

Analisis Peran Vegetasi Ruang Terbuka Hijau terhadap Kualitas Air Permukaan di Kawasan Permukiman Padat Kota Makassar

I Wayan Sudiyanto¹, Hasanuddin Molo², Rizki Amaliah³, Sri Misykat Azis¹, Sri Magfirah HS⁴

Program Studi Ilmu Lingkungan, Universitas Wirabhakti Makassar^{1,4}, Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Makassar², Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Hasanuddin³, Program Studi Sains Lingkungan, Universitas Negeri Makassar⁵

iwsudiyanto@wirabhaktimakassar.ac.id¹, hasan@unismuh.ac.id², rizkiamaliahmun@unhas.ac.id³, srimisykatazis@wirabhaktimakassar.ac.id⁴, srimagfirah@unm.ac.id⁵

Corresponding Author: Sri Magfirah HS, E-mail: srimagfirah@unm.ac.id

ABSTRACT

Urban development and land conversion in residential areas of Makassar have increased pressure on surface water quality through domestic wastewater discharge, runoff, and reduced infiltration areas. The degradation of riparian vegetation and green open spaces (RTH) may reduce the ecological functions of urban waters, including filtering pollutants and maintaining environmental balance. Therefore, this study aimed to analyze the role of RTH vegetation in maintaining surface water quality in urban settlements using a quantitative descriptive approach. Surface water samples were collected from two rivers and one pond, while the analyzed parameters included pH, DO, BOD, COD, TSS, ammonia, fecal coliform, and total coliform based on Class II water quality standards and Pollution Index (PI) calculations. The results showed that BOD and COD exceeded the quality standards, while other parameters remained within acceptable limits. Pollution Index values ranged from 2.82 to 3.02, indicating lightly polluted conditions. Vegetation in the study area was dominated by *Nypa fruticans*, *Sonneratia caseolaris*, *Rhizophora mucronata*, *Samanea saman*, and *Swietenia mahagoni*, which contributed to reducing runoff and maintaining water stability. However, the vegetation had not effectively reduced organic pollution from domestic activities and land-use change. These findings indicate that green open spaces act as ecological buffers and support sustainable water quality management in Makassar by promoting vegetation conservation and improving domestic waste management.

KEYWORDS

green open space, surface water quality, pollution index, urban settlement, riparian vegetation

ARTICLE DOI:

<https://doi.org/10.53696/venn.v5i4.468>

A. Pendahuluan

Perkembangan kawasan perkotaan di Indonesia mengalami peningkatan yang sangat pesat dalam beberapa dekade terakhir. Tingginya laju urbanisasi mendorong meningkatnya kebutuhan lahan untuk permukiman, infrastruktur, perdagangan, dan transportasi yang secara langsung memicu perubahan tata guna lahan di wilayah perkotaan. Perubahan tersebut tidak hanya memengaruhi kondisi fisik kota, tetapi juga berdampak terhadap kualitas lingkungan, khususnya kualitas air permukaan. Berdasarkan data kualitas air sungai tahun 2022, sebagian besar sungai di Indonesia berada dalam kondisi tercemar ringan hingga sedang akibat aktivitas domestik, limbah perkotaan, serta perubahan tutupan lahan di kawasan perkotaan (BPS, 2023; Shafina, 2023). Pencemaran air permukaan umumnya dipengaruhi oleh tingginya limpasan permukaan (*surface runoff*) yang membawa sedimen, sampah, minyak, bahan organik, dan berbagai zat pencemar lainnya menuju badan air (Anggreini dkk., 2021; Nitya L, 2017).

Penurunan kualitas air permukaan pada kawasan perkotaan berkaitan dengan perubahan penggunaan lahan dari kawasan vegetasi menjadi kawasan terbangun (Asdak, 2023a). Berkurangnya vegetasi menyebabkan kemampuan tanah menyerap air hujan menurun, sedangkan permukaan kedap

air seperti beton dan aspal meningkatkan limpasan permukaan ([Suripin, 2004](#)). Kondisi tersebut memperbesar potensi pencemaran karena berbagai bahan pencemar lebih mudah terbawa menuju saluran drainase dan badan air. Peningkatan limpasan permukaan juga memicu genangan dan sedimentasi, terutama pada kawasan permukiman padat dengan minim area resapan air ([Arsyad, 2010](#))

Permasalahan tersebut mulai terlihat pada kawasan permukiman padat di Makassar yang mengalami perkembangan kawasan terbangun cukup pesat. Berdasarkan data [BPS Kota Makassar, \(2023\)](#), jumlah penduduk Kota Makassar pada tahun 2023 mencapai lebih dari 1,4 juta jiwa dengan tingkat kepadatan yang terus meningkat. Peningkatan jumlah penduduk dan aktivitas perkotaan berdampak terhadap meningkatnya volume limbah domestik serta tekanan pada sistem drainase dan lingkungan perairan kota, yang ditandai dengan meningkatnya kekeruhan air, sedimentasi saluran, dan munculnya limbah domestik pada aliran permukaan saat musim hujan.

