

INVENTARISASI JENIS TANAMAN SEBAGAI PENYERAP POLUTAN PADA RUANG TERBUKA HIJAU DI KOTA SAMARINDA (Studi Kasus: Taman Samarendah)

Akas Pinarigan Sujalu¹, Lisa Astria Milasari²

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas 17 Agustus 1945
Samarinda, Indonesia. Jl. Ir. H. Juanda No.80 Samarinda, KP 75124.

²Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus
1945 Samarinda, Indonesia.

E-Mail: lisa@untag-smd.ac.id

Submit: 10-09-2024

Revisi: 07-10-2024

Diterima: 19-10-2024

ABSTRAK

Inventarisasi Jenis Tanaman Sebagai Penyerap Polutan Pada Ruang Terbuka Hijau Di Kota Samarinda (Studi Kasus: Taman Samarendah). Sebagai upaya menjaga kualitas lingkungan perkotaan adalah melalui pembangunan taman kota yang mengoptimalkan fungsi sosial, ekonomi, ekologi dan estetika. Ruang terbuka hijau publik di Kota Samarinda memiliki 19 titik lokasi persebaran taman kota namun yang menjadi ikon Kota Samarinda yakni pada Taman Samarendah. Dengan memiliki luas area di atas tanah 2,5 hektar dengan luas taman sekitar 1,4 hektar. Selain itu, peruntukan ruang terbuka hijau masih kurang optimal pada jenis tanaman yang dikelola dimana, inventarisasi ini sebagai pendukung baseline keanekaragaman hayati pada perkembangan Kota Samarinda sebagai salah satu kota penyangga Ibu Kota Negara Nusantara. Urgensi dari dilakukannya penelitian ini adalah sebagai identifikasi dan memberikan informasi terkait keberadaan jenis tanaman sebagai penyerap polutan udara di ruang terbuka hijau dan dapat dilanjutkan kajian kandungan setiap jenis tanaman. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif deskriptif dengan tahapan penelitian yang akan dilakukan adalah identifikasi lokasi pada aspek lahan, pengambilan sampel dengan metode jelajah diseluruh area lokasi RTH dan dari hasil sampel yang telah diidentifikasi selanjutnya diklasifikasikan. Selanjutnya dilakukan analisis data secara deskriptif kualitatif, dengan parameter data yang digunakan adalah hasil pengamatan sampel dan perbandingan dengan literatur. Dari hasil penelitian ini menunjukkan adanya 6 jenis familia yang dapat menyerap polutan pada taman samarendah, manfaat dari jenis tanaman ini sebagian besar dilakukan inventarisasi tanaman penyerap polutan yang dapat digunakan untuk mengurangi resiko polusi udara di wilayah perkotaan.

Kata kunci : Inventarisasi, Penyerap polutan, Ruang terbuka hijau.

ABSTRACT

Inventory of Plants Types as Pollutant Absorbers in Green Open Space in Samarinda City (Study Case: Samarendah Park). As an effort to maintain the quality of the urban environment, it is through the construction of urban parks that optimize social, economic, ecological and aesthetic functions. Public green open space in Samarinda City has 19 city park distribution points, but the one that has become an icon of Samarinda City is Samarendah Park. It has an area above 2.5 hectares with a park area of about 1.4 hectares. In addition, the allocation of green open space is still not optimal for the types of plants managed where, this inventory is a support for the biodiversity baseline in the development of Samarinda City as one of the buffer cities of the National Capital of the archipelago. The urgency of this research is to identify and provide information related to the existence of plant species as air pollutant absorbers in green open spaces and can continue to study the content of each type of plant. The research method used is descriptive qualitative research with the stages of research to be carried out are location identification in the land aspect, sampling by the exploration method in all areas of the RTH location and from the results of the samples that have been identified and then classified. Furthermore, qualitative descriptive data analysis was carried out, with the data parameters used being the results of sample observations and comparisons with the literature. From the results of this study, it shows that there are 6 types of families that can absorb pollutants in the same park, the benefits of this type of plant are mostly carried out by inventorying pollutant-absorbing plants that can be used to reduce the risk of air pollution in urban areas.

