# VEGETASI RIPARIAN DAN POTENSI BEBAN PENCEMARAN PERTANIAN TERHADAP KUALITAS AIR SUNGAI BOYONG

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derahat S-1 pada Program Studi Biologi

Disusun oleh : Abdul Rafi Hidayatullah
22106040026

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

**PROGRAM STUDI BIOLOGI**
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**
**UIN SUNAN KALIJAGA**
**YOGYAKARTA**
**2026**

# HALAMAN PENGESAHAN

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

## PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-2130/Un.02/DST/PP.00.9/08/2026

Tugas Akhir dengan judul : Vegetasi Riparian dan Potensi Beban Pencemaran Pertanian terhadap Kualitas Air Sungai Boyong

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : ABDUL RAFI HIDAYATULLAH
Nomor Induk Mahasiswa : 22106040026
Telah diujikan pada : Rabu, 12 Agustus 2026
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

### TIM UJIAN TUGAS AKHIR

Ketua Sidang
Dr. Eka Sulistiyowati, S.Si., M.A.
SIGNED

Penguji I
Siti Aisah, S.Si., M.Si.
SIGNED

Penguji II
Dr. Ika Nugraheni Ari Martiwi, S.Si., M.Si
SIGNED

Yogyakarta, 12 Agustus 2026
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Prof. Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si.
SIGNED

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

1/1 24/08/2026

## SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga FM-UINSK-BM-05-03/R0

**SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Hal : Persetujuan Skripsi / Tugas Akhir
Lamp :

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

*Assalamu'alaikum wr. wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Abdul Rafi Hidayatullah
NIM : 22106040026
Judul Skripsi : "Vegetasi Riparian dan Beban Pencemaran Pertanian terhadap Kualitas Air Sungai Boyong"

Sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Biologi.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Yogyakarta, 03 Agustus 2026
Pembimbing

Dr. Eka Sulistyowati, S.Si., MA., MIWM.
NIP. 19810705 200801 2 032

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

## SURAT KEASLIAN SKRIPSI

### SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Abdul Rafi Hidayatullah
NIM : 22106040026
Jurusan : Biologi
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **"Vegetasi Riparian dan Beban Pencemaran Pertanian terhadap Kualitas Air Sungai Boyong"** merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 03 Agustus 2026



Abdul Rafi Hidayatullah
NIM. 22106040026

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

## HALAMAN MOTTO

"Skripsi yang baik adalah skripsi yang selesai" "Sirno dalane pati, nur sifat, luber tanpo kebek"

"Belajar bersyukur, bersabar, dan bersedia menerima keadaan"

"Apa yang kamu anggap tertunda, bisa jadi Allah SWT. tata dengan sempurna"
"Maka nikmat Tuhanmu yang manakah yang kamu dustakan
(QS. Ar-Rahman : 77)

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada :

Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta Keluarga besar, kedua orangtua, dan seluruh elemen masyarakat

Serta seluruh pihak yang sudah membantu dalama proses penulisan skripsi ini

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

## KATA PENGANTAR

Dinamika sungai yang berubah-ubah, kondisi lingkungan yang terus mengalami kerusakan akibat kegiatan pertanian menyebabkan penulis menyusun skripsi ini. Penulis harap skripsi ini dapat memberikan dampak dan manfaat bagi keseimbangan ekosistem sungai. Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. atas segala nikmat yang telah diberikan, berupa kesehatan, kekuatan, serta inspirasi yang tiada henti sehingga skripsi yang berjudul **"Vegetasi Riparian dan Potensi Beban Pencemaran Pertanian terhadap Kualitas Air Sungai Boyong**" dapat diselesaikan dengan baik. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW. Penyusunan skripsi ini dilakukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana prodi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta. Skripsi ini penulis persembahkan sebagai wujud usaha, semangat, dan ungkapan cinta serta kasih sayang kepada pihak-pihak yang memiliki arti penting dalam kehidupan penulis. Untuk skripsi ini, penulis persembahkan kepada :

1. Ibu Dr. Ika Nugraheni Ari Martiwi, S.Si., M.Si, selaku kepala program studi Biologi yang telah memberikan motivasi kepada penulis agar skripsi ini selesai pada waktunya.
2. Ibu Shilfiana Rahayu M.Sc., selaku sekertaris program studi Biologi yang telah memberikan motivasi dan memberikan kemudahan administrasi dalam proses menuju ujian akhir skripsi.
3. Ibu Dr. Arifah Khusnuryani M.Si., selaku dosen pembimbing akademik yang senantiasa memberikan motivasi selama penyusunan skripsi.
4. Ibu Siti Aisah, M.Si. selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan dalam skripsi ini.
5. Ibu Dr. Eka Sulistiyowati, S.Si, M.A, M. IWM, selaku dosen pembimbing skripsi. Terima kasih atas waktu, kesabaran, dan perhatian yang ibu berikan selama proses penyusunan skripsi ini.
6. Terimakasih kepada kedua orangtua atas segala pengorbanan dan kasih sayang

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

yang diberikan kepada penulis sampai penulis dapat menyelesaikanstudi hingga meraih gelar sarjana. Semoga Allah SWT. senantiasa melindungi dan memberikan kesehatan kepada mereka.