Kondisi tersebut menunjukkan pentingnya keberadaan ruang terbuka hijau (RTH) sebagai bagian integral dari sistem ekologis perkotaan sebagaimana diatur dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 5 Tahun 2008 tentang Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan. Vegetasi pada ruang terbuka hijau memiliki fungsi hidrologis dan ekologis dalam meningkatkan infiltrasi air ke dalam tanah, memperlambat aliran limpasan permukaan, menahan sedimen, serta membantu proses penyaringan alami terhadap berbagai bahan pencemar sebelum memasuki badan air ([Grey & Deneke, 1978](#)).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa ruang terbuka hijau memiliki pengaruh terhadap kondisi hidrologi dan kualitas lingkungan perkotaan. Penelitian [Kim dkk., \(2016\)](#) di Seoul menunjukkan bahwa ruang terbuka hijau mampu menurunkan potensi banjir hingga 50% melalui peningkatan infiltrasi dan pengurangan limpasan permukaan. Penelitian [Rasika dkk., \(2022\)](#) di Kecamatan Gedebage Kota Bandung juga menunjukkan bahwa penerapan konsep *Water Sensitive Urban Design* (WSUD) pada ruang terbuka hijau publik mampu menurunkan debit limpasan sebesar 15,08% dibandingkan kondisi eksisting.

Penelitian [Noor dkk., \(2024\)](#) menunjukkan bahwa keberadaan vegetasi pada ruang terbuka hijau berperan dalam membantu memperbaiki kualitas limpasan air hujan melalui proses penyaringan alami terhadap berbagai bahan pencemar. Selain itu, beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa kawasan dengan tutupan vegetasi yang lebih tinggi memiliki kemampuan yang lebih baik dalam mengurangi limpasan permukaan, meningkatkan infiltrasi air, serta mendukung fungsi ekologis kawasan perkotaan ([Abduljaleel & Demissie, 2021](#); [Qian dkk., 2019](#); [Xu dkk., 2024](#)). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa vegetasi pada ruang terbuka hijau tidak hanya berfungsi sebagai elemen estetika kota, tetapi juga berperan penting dalam menjaga kualitas lingkungan dan sistem hidrologi perkotaan.

Meskipun demikian, sebagian besar penelitian terdahulu masih berfokus pada pengendalian banjir, konservasi air, dan ketersediaan lahan hijau perkotaan. Kajian mengenai hubungan langsung antara vegetasi ruang terbuka hijau dan kualitas air permukaan pada kawasan permukiman padat masih relatif terbatas, khususnya terhadap parameter kualitas air seperti pH, kekeruhan, suhu, dan padatan terlarut ([Asdak, 2023](#); [Effendi, 2024](#); Novotny, 2003).

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis peran vegetasi ruang terbuka hijau terhadap kualitas air permukaan pada kawasan permukiman di Makassar. Penelitian difokuskan pada hubungan kondisi vegetasi ruang terbuka hijau dengan parameter kualitas air permukaan seperti pH, kekeruhan, suhu, dan padatan terlarut sebagai indikator kondisi lingkungan perairan kawasan permukiman perkotaan.

B. Metodologi

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan pendekatan analisis kualitas lingkungan untuk mengevaluasi kondisi kualitas air permukaan pada kawasan permukiman perkotaan yang berkembang pesat. Pendekatan ini digunakan karena mampu menggambarkan kondisi aktual kualitas air berdasarkan hasil pengukuran laboratorium serta membandingkannya dengan baku mutu lingkungan yang berlaku.

1. Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada kawasan permukiman terpadu di Kecamatan Tamalanrea, Kota Makassar. Wilayah ini dipilih karena merupakan kawasan yang mengalami perkembangan permukiman, aktivitas perdagangan, dan mobilitas transportasi yang cukup tinggi sehingga berpotensi memberikan tekanan terhadap kualitas lingkungan perairan di sekitarnya. Selain itu, kawasan ini dilalui anak Sungai Tallo yang berfungsi sebagai badan air penerima limpasan domestik dan aktivitas kawasan perkotaan.

Pengambilan sampel dilakukan pada tiga titik pengamatan air permukaan, yaitu:

- **AP-01:** Sungai Titik 1
(Koordinat: 5°6'6.50" LS dan 119°28'30" BT)
- **AP-02:** Sungai Titik 2
(Koordinat: 5°6'25.074" LS dan 119°28'18.88" BT)
- **AP-03:** Tambak di sekitar kawasan penelitian
(Koordinat: 5°6'18.60" LS dan 119°28'23.56" BT)

Ketiga titik tersebut dipilih karena mewakili kondisi badan air yang menerima pengaruh langsung aktivitas permukiman, limpasan permukaan, serta aktivitas domestik masyarakat. Titik sungai digunakan untuk menggambarkan kondisi kualitas air mengalir, sedangkan titik tambak dipilih untuk melihat potensi akumulasi bahan pencemar pada perairan yang relatif tenang.