Keywords : Inventory, Green open space, pollutant absorber.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

1. PENDAHULUAN

Penggunaan ruang publik pada ruang terbuka hijau memiliki peranan penting dalam perancangan tata kota saat ini, dan memiliki kontribusi besar dalam penanganan permasalahan perkotaan. Tingginya bahan pencemar yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor sehingga mengurangi bahan pencemar tersebut, perlu adanya pohon maupun tanaman yang berfungsi sebagai penyerap bahan pencemar dan debu di udara yang dihasilkan oleh kendaraan (Wardani et al., 2021).

Sebagai upaya menjaga kualitas lingkungan perkotaan adalah melalui pembangunan taman kota yang mengoptimalkan fungsi sosial, ekonomi, ekologi dan estetika. Ketersediaan vegetasi taman kota sebagai ruang terbuka hijau (RTH) sangat diperlukan untuk memenuhi klaim zona nyaman dan fasilitas serta pemeliharannya (Salatalohy et al., 2023). Ruang terbuka hijau publik di Kota Samarinda memiliki persebaran taman kota namun yang menjadi ikon Kota Samarinda yakni pada Taman Samarendah. Pemerintah Kota Samarinda membuat Taman Samarendah sebagai taman ruang terbuka hijau dan sebagai salah satu ikonik perkotaan dan sebagai pusat kegiatan aktivitas masyarakat di perkotaan Samarinda. Dengan memiliki luas area di atas tanah 2,5 hektar dengan luas taman sekitar 1,4 hektar. Selain itu, peruntukan ruang terbuka hijau masih kurang optimal pada jenis tanaman yang dikelola dimana, inventarisasi ini sebagai pendukung baseline keanekaragaman hayati pada perkembangan Kota Samarinda sebagai salah satu kota penyangga Ibu Kota Negara Nusantara.

Keberadaan taman Samarendah sangat diperlukan untuk masyarakat setelah pasca Covid-19 dan sebagai pendukung ruang terbuka hijau dalam fungsi ekologis. Sehingga untuk rumusan masalah yang akan diteliti yaitu jenis

tanaman apa saja yang memiliki fungsi penyerapan polutan yang ditemukan di ruang terbuka hijau (studi kasus: taman samarendah). Maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi jenis-jenis tanaman yang memiliki fungsi dapat penyerap polutan di RTH.

2. METODA PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan penelitian kajian pustaka (*systematic literatur review*), dimana Pengumpulan data kajian literatur dilakukan melalui kajian pustaka dari sumber-sumber rujukan yang relevan dari buku dan jurnal untuk dianalisis dan diklasifikasi (Marinu Waruwu, 2023) Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan teknik analisis deskriptif. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli-September 2024 di Taman Samarendah dalam Kecamatan Samarinda Kota, Kota Samarinda, Provinsi Kalimantan Timur. Bahan untuk penelitian adalah jenis tanaman yang ada di Taman Samarendah sebagai ruang terbuka hijau di Kota Samarinda terdiri dari daun, buah, bunga, batang dan akar dari spesies jenis tanaman. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kompas, kertas, penggaris, pensil dan kamera sebagai dokumentasi kegiatan penelitian. Jenis tanaman yang tersedia di alam, merupakan solusi yang paling menjanjikan untuk mengatasi pencemaran udara. Oleh karena itu, pada penelitian ini metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan teknik analisa deskriptif. Adapun variabel yang digunakan adalah sebagai berikut :

- a. Aspek lahan terdiri dari jenis tanah, kondisi fisik, biologi dan kimia tanah, kondisi iklim.
- b. Aspek tegakan terdiri dari luas areal, struktur dan komposisi jenis, penyebaran kelas, umur, penyebaran ukuran tanaman,

keadaan pertumbuhan, keadaan tempat tumbuh.

- c. Aspek pendukung terdiri dari aksesibilitas dan kondisi sosial ekonomi disekitar RTH.