7. Terimakasih kepada kepala desa dan seluruh masyarakat di Kalurahan Purwobinangun, Candibinangun, dan Donoharjo yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian dan pengambilan data lapangan di tempat-tempat tersebut. Semoga semua masyarakat di Kalurahan Purwobinangun, Candibinangun, dan Donoharjo diberikan rezeki yang lancar, kesehatan, dan umur yang panjang oleh Allah SWT.
8. Teman-teman biologi angkatan 2022 (selocosta) Uzi, Raihan, Adit, Hafiz, Rendi, Rizal, Aat dan seluruh teman-teman seperjuangan di biologi angkatan 2022 yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam proses penulisan skripsi. Semoga kebaikan kalian dibalas oleh Allah SWT.
9. Teman-teman skripsian satu bimbingan, Ilham, Asya, Adeyana, Sahal, dan Mbak Muti yang selalu membantu memberikan dukungan sampai skripsi ini selesai dalam proses pengerjaan.

Yogyakarta, 23 Agustus 2026

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Abdul Rafi Hidayatullah

**Vegetasi Riparian dan Potensi Beban Pencemaran Pertanian Terhadap Kualitas Air Sungai Boyong**

Abdul Rafi Hidayatullah 22106040026

## ABSTRAK

Vegetasi riparian merupakan tumbuhan yang berada di sempadan sungai dan berperan dalam mereduksi bahan pencemar dari daratan ke perairan. Sungai Boyong berada pada wilayah yang memiliki aktivitas pertanian dan permukiman sehingga berpotensi menerima cemaran nutrien, terutama nitrogen (N) dan fosfor (P). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis komposisi vegetasi riparian, potensi beban pencemaran pertanian (PBPTa), kondisi kualitas air, serta hubungan vegetasi riparian dan PBPTa terhadap kualitas air Sungai Boyong. Penelitian dilakukan pada tiga wilayah penelitian yang dipilih secara *purposive*. Analisis vegetasi dilakukan menggunakan plot kuadran bersarang, PBPTa dihitung dengan rumus PBPTa akivitas sawah, kualitas air sungai dianalisis dengan parameter fisik (suhu, kecepatan arus, dan TDS) dan kimia (pH, nitrat, dan fosfat). Hubungan antara komposisi vegetasi riparian dan PBPTa terhadap kualitas air Sungai Boyong dianalisis menggunakan *Canonical Correspondence Analysis* (CCA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa vegetasi riparian Sungai Boyong pada tiga wilayah penelitian memiliki tingkat keanekaragaman sedang dengan nilai Indeks Shannon-Wiener sebesar H’ = 2,44; 2,97; dan 2,60, yang didominasi oleh habitus pohon dengan INP sebesar 43,40–64,06%. Kondisi kualitas air Sungai Boyong menunjukkan suhu sebesar 27–28°C, kecepatan arus 0,31–0,56 m/s, TDS 338–424 mg/L, dan pH air 6,6–7,2. Nilai TDS dan pH air masih berada dalam baku mutu, sedangkan secara kualitatif tekanan nutrien paling tinggi ditemukan pada wilayah/stasiun 1, dengan nitrat sebesar 11 mg/L dan fosfat 0,38 mg/L, yang telah melebihi baku mutu. Wilayah/stasiun 3, fosfat juga melebihi baku mutu dengan nilai 0,22 mg/L, sedangkan wilayah/stasiun 2 menunjukkan konsentrasi nitrat (7 mg/L) dan fosfat (0,18 mg/L) yang relatif lebih rendah. Hasil CCA menunjukkan bahwa komposisi vegetasi riparian memiliki asosiasi dengan variasi parameter kualitas air, terutama nitrat, fosfat, pH, suhu, TDS, dan kecepatan arus. PBPTa (N) dan PBPTa (P) juga menunjukkan pola asosiasi dengan kelompok vegetasi tertentu dan gradien kualitas air. Kondisi tersebut menunjukkan adanya tekanan nutrien pada Sungai Boyong meskipun kebanyakan parameter kualitas air masih dalam kondisi yang relatif baik.