Gambar 1. Peta Lokasi Pengambilan Sampel Air Permukaan

2. Teknik Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian terdiri atas:

1. **Data primer**, berupa hasil pengujian laboratorium kualitas air permukaan yang diperoleh melalui pengambilan sampel langsung di lapangan.
2. **Data sekunder**, berupa dokumen pemantauan lingkungan, hasil studi terdahulu, standar baku mutu kualitas air, serta regulasi terkait pengelolaan kualitas lingkungan perairan.

Pengambilan sampel air dilakukan mengacu pada **SNI 8995:2021** tentang metode pengambilan contoh uji air untuk pengujian fisika dan kimia. Analisis laboratorium dilakukan pada laboratorium lingkungan terakreditasi.

3. Parameter Penelitian

Parameter kualitas air yang dianalisis dalam penelitian meliputi:

- pH
- Dissolved Oxygen (DO)
- Biological Oxygen Demand (BOD)
- Chemical Oxygen Demand (COD)
- Total Suspended Solid (TSS)
- Amoniak
- Fecal Coliform
- Total Coliform

Parameter tersebut dipilih karena mampu merepresentasikan kondisi fisik, kimia, dan mikrobiologi perairan serta menggambarkan tingkat pencemaran akibat aktivitas domestik dan limpasan kawasan perkotaan.

4. Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan membandingkan hasil pengujian laboratorium terhadap baku mutu air kelas II berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Penentuan status mutu air dilakukan menggunakan metode Indeks Pencemaran (IP) berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003. Metode ini digunakan untuk mengetahui tingkat pencemaran perairan berdasarkan hubungan antara konsentrasi parameter hasil pengukuran dengan baku mutu yang ditetapkan. Nilai indeks pencemaran diklasifikasikan menjadi empat kategori, yaitu memenuhi baku mutu, tercemar ringan, tercemar sedang, dan tercemar berat.

Analisis ruang terbuka hijau dilakukan secara deskriptif melalui observasi kondisi vegetasi pada setiap titik pengamatan. Analisis difokuskan pada keberadaan vegetasi alami, vegetasi sekunder, dan vegetasi budidaya. Hasil observasi kemudian dikaitkan dengan kondisi parameter kualitas air dan nilai indeks pencemaran pada masing-masing titik pengamatan.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. Kondisi Kualitas Air Permukaan

Pengukuran kualitas air permukaan dilakukan pada tiga titik pengamatan yang berada di sekitar kawasan permukiman dan badan air penerima limpasan aktivitas perkotaan, yaitu AP-01 (Sungai Titik 1), AP-02 (Sungai Titik 2), dan AP-03 (tambak sekitar kawasan). Pengambilan sampel dilakukan untuk mengetahui kondisi fisik, kimia, dan mikrobiologi perairan yang dipengaruhi oleh aktivitas domestik, limpasan permukiman, serta perubahan penggunaan lahan di kawasan penelitian.

TABEL 1. Hasil Pengukuran Parameter Kualitas Air Permukaan

Parameter	AP-01	AP-02	AP-03	Baku Mutu Kelas II	Satuan
pH	6,8	6,9	7,1	6–9	-
DO	3,9	3,4	4,1	≥4	mg/L
BOD	11,3	12,8	11,6	≤3	mg/L
COD	28,93	35,65	29,82	≤25	mg/L
TSS	12,5	9,8	13,3	≤50	mg/L

Parameter	AP-01	AP-02	AP-03	Baku Mutu Kelas II	Satuan
Amoniak	<0,018	<0,018	<0,018	≤0,2	mg/L
Fecal Coliform	138	145	153	≤1000	MPN/100 mL
Total Coliform	328	351	341	≤5000	MPN/100 mL

Sumber: Hasil Analisis Laboratorium, 2025

Berdasarkan hasil pengukuran kualitas air (**Tabel 1**), sebagian besar parameter kualitas air masih berada di bawah baku mutu air kelas II berdasarkan PP Nomor 22 Tahun 2021. Nilai total padatan tersuspensi (TSS) berkisar antara 9,8–13,3 mg/L yang menunjukkan bahwa kondisi perairan masih relatif stabil dan belum mengalami peningkatan padatan tersuspensi secara signifikan. Nilai TSS yang relatif rendah mengindikasikan bahwa masukan sedimen dan limpasan permukaan ke badan air masih berada pada tingkat yang dapat ditoleransi oleh lingkungan perairan.