2.3. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Adapun prosedur pelaksanaan penelitian inventarisasi jenis tanaman yang akan dilakukan adalah sebagai berikut :

- a. Melakukan eksplorasi lokasi penelitian dengan penyelidikan jenis tanaman.
- b. Kemudian melakukan identifikasi jenis tanaman di RTH.
- c. Melakukan pengambilan sampel dengan metode jelajah diseluruh area lokasi RTH pada studi kasus Taman Samarendah.
- d. Dari hasil sampel yang telah diidentifikasi selanjutnya diklasifikasikan.
- e. Melakukan pengambilan sampling dengan random sampling untuk mengetahui persepsi masyarakat dalam jenis tanaman yang ada dan penggunaan ruang terbuka hijau.
- f. Selanjutnya dilakukan analisis data secara deskriptif kualitatif dengan

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

3.1. Identifikasi lokasi penelitian

Dalam Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Samarinda 2014-2034 ruang terbuka hijau publik yang ada saat ini hanya sebesar 22,93 persen. Taman Samarendah merupakan salah satu ruang terbuka hijau (RTH) yang dibangun oleh Pemerintah Kota Samarinda sebagai upaya pembukaan lahan RTH, dengan lahan

penilaian atau skoring pada masing-masing jenis tanaman yang telah.

2.4. Pengamatan

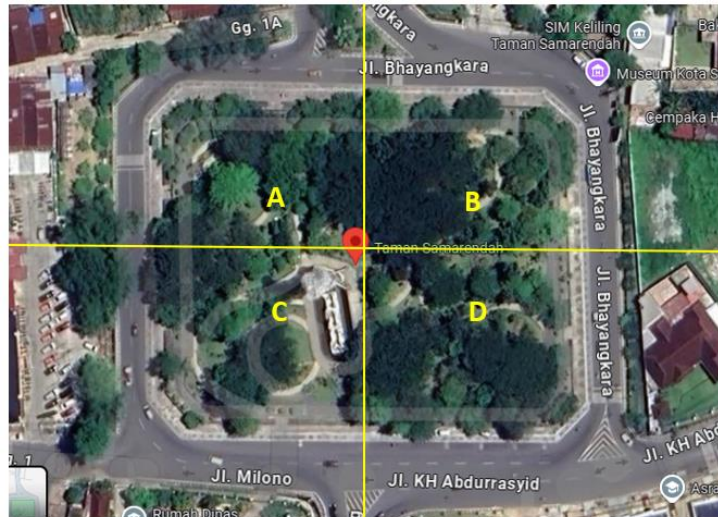
Pengamatan pada penelitian ini dilakukan dengan metode jelajah, yaitu metode yang dilakukan dengan menjelajah seluruh wilayah Taman Samarendah. Tahapannya adalah dengan membagi observasi menjadi empat area, seperti area A, area B, area C dan area D.

2.5. Analisis Data

Untuk analisis data yang dilakukan penelitian ini adalah deskriptif kualitatif dengan penilaian atau skoring pada masing-masing jenis tanaman yang telah diidentifikasi, dengan parameter data yang digunakan adalah hasil pengamatan sampel dan perbandingan dengan literatur. Analisis menggunakan Perhitungan nilai efektivitas dilakukan dengan analisa *skoring/rating scale* yang proses perhitungannya menentukan kategori penilaian yang terdiri atas tinggi, sedang, rendah. Adapun dasar penilain skoring yakni agar memudahkan penyederhanaan data yang dikumpulkan dan lebih mudah dipahami untuk diinterprestasikan.

seluas 2,5 hektar, namun yang terbangun sebesar 1,185 hektar atau setara dengan 11.855 m². Untuk batasan site lokasi taman samarendah yakni pada sisi utara berbatasan dengan jalan bhayangkara, sisi barat berbatasan langsung dengan jalan bhayangkara dan kantor dinas catatan sipil Kota Samarinda, pada sisi selatan berbatasan dengan jalan milono dan terdapat rumah dinas Wakil Gubernur Prov. Kalimantan Timur dan sisi timur berbatasan langsung dengan jalan bhayangkara.





Gambar 1. Lokasi penelitian.

Kurangnya ruang terbuka hijau untuk ditanami pohon membuat lingkungan serta udara di kota menjadi kurang baik bagi kesehatan. Pada dasarnya ruang terbuka hijau yang telah ada baik secara alami ataupun buatan diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

- a. Manfaat langsung yaitu membentuk keindahan dan kenyamanan (teduh, sejuk, segar) dan mendapatkan bahan-bahan untuk dijual (kayu, daun, bunga dan buah)
- b. Manfaat tidak langsung (berjangka panjang dan bersifat intangible), yaitu pembersih udara yang sangat efektif, pemeliharaan akan kelangsungan persediaan air tanah dan pelestarian fungsi lingkungan beserta segala isi flora dan fauna yang ada (konservasi hayati dan keanekaragaman hayati).

