecamatan Pontianak Barat Dan Pontianak Kota Berbasis Sistem Informasi Geografis. *JeLAST: Jurnal PWK, Laut, Sipil, Tambang*, 6 (2).
- Ramadhani, F.P., & Hubeis, A.V.S. 2020. Analisis Gender dalam Upaya Adaptasi dan Mitigasi Perubahan Iklim Rumah Tangga Pertanian., *Jurnal Sains Komunikasi dan Pengembangan Masyarakat [JSKPM]*, 4(2). ISSN: 2338-8269.
- Rusli, & Ulya, A.F. 2019. Peran Pemerintah Kota Malang dalam Meningkatkan Kesiapsiagaan Masyarakat Menghadapi Bencana (Studi Manajemen Bencana). *Jurnal Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial*, 5 (1), e-ISSN: 2614 – 5480.
- Samsu, A.K.A. 2019. Pendugaan Potensi Simpanan Karbon Permukaan pada Ruang Terbuka Hijau di Hutan Kota Jompie Kecamatan Soreang Kota Parepare. *Jurnal Envisoil*, 1 (1).
- Sari, D.P., Webliana, K., & Syaputra, M. 2021. Estimasi Simpanan Karbon Dan Serapan Karbon Dioksida (Co₂) Pada Ruang Terbuka Hijau Jalan Langko Kota Matara. *Journal of Sustainable Development Research*, 1 (1).
- Sipayung, M.C., Sudarsono, B., & Awaluddin, M. 2020. Analisis Perubahan Lahan untuk Melihat Arah Perkembangan Wilayah Menggunakan Sistem Informasi Geografis (Studi Kasus: Kota Medan). *Jurnal Geodesi Undip*, 9 (1), ISSN: 2337-845X.
- SK Mentan No. 837/Kpts/Um/11/80 tahun 1980 tentang Kriteria dan Tata Cara Penetapan Hutan Lindung.
- Suryatmojo, H., Imron, M.A., Arfri, R.A., & Maryani. 2022. Neraca Air Ekosistem Hutan Alam Gambut di Kawasan Taman Nasional (TN) Zamrud, Semenanjung Kampar Riau. *Jurnal Penelirian Hutan dan Konservasi Alam*, 19 (1), E-ISSN: 2540 – 9689.
- Watraton, J.G., Kalangi, J.I., & Saroinsong, F.B. 2022. Analisis Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau Berdasarkan Kebutuhan Air di Kota Tomohon. *Silvarum*, 1 (3).
- Yusuf, B.D., Sari, I., Marlina, Lestari, S., & Riono, Y. 2020. Budi Daya Bawang Merah pada Lahan Gambut. *Jurnal Selodang Mayang*, 8(1), e-ISSN: 2620-3332.
- Zefri., & Ma'mun, H. 2022. Optimalisasi Penerapan Rencana Tata Ruang Wilayah Dalam Penanganan Pemanfaatan Ruang Kawasan Resapan Air (Studi Kasus: Kawasan Resapan Air Kabupaten Ciamis). *Jurnal Darma Agung*, 30 (2).

Ruang Terbuka Hijau Kota Pontianak

ORIGINALITY REPORT

5%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

1	eprints.upnyk.ac.id Internet	99 words — 2%
2	eprints.itn.ac.id Internet	40 words — 1%
3	www.coursehero.com Internet	32 words — 1%
4	es.scribd.com Internet	20 words — < 1%
5	pontianakkota.bps.go.id Internet	17 words — < 1%
6	pt.scribd.com Internet	17 words — < 1%
7	clst.cau.edu.cn Internet	16 words — < 1%

EXCLUDE QUOTES ON

EXCLUDE BIBLIOGRAPHY ON

EXCLUDE SOURCES < 15 WORDS

EXCLUDE MATCHES < 15 WORDS