Nilai derajat keasaman (pH) pada seluruh titik pengamatan berada pada kisaran 6,8–7,1 sehingga masih memenuhi baku mutu yang dipersyaratkan. Kondisi pH yang relatif netral menunjukkan bahwa perairan masih memiliki kemampuan penyangga kimia yang cukup baik terhadap perubahan kondisi lingkungan.

Meskipun demikian, beberapa parameter organik menunjukkan adanya indikasi penurunan kualitas air. Nilai Biological Oxygen Demand (BOD) tercatat sebesar 11,3 mg/L pada AP-01, 12,8 mg/L pada AP-02, dan 11,6 mg/L pada AP-03. Nilai tersebut melebihi baku mutu air kelas II sebesar 3 mg/L. Tingginya nilai BOD menunjukkan besarnya kebutuhan oksigen untuk proses penguraian bahan organik di dalam perairan. Kondisi ini mengindikasikan adanya masukan bahan organik yang berasal dari aktivitas domestik, limpasan permukiman, dan aktivitas di sekitar badan air.

Nilai Chemical Oxygen Demand (COD) juga menunjukkan kecenderungan cukup tinggi, yaitu berkisar antara 28,93–35,65 mg/L. Pada beberapa titik pengamatan, nilai COD telah melampaui baku mutu yang ditetapkan. Kondisi tersebut menunjukkan adanya kandungan bahan organik maupun senyawa pencemar yang sulit terurai secara biologis di dalam perairan.

Kondisi tersebut berpengaruh terhadap kadar Dissolved Oxygen (DO) yang berada pada kisaran 3,4–4,1 mg/L. Pada titik AP-02, nilai DO berada di bawah baku mutu minimum sebesar 4 mg/L. Rendahnya kadar oksigen terlarut menunjukkan bahwa proses penguraian bahan organik berlangsung cukup intensif sehingga mengurangi ketersediaan oksigen bagi organisme akuatik.

Pada parameter mikrobiologi, nilai Fecal Coliform berkisar antara 138–153 MPN/100 mL dan Total Coliform sebesar 328–351 MPN/100 mL. Nilai tersebut masih memenuhi baku mutu air kelas II, namun menunjukkan adanya kontaminasi biologis akibat aktivitas domestik dan sistem sanitasi lingkungan di sekitar kawasan penelitian.

Secara umum, hasil pengujian kualitas air menunjukkan bahwa kondisi perairan pada kawasan penelitian masih memenuhi sebagian besar parameter fisika dasar, namun beberapa parameter organik seperti BOD dan COD telah melebihi baku mutu yang ditetapkan. Kondisi tersebut menunjukkan adanya tekanan pencemaran organik akibat aktivitas domestik dan limpasan kawasan perkotaan terhadap badan air di sekitar lokasi penelitian.

1.2 Analisis Indeks Pencemaran Air Permukaan

Penentuan status mutu air dilakukan menggunakan metode Indeks Pencemaran (IP) berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003. Metode ini digunakan untuk mengevaluasi tingkat pencemaran badan air melalui perbandingan antara konsentrasi parameter hasil pengukuran dengan baku mutu air kelas II berdasarkan PP Nomor 22 Tahun 2021.

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa seluruh titik pengamatan berada pada kategori tercemar ringan. Nilai indeks pencemaran pada AP-01 sebesar 2,82, AP-02 sebesar 3,02, dan AP-03 sebesar 2,87. Nilai tersebut menunjukkan bahwa kualitas air permukaan di kawasan penelitian telah

mengalami tekanan pencemaran, namun masih berada pada tingkat pencemaran ringan karena berada pada rentang $1,0 < IP \leq 5,0$.

Nilai indeks pencemaran tertinggi ditemukan pada AP-02. Kondisi ini dipengaruhi oleh tingginya rasio parameter BOD dan COD terhadap baku mutu kualitas air. Pada AP-02, nilai BOD mencapai 12,8 mg/L atau sekitar 4,26 kali lebih tinggi dibandingkan baku mutu, sedangkan COD mencapai 35,65 mg/L atau sekitar 1,42 kali di atas ambang batas yang dipersyaratkan. Tingginya kandungan bahan organik tersebut menyebabkan meningkatnya kebutuhan oksigen dalam proses dekomposisi biologis sehingga berpengaruh terhadap penurunan kadar oksigen terlarut (DO).

Nilai DO pada AP-02 tercatat sebesar 3,4 mg/L atau berada di bawah baku mutu minimum sebesar 4 mg/L. Rendahnya kadar oksigen terlarut menunjukkan bahwa proses penguraian bahan organik berlangsung cukup intensif di dalam badan air. Kondisi tersebut dapat mempengaruhi keseimbangan ekosistem perairan dan menurunkan kualitas habitat organisme akuatik apabila berlangsung secara terus-menerus.

Parameter mikrobiologi seperti fecal coliform dan total coliform masih berada di bawah baku mutu kelas II, namun keberadaannya tetap menunjukkan adanya pengaruh aktivitas domestik dan sistem sanitasi permukiman terhadap kualitas badan air. Masuknya limpasan domestik dan air buangan rumah tangga diduga menjadi salah satu sumber utama peningkatan beban pencemar pada lokasi penelitian.