3.2. Pembagian Area

Untuk jenis tanaman dilakukan pembagian area atau zona agar memudahkan rekapitulasi data tanaman.

- a. Area A pada area yang berada di jalan Bhayangkara terdapat jenis

tanaman sebanyak 5 jenis tanaman, diantaranya : tanaman pucuk merah, tanaman bougenvillee, tanaman mahoni, tanaman bunga mentega, tanaman kirai payung,

- b. Area B pada area yang berada di jalan bhayangkara terdapat 7 jenis tanaman yakni diantaranya : tanaman pucuk merah, tanaman bougenville, tanaman mahoni, tanaman asam londo, tanaman akalipa, tanaman trembesi
- c. Area C pada area yang berada di jalan milono terdapat 8 jenis tanaman yakni diantaranya : tanaman pucuk merah, tanaman bougenville, tanaman andong merah, tanaman bunga kupu-kupu, tanaman bungur kecil, tanaman cemara cina, pohon trembesi, pohon ketapang kencana.
- d. Area D pada area yang berada di jalan KH. Abdurrasyid, terdapat 5 jenis tanaman diantaranya : tanaman pucuk merah, tanaman kembang sepatu, tanaman andong merah, pohon ketapang kencana. Berikut jenis-jenis tanaman yang telah teridentifikasi di taman samarendah :

Tabel 1. Jenis-Jenis tanaman teridentifikasi di Taman Samarendah.

No	Nama Tanaman	Famili	Nama lain
1	Pucuk Merah	Myrtaceae	Syzygium myrtifolium
2	Kirai Payung	Sapindaceae	Filicium decipiens
3	Mahoni	ordo Sapindales	Swietenia mahagoni
4	Asam Londo	Madras Thorn	Legumes
5	Akalipa	Euphorbiaceae	bantinuh
6	Trembesi	Fabaceae	Samanea Saman
7	Andong Merah	Agavaceae	Cordyline fruticosa (L.) A. Chevas
8	Bunga Kupu-kupu	Bauhinia purpurea	Oxalis triangularis
9	Bungkur kecil	Lythraceae	Lagerstroemia speciosa
10	Cemara Cina	Cupressaceae	Juniperus chinensis
11	Ketapang Bencana	Combretaceae	Terminalia mantaly
12	Kembang Sepatu	Malvaceae	Hibiscus rosa-sinensis
13	Bunga Mentega	Dogbanes	Apocynaceae
14	Euphorbia	Spurges	E. milii varietas splendens
15	Lili	Asparagus	Ophiopogon jaburan
16	Kecubung	Devil's trumpet	Nightshade
17	Bougenvil Merah	Nyctaginaceae	Bougainvillea glabr
18	Sambang Merah	Euphorbiaceae	Excoecaria cochinchinensis
19	Sri Rezeki	Araceae	Aglonema
20	Lidah Mertua	Asparagaceae	Aglonema nitidum
21	Bosai Ficus	Mulberry family	Ficus microcarpa
22	Alamanda	Apocynaceae	Dracaena fragrans
23	Akasia	Fabaceae	Acacia Auriculiformis

Tabel 1 merupakan hasil pustaka dan survey dengan determinasi jenis tanaman pada studi pustaka yang pada literatur kemudian difoto dengan kamera digital dan diklasifikasikan sebagai berikut : Pucuk Merah, Kirai Payung, Mahoni, Asam Londo, Akalipa, Trembesi, Andong Merah, Bunga Kupu-kupu, Bungkur kecil, Cemara Cina, Ketapang Bencana, Kembang Sepatu, Bunga Mentega, Euphorbia, Liriope Muscari,

Kecubung, Sambang Merah, Sri Rezeki, Lidah Mertua, Bosai Ficus dan Alamanda.

Jenis tanaman yang memiliki kemampuan mereduksi CO (Karbon Monoksida) sangatlah dibutuhkan untuk mengurangi kadar CO di udara. Berikut ini adalah tanaman yang dapat mereduksi CO. Untuk jenis tanaman penyerap polutan pada taman samarendah diantaranya sebagai berikut :

Tabel 2. Jenis tanaman yang dapat mereduksi CO.