TABEL 2. Hasil Perhitungan Indeks Pencemaran Air Permukaan

Parameter	AP-01	AP-02	AP-03
Nilai Maksimum (Ci/Lij)	3,87	4,15	3,93
Nilai Rata-rata (Ci/Lij)	0,96	1,03	0,99
Nilai IP	2,82	3,02	2,87
Status Mutu	Tercemar Ringan	Tercemar Ringan	Tercemar Ringan

Sumber: Hasil Analisis Data Primer, 2025



Gambar 2. Perbandingan Nilai Indeks Pencemaran Air Permukaan

Perbandingan nilai indeks pencemaran pada masing-masing titik pengamatan menunjukkan bahwa AP-02 memiliki tingkat pencemaran paling tinggi dibandingkan titik lainnya. Hal tersebut menunjukkan bahwa badan air pada titik tersebut menerima tekanan pencemaran organik yang lebih besar dibandingkan lokasi lainnya.

Hasil evaluasi indeks pencemaran menunjukkan bahwa badan air di kawasan penelitian telah mengalami tekanan pencemaran organik akibat aktivitas domestik dan limpasan kawasan perkotaan. Meskipun demikian, berdasarkan klasifikasi Indeks Pencemaran menurut KepMen LH Nomor 115

Tahun 2003, seluruh titik pengamatan masih berada pada kategori tercemar ringan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kualitas air permukaan di kawasan penelitian masih berada pada tingkat pencemaran yang relatif terkendali, meskipun beberapa parameter organik telah melampaui baku mutu yang ditetapkan.

3. Kondisi Ruang Terbuka Hijau dan Kaitannya terhadap Kualitas Air Permukaan

Kondisi vegetasi ruang terbuka hijau (RTH) pada daerah penelitian diamati berdasarkan keberadaan vegetasi alami, vegetasi sekunder, dan vegetasi budidaya yang terdapat di sekitar kawasan permukiman terpadu dan badan air pada tiga titik pengamatan. Vegetasi tersebut tersebar pada sempadan sungai, area tambak, lahan terbuka, serta jalur hijau permukiman yang berada di sekitar titik pengamatan AP-01, AP-02, dan AP-03. Keberadaan vegetasi pada area tersebut berperan dalam mendukung fungsi ekologis lingkungan, terutama dalam meningkatkan infiltrasi air, mengurangi limpasan permukaan, menahan sedimen, serta membantu menjaga stabilitas kualitas lingkungan perairan.



Gambar 3. Kondisi ruang terbuka hijau dan lingkungan sekitar daerah penelitian: (A) badan air, area tambak, dan vegetasi di sekitar lokasi penelitian; (B) vegetasi ruang terbuka hijau dan vegetasi peneduh pada area permukiman; dan (C) kondisi lahan terbuka dan pengembangan lahan di sekitar badan air

Berdasarkan **Gambar 3**, meskipun daerah penelitian didominasi oleh aktivitas permukiman dan pengembangan lahan, keberadaan vegetasi masih dijumpai pada beberapa bagian sempadan badan air, area tambak, lahan terbuka, dan jalur hijau permukiman. Sebaran vegetasi tersebut menunjukkan bahwa ruang terbuka hijau pada daerah penelitian masih berfungsi sebagai elemen penyangga ekologis yang membantu menjaga kestabilan lingkungan di sekitar kawasan terbangun.

TABEL 3. Kondisi Vegetasi Ruang Terbuka Hijau dan Kaitannya terhadap Kualitas Air Permukaan

Kelompok Vegetasi	Jenis Dominan	Vegetasi	Karakteristik Habitat	Kaitannya terhadap Kualitas Air
Vegetasi alami tepi tambak dan sempadan badan air	<i>Nypa</i> <i>Sonneratia</i> <i>Rhizophora</i> <i>Terminalia</i> <i>Ficus</i> sp.	<i>fruticans</i> , <i>caseolaris</i> , <i>mucronata</i> , <i>catappa</i> ,	Tepi tambak, sempadan sungai, area tergenang berkala di sekitar titik pengamatan	Membantu menahan erosi dan sedimentasi, memperlambat limpasan permukaan, serta menjaga kestabilan TSS pada badan air
Vegetasi sekunder lahan kosong dan tepi jalan	<i>Acacia auriculiformis</i> , <i>Leucaena leucocephala</i> , <i>Macaranga</i> sp., <i>Mallotus</i> sp., <i>Pluchea indica</i>		Lahan terbuka dan tepi jalan di sekitar permukiman	Mengurangi erosi permukaan dan membantu menghambat sedimen dari area terbangun menuju badan air
Vegetasi budidaya jalur hijau dan taman permukiman	<i>Swietenia mahagoni</i> , <i>Samanea saman</i> , <i>Lagerstroemia speciosa</i> , <i>Delonix regia</i> , <i>Terminalia mantaly</i> , <i>Syzygium oleina</i>		Jalur hijau jalan dan taman permukiman	Membantu meningkatkan infiltrasi air hujan, mengurangi limpasan permukaan, dan mendukung stabilitas lingkungan perkotaan

Sumber: Hasil Observasi dan Analisis Vegetasi, 2025

Vegetasi pada daerah penelitian menunjukkan karakteristik yang berbeda sesuai kondisi lingkungan di sekitarnya. Pada area sempadan badan air dan tepi tambak masih dijumpai vegetasi yang dipengaruhi kondisi alami perairan, sedangkan pada lahan terbuka dan tepi jalan berkembang vegetasi pionir yang tumbuh sebagai penutup lahan. Sementara itu, pada kawasan permukiman dijumpai berbagai jenis vegetasi peneduh dan tanaman penghijauan yang ditanam pada jalur hijau dan taman permukiman. Perbedaan karakteristik vegetasi tersebut menunjukkan adanya variasi kondisi lingkungan antara area yang masih dipengaruhi kondisi alami dengan area yang telah mengalami tekanan pembangunan dan perubahan penggunaan lahan.

Vegetasi alami pada habitat tepi tambak dan sempadan badan air didominasi oleh nipa (*Nypa fruticans*), mangrove seperti padada (*Sonneratia caseolaris*) dan bangko (*Rhizophora mucronata*), serta beberapa jenis pohon seperti ketapang (*Terminalia catappa*), mengkudu (*Morinda citrifolia*), waru (*Hibiscus tiliaceus*), dan beringin (*Ficus* sp.). Pada bagian bawah vegetasi banyak dijumpai tumbuhan penutup seperti *Acrostichum aureum*, *Sessuvium portulacastrum*, dan berbagai jenis rumput yang tumbuh pada area tergenang maupun pematang tambak. Keberadaan vegetasi alami tersebut menunjukkan bahwa sebagian sempadan badan air pada daerah penelitian masih memiliki karakteristik vegetasi riparian yang berfungsi menjaga kestabilan tanah dan mengurangi erosi pada area tepi perairan. Selain itu, sistem perakaran vegetasi riparian membantu memperlambat aliran limpasan sehingga sedimen dan material tersuspensi tidak langsung masuk ke badan air.

Pada area lahan terbuka dan tepi jalan di sekitar permukiman, vegetasi sekunder umumnya didominasi oleh jenis pionir dan herba ruderal seperti akasia (*Acacia auriculiformis*), lamtoro (*Leucaena leucocephala*), *Macaranga* sp., *Mallotus* sp., beluntas (*Pluchea indica*), serta berbagai jenis rumput-rumputan. Vegetasi tersebut tumbuh pada area yang telah mengalami perubahan penggunaan lahan dan berfungsi sebagai penutup permukaan tanah pada area terbuka. Keberadaan vegetasi penutup tersebut cukup penting dalam membantu mengurangi erosi permukaan dan menghambat transport sedimen akibat limpasan air hujan dari kawasan terbangun menuju badan air penerima. Pada beberapa area pengembangan lahan yang masih terbuka, vegetasi sekunder juga

menjadi indikator adanya proses suksesi awal pada lingkungan yang mengalami tekanan aktivitas pembangunan.

Sementara itu, pada jalur hijau dan taman permukiman dijumpai berbagai jenis vegetasi budidaya seperti mahoni (*Swietenia mahagoni*), kihujan atau trembesi (*Samanea saman*), bungur (*Lagerstroemia speciosa*), flamboyan (*Delonix regia*), ketapang kencana (*Terminalia mantaly*), pucuk merah (*Syzygium oleina*), serta beberapa jenis palem dan tanaman hias lainnya. Vegetasi budidaya tersebut umumnya ditanam sebagai elemen penghijauan kawasan permukiman dan jaringan jalan. Pohon peneduh dengan tajuk yang relatif rimbun berfungsi meningkatkan intersepsi air hujan dan membantu mengurangi limpasan permukaan pada area terbangun. Selain itu, vegetasi peneduh juga berkontribusi dalam memperbaiki kondisi iklim mikro lingkungan melalui pengurangan suhu permukaan dan peningkatan kenyamanan termal kawasan permukiman. Jenis kihujan (*Samanea saman*) diketahui memiliki kemampuan penyerapan karbon dioksida dan partikulat udara yang cukup tinggi sehingga mendukung fungsi ekologis lingkungan perkotaan.