No	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Daya Serap CO (Kg/Pohon/tahun)
1	Trembesi	Samanea Saman	28.448,39
2	Mahoni	Swietenia mahagoni	295,73
3	Bungkur kecil	Lagerstroemia speciosa	160,14
4	Akasia	Acacia Auriculiformis	48,68



Berdasarkan pada tabel 2 diatas menunjukkan terdapat 4 jenis tanaman yang mereduksi CO (Karbon Monoksida) yakni trembesi dengan daya serap 28.449,39 kg/pohon/tahun, mahoni dengan daya serap 295,73 kg/pohon/tahun, bungkur kecil dengan daya serap 160,14 kg/pohon/tahun dan akasia dengan daya serap 48,68 kg/pohon/tahun. Hal ini menunjukkan masih kurangnya jenis

tanaman penyerap polutan yang berada di kawasan perkotaan khususnya taman kota Taman Samarendah. Untuk penyerapan NO₂ (Nitrogen Dioxide) yang disebabkan oleh polutan sekunder melalui kendaraan ketika kendaraan memancarkan 90 hingga 95 persen emisi yang dihasilkan. Berikut jenis tanaman yang menyerap NO₂ (Nitrogen Dioxide) adalah sebagai berikut :

Tabel 3. Jenis tanaman/pohon/tanaman penutup tanah yang dapat mereduksi NO₂.

No	Nama Lokal	Nama Ilmiah	Daya Serap NO ₂ (ug/g)
1	Bougenvil Merah	Bougainvillea glabr	45,44
2	Alamanda	Dracaena fragrans	17,63
3	Sri Rejeki	Aglonema nitidum	7,59
4	Cemara	Cupressus	6,31
5	Lili	Ophiopogon jaburan	2,38

Berdasarkan pada tabel 3 diatas menunjukkan terdapat 5 jenis tanaman yang dapat mereduksi NO₂ (Nitrogen Dioxide) dengan jenis tanaman bougenvil merah dengan daya serap 45,44 ug/g, tanaman alamanda dengan daya serap 17,63 ug/g, tanaman sri rejeki dengan daya serap 7,59 ug/g dan pohon cemara dengan daya serap 6,31 ug/g. Dan untuk tanaman penutup tanah dengan tanaman lili memiliki daya serap 2,38 ug/g. Berdasarkan daya serap tersebut disimpulkan bahwa tanaman yang memiliki nilai ekologis lebih tinggi dibandingkan tanaman semak dan perdu. Hal tersebut dikarenakan jenis tanaman yang dipilih masih belum sesuai dengan fungsi tanaman tersebut. Dengan adanya Permen Pekerjaan Umum Nomor 5 Tahun 2008 Tentang Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan RTH di Kawasan Perkotaan, maka ketentuan penyediaan RTH privat untuk RM memiliki jumlah pohon pelindung, perdu, dan semak masing-masing minimal 3 (tiga). Selanjutnya Rm memiliki jumlah pohon pelindung, perdu, dan semak masing-masing minimal 2 (dua); RM memiliki jumlah pohon pelindung, perdu,

dan semak masing-masing minimal 1 (satu). Kombinasi tanaman prioritas yang dapat ditanam pada RTH Privat (Ergantara & Khikmawati, 2020)

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pada kesimpulan pada penelitian tersebut tanaman yang teridentifikasi dan ditemukan adalah 23 jenis tanaman. Jenis tanaman penyerap polutan terbagi menjadi 2 yakni reduksi CO (karbon monoksida) dan reduksi NO₂ (Nitrogen Dioxide). jenis tanaman yang mereduksi CO (Karbon Monoksida) yakni trembesi dengan daya serap 28.449,39 kg/pohon/tahun, mahoni dengan daya serap 295,73 kg/pohon/tahun, bungkur kecil dengan daya serap 160,14 kg/pohon/tahun dan akasia dengan daya serap 48,68 kg/pohon/tahun. Dan untuk 5 jenis tanaman yang dapat mereduksi NO₂ (Nitrogen Dioxide) dengan jenis tanaman bougenvil merah dengan daya serap 45,44 ug/g, tanaman alamanda dengan daya serap 17,63 ug/g, tanaman sri rejeki dengan daya serap 7,59 ug/g dan pohon cemara dengan daya serap 6,31 ug/g. Dan untuk tanaman penutup tanah dengan tanaman lili memiliki daya serap 2,38 ug/g.

Berdasarkan Permen Pekerjaan Umum Nomor 5 Tahun 2008 Tentang Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan RTH di Kawasan Perkotaan, maka ketentuan penyediaan RTH privat untuk RM memiliki jumlah pohon pelindung, perdu, dan semak masing-masing minimal 3 (tiga). Selanjutnya Rm memiliki jumlah pohon pelindung, perdu, dan semak masing-masing minimal 2 (dua); RM memiliki jumlah pohon pelindung, perdu, dan semak masing-masing minimal 1 (satu). Kombinasi tanaman prioritas yang dapat ditanam pada RTH Privat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ucapkan terimakasih kepada Kemendikbudristek-Dikti karena penelitian ini didanai oleh Hibah Penelitian dosen pemula dengan kontrak turunan nomor 113/E5/PG.02.00.PL/2024 tanggal 11 Juni 2024.

DAFTAR PUSTAKA

- Ergantara, R. Ismiarti. , & Khikmawati, E. (2020). ANALISIS PEMILIHAN JENIS TANAMAN PENYERAP EMISI UDARA DALAM MENDUKUNG RUANG TERBUKA HIJAU PRIVAT DI KECAMATAN KEMILING KOTA BANDARLAMPUNG. *Jurnal Rekayasa, Teknologi, Dan Sains* , 4(1), 7–12. <https://ejournalmalahayati.ac.id/index.php/teknologi/article/view/2186>
- Marinu Waruwu. (2023). Pendekatan Penelitian Pendidikan: Metode Penelitian Kualitatif, Metode Penelitian Kuantitatif dan Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Method). *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(1), 2896–2910.
- <https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/6187/5167>
- Mudaningrat, A., Indriani, B.S., Istianah, N., Retnoningsih, A. and Rahayu, E.S., 2023. Literature Review: Pemanfaatan Jenis-Jenis Syzigium di Indonesia. *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya (JB&P)*, 10(2), pp.135-156.
- Najwa, S., Elvania, N.C. and Margianti, Y.S., 2023. Efektivitas Metode Fitoremediasi Dengan Jenis Tanaman Kangkung Air (*Ipomoea Aquatica* Forsk) Terhadap Pengolahan Air Limbah Industri Tahu di Desa Ledok Kulon. *Envirotek: Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan*, 15(2), pp.166-170.
- Rosha, P.T., Fitriyana, M.N. and Ulfa, S.F., 2016. Pemanfaatan sansevieria tanaman hias penyerap polutan sebagai upaya mengurangi pencemaran udara di kota Semarang. *Jurnal ilmiah mahasiswa*, 3(1).
- Salatalohy, A., Kamaluddin, A. K., & Nyong, N. (2023). KEANEKARAGAMAN VEGETASI TAMAN KOTA SEBAGAI RUANG TERBUKA HIJAU (RTH) DI TAMAN RUM BALIBUNGA KOTA TIDORE KEPULAUAN VEGETATIONAL DIVERSITY OF CITY PARK AS A GREEN OPEN SPACE (RTH) IN BALIBUNGA RUM PARK CITY OF TIDORE ISLANDS. *Jurnal Hutan Pulau-Pulau Kecil: Jurnal Ilmu-Ilmu Kehutanan Dan Pertanian*, 7(1), 11–21. <https://doi.org/1030598/JHPPK.V7I1.8835>



- Suswati, A.C.S.P. and Wibisono, G., 2013. Pengolahan Limbah Domestik Dengan Teknologi Taman Tanaman Air (Constructed Wetlands). *The Indonesian Green Technology Journal*, 2(2), pp.70-77.
- Ubaedilah, N.A., Mulyani, S.A., Fatimah, V.S. and Supriatna, A., 2024. Inventarisasi Jenis-Jenis Tanaman Pekarangan Dan Pemanfaatannya Di RW 11 Kelurahan Kebonjayanti Kecamatan Kiaracondong Kota Bandung. *Polygon: Jurnal Ilmu Komputer dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 2(4), pp.59-69.
- Wardani, R., Syafrudin, M., & Karyati. (2021). KANDUNGAN POLUTAN PADA DAUN-DAUN VEGETASI DOMINAN DI TAMAN CERDAS KOTA SAMARINDA. *Prosiding Semnas FHIL UHO Dan KOMHINDO VI*, 199–204.