Keberadaan vegetasi pada daerah penelitian berkaitan dengan kondisi kualitas air permukaan pada tiga titik pengamatan. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa nilai *Total Suspended Solid* (TSS) masih berada di bawah baku mutu air kelas II, yaitu berkisar antara 9,8–13,3 mg/L. Nilai TSS yang relatif rendah menunjukkan bahwa masukan sedimen dan material tersuspensi ke badan air masih relatif terkendali. Kondisi tersebut diduga dipengaruhi oleh keberadaan vegetasi pada sempadan badan air dan area terbuka yang mampu memperlambat limpasan permukaan sehingga sedimen tidak langsung masuk ke badan air penerima. Selain itu, kondisi pH yang berada pada kisaran netral menunjukkan bahwa lingkungan perairan masih memiliki kestabilan kimia yang cukup baik.

Meskipun demikian, beberapa parameter organik seperti BOD dan COD menunjukkan nilai yang telah melampaui baku mutu air kelas II, terutama pada titik pengamatan yang berada dekat dengan saluran limpasan domestik dan area permukiman. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa tekanan pencemaran organik akibat aktivitas domestik dan limpasan area terbangun masih memengaruhi kualitas badan air. Hal ini mengindikasikan bahwa keberadaan vegetasi dan ruang terbuka hijau pada daerah penelitian lebih berperan dalam menjaga kestabilan parameter fisik perairan, seperti pengendalian sedimen dan limpasan permukaan, dibandingkan dalam mereduksi masukan pencemar organik yang berasal dari aktivitas domestik.

Vegetasi riparian merupakan vegetasi yang tumbuh pada kawasan sempadan badan air dan memiliki fungsi ekologis penting dalam menjaga kestabilan ekosistem perairan. Vegetasi tersebut berperan dalam menahan sedimen, mengurangi erosi tebing, memperlambat limpasan permukaan, serta membantu menjaga kualitas air melalui proses filtrasi alami. Sistem perakaran vegetasi riparian juga mampu meningkatkan infiltrasi air ke dalam tanah sehingga mengurangi transport material tersuspensi menuju badan air (Agustina & Arisoelaningsih, 2013; Aswin dkk., 2019). Beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa vegetasi riparian memiliki hubungan terhadap kondisi kualitas air permukaan, terutama terhadap parameter TSS, DO, dan tingkat kekeruhan (Kudubun dkk., 2020).

Kondisi tersebut sejalan dengan hasil penelitian ini yang menunjukkan bahwa area yang masih memiliki vegetasi pada sempadan badan air cenderung mempertahankan kondisi fisik perairan yang lebih stabil, terutama pada parameter TSS yang masih berada di bawah baku mutu. Oleh karena itu, keberadaan ruang terbuka hijau dan vegetasi riparian perlu dipertahankan sebagai penyangga ekologis kawasan perkotaan. Namun, pengendalian pencemaran organik tidak dapat hanya bergantung pada vegetasi, melainkan juga perlu didukung melalui pengelolaan limbah domestik, perbaikan sistem drainase, dan pengendalian limpasan dari kawasan terbangun untuk menjaga kualitas air permukaan secara berkelanjutan.

D. Kesimpulan

Kualitas air permukaan pada daerah penelitian menunjukkan adanya tekanan pencemaran organik yang ditandai oleh tingginya nilai BOD dan COD pada seluruh titik pengamatan, sehingga status mutu air berdasarkan metode Indeks Pencemaran termasuk dalam kategori tercemar ringan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa aktivitas domestik dan limpasan kawasan terbangun masih memengaruhi badan air di sekitar permukiman, meskipun sebagian besar parameter fisik dan mikrobiologi masih berada dalam kisaran baku mutu sehingga kondisi perairan secara umum masih relatif terkendali.

Vegetasi ruang terbuka hijau pada daerah penelitian didominasi oleh vegetasi riparian dan vegetasi peneduh permukiman, terutama nipa (*Nypa fruticans*), mangrove seperti *Sonneratia caseolaris* dan *Rhizophora mucronata*, serta pohon peneduh seperti trembesi (*Samanea saman*), mahoni (*Swietenia mahagoni*), dan ketapang (*Terminalia catappa*). Keberadaan vegetasi tersebut berperan dalam mengurangi limpasan permukaan, menahan sedimen, dan menjaga kestabilan kondisi fisik badan air, khususnya terhadap parameter TSS yang masih berada di bawah baku mutu. Namun demikian, keberadaan vegetasi belum mampu secara optimal menekan beban pencemaran organik yang berasal dari aktivitas domestik dan perubahan penggunaan lahan di sekitar daerah penelitian.

Daftar Pustaka

- Abduljaleel, Y., & Demissie, Y. (2021). Evaluation and Optimization of Low Impact Development Designs for Sustainable Stormwater Management in a Changing Climate. *Water*, 13(20). <https://doi.org/10.3390/w13202889>
- Agustina, L., & Arisoelaningsih, E. (2013). Variasi Profil Vegetasi Pohon Riparian di Sekitar Mata air dan Saluran Irigasi Tersier di Kabupaten Malang. *Biotropika: Journal of Tropical Biology*, 1(3), 85–89.
- Anggreini, S. A., Widiarti, I. W., & Asrifah, R. D. (2021). Kesesuaian Tingkat Kerentanan dengan Status Mutu Air Sungai akibat Pembuangan Limbah Cair Industri Tahu di Desa Somopuro, Kecamatan Jogonalan, Kabupaten Klaten, Jawa Tengah. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Lingkungan Kebumihan SATU BUMI*, 3(1). <https://doi.org/10.31315/psb.v3i1.6280>
- Arsyad, S. (2010). *Konservasi Tanah & Air*. IPB Press.
- Asdak, C. (2023). *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. UGM PRESS.
- Aswin, P., Anggrini, L. S., Pathori, M. A., Jumiarni, D., & Singkam, A. R. (2019). Keanekaragaman vegetasi riparian di sungai kampai kabupaten seluma. *Semirata bks ptn wilayah barat bidang MIPA*, 873–882.
- BPS. (2023). *Statistik Indonesia 2023* (No. 1101001). Badan Pusat Statistik Indonesia. <https://www.bps.go.id/id/publication/2023/02/28/18018f9896f09f03580a614b/statistik-indonesia-2023.html>
- BPS Kota Makassar. (2023). *Kota Makassar Dalam Angka 2023* (73710.2302). <https://makassarkota.bps.go.id/id/publication/2023/02/28/b51bbd208d15ce2626a75efb/kota-makassar-dalam-angka-2023.html>
- Effendi, H. (2024). *Telaah Kualitas Air: Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Perairan*. PT Kanisius.
- Grey, G. W., & Deneke, F. J. (1978). *Urban Forestry*. Wiley.

- Kim, H., Lee, D.-K., & Sung, S. (2016). Effect of Urban Green Spaces and Flooded Area Type on Flooding Probability. *Sustainability*, 8(2). <https://doi.org/10.3390/su8020134>
- Kudubun, R., Kisworo, K., & Rahardjo, D. (2020). Pengaruh tata guna lahan, tipe vegetasi riparian, dan sumber pencemar terhadap kualitas air Sungai Winongo di Daerah Istimewa Yogyakarta. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*, 6(1), 392–400. <https://doi.org/10.24252/psb.v6i1.15902>
- Nitya L, A. (2017). *Studi Kasus Kualitas Air Overland Flow Di Permukiman Banteng, Sinduharjo, Sleman, Yogyakarta* [Universitas Gadjah Mada]. <https://etd.repository.ugm.ac.id/penelitian/detail/130619>
- Noor, R., Annisa, N., & Prasetya, H. (2024). Pengembangan Urban Landscape Dan Drainase Berkelanjutan Di Kota Banjarmasin Menggunakan Rain Garden: Review Dan Keterbaruannya. *Proceeding: Islamic University of Kalimantan*, (0). <https://doi.org/10.31602/piuk.v0i0.13792>
- Novotny, V. (with Internet Archive). (2003). *Water quality: Diffuse pollution and watershed management*. Hoboken, NJ : J. Wiley. <http://archive.org/details/waterqualitydiff0002novo>
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 5 Tahun 2008 tentang Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan (2008).
- Qian, L., Feng, W., Yang, Y., Zhengce, H., Mantao, L., & Yuntao, G. (2019). Comprehensive Performance Evaluation of LID Practices for the Sponge City Construction: A Case Study in Guangxi, China. *Journal of Environmental Management*, 231, 10–20. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2018.10.024>
- Rasika, M. R., Eddi Basuki Kurniawan, S., & Wisnu Sasongko, S. (2022). *Kajian Pengembangan Ruang Terbuka Hijau Publik di Kecamatan Gedebage dengan Pendekatan Water Sensitive Urban Design*. [Sarjana, Universitas Brawijaya]. https://repository.ub.ac.id/id/eprint/198115/?utm_source=chatgpt.com
- Shafina, G. (2023). *Mayoritas Sungai di Indonesia Tercemar Ringan pada 2022*. GoodStats Data. <https://data.goodstats.id/statistic/mayoritas-sungai-di-indonesia-tercemar-ringan-pada-2022-cx3U6>
- Suripin. (2004). *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan* | PERPUSTAKAAN INSTITUT TEKNOLOGI GARUT. Andi Offset. [//library.itg.ac.id/%2Findex.php%3Fp%3Dshow_detail%26id%3D216%26keywords%3D](http://library.itg.ac.id/%2Findex.php%3Fp%3Dshow_detail%26id%3D216%26keywords%3D)
- Xu, D., Liu, D., Xu, Q., & Yan, Z. (2024). Mitigating the Effects of Low-Impact Development on Waterlogging and Non-Point Pollution Under Different Confluence Relationships. *Water*, 16(24). <https://doi.org/10.3390/w16243721>