**Kata kunci** *: Vegetasi riparian, Potensi beban pencemaran pertanian, Kualitas air sungai, Nitrat, Fosfat, Sungai Boyong.*

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

**Riparian Vegetation and Potential Agricultural Pollution Load on the Water Qualityof the Boyong River**

Abdul Rafi Hidayatullah 22106040026

## ABSTRACT

Riparian vegetation consists of plants growing along riverbanks and plays an important role in reducing pollutants from terrestrial areas into aquatic environments. The Boyong River is located in an area characterized by agricultural and residential activities, making it potentially vulnerable to nutrient pollution, particularly nitrogen (N) and phosphorus (P). This study aimed to analyze riparian vegetation composition, the potential agricultural pollution load (PBPTa), water quality conditions, and the relationships between riparian vegetation and PBPTa and the water quality of the Boyong River. The study was conducted in three research areas selected using purposive sampling. Vegetation analysis was carried out using nested quadrat plots, while PBPTa was calculated using the PBPTa formula for paddy-field activities. River water quality was analyzed based on physical parameters (temperature, current velocity, and TDS) and chemical parameters (pH, nitrate, and phosphate). The relationships between riparian vegetation composition, PBPTa, and the water quality of the Boyong River were analyzed using Canonical Correspondence Analysis (CCA).The results showed that riparian vegetation in the three study areas had a moderate level of diversity, with Shannon–Wiener Diversity Index values (H′) of 2.44, 2.97, and 2.60, respectively. The vegetation was dominated by trees, with Important Value Index (IVI) values ranging from 43.40% to 64.06%. The water quality of the Boyong River was characterized by temperatures of 27–28°C, current velocities of 0.31–0.56 m/s, TDS concentrations of 338–424 mg/L, and pH values of 6.6–7.2. TDS and pH values remained within the applicable water quality standards. However, qualitatively, the highest nutrient pressure was found at Site 1, where nitrate and phosphate concentrations reached 11 mg/L and 0.38 mg/L, respectively, exceeding the water quality standards. At Site 3, phosphate concentration also exceeded the standard, with a value of 0.22 mg/L, whereas Site 2 showed relatively lower nitrate and phosphate concentrations of 7 mg/L and 0.18 mg/L, respectively.The CCA results indicated that riparian vegetation composition was associated with variations in water quality parameters, particularly nitrate, phosphate, pH, temperature, TDS, and current velocity. PBPTa (N) and PBPTa (P) also showed patterns of association with specific vegetation groups and water quality gradients. These findings indicate the presence of nutrient pressure in the Boyong River, although most water quality parameters remained in relatively good condition.

**Keywords***: Riparian vegetation, Potential agricultural pollution load, River water quality,Nitrate,Phosphate,BoyongRiver*

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

# DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN ..... ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI ..... iii
SURAT KEASLIAN SKRIPSI ..... iv
HALAMAN MOTTO ..... v
HALAMAN PERSEMBAHAN ..... iv
KATA PENGANTAR ..... vi
ABSTRAK ..... vii
ABSTRACT ..... viii
DAFTAR ISI ..... xi
DAFTAR TABEL ..... xi
DAFTAR GAMBAR ..... xiii
DAFTAR LAMPIRAN ..... xiv
BAB I PENDAHULUAN ..... 1
A. Latar Belakang ..... 1
B. Rumusan Masalah ..... 5
C. Tujuan Penelitian ..... 5
D. Manfaat Penelitian ..... 6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA ..... 7
A. Vegetasi Riparian dalam Menyaring Polutan Pertanian ..... 7
B. Beban Pencemaran Nitrat dan Fosfat ..... 10
C. Kegiatan Pertanian Sebagai Sumber Pencemar ..... 14
D. Kualitas Air Sungai ..... 15
E. Penelitian Terdahulu ..... 17
BAB III METODE PENELITIAN ..... 19
A. Waktu dan Tempat ..... 19
B. Alat dan Bahan ..... 20
C. Prosedur Kerja ..... 20
D. Analisis Data ..... 24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN ..... 26
A. Komposisi Vegetasi Riparian Sungai Boyong ..... 26
B. Potensi Beban Pencemaran Pertanian di Sungai Boyong ..... 37

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

C. Kualitas Air Sungai Boyong .....40
D. Hubungan Vegetasi Riparian dan PBPTa terhadap Kualitas Air Sungai 42
BAB V PENUTUP .....56
A. Kesimpulan .....56
B. Saran .....57
DAFTAR PUSTAKA .....58
LAMPIRAN .....63

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

## DAFTAR TABEL

Tabel 1: Vegetasi riparian stasiun 1 Sungai Boyong .....27
Tabel 2: Parameter lingkungan stasiun 1 Sungai Boyong .....30
Tabel 3: Vegetasi riparian stasiun 2 Sungai Boyong .....31
Tabel 4: Parameter lingkungan stasiun 2 Sungai Boyong .....33
Tabel 5: Vegetasi riparian stasiun 3 Sungai Boyong .....34
Tabel 6: Parameter lingkungan stasiun 3 Sungai Boyong .....35
Tabel 7: Kualitas air Sungai Boyong disetiap stasiun penelitian.....40
Tabel 8: Eigenvalue Stasiun 1 Sungai Boyong.....45
Tabel 9: Nilai eigenvalue stasiun 2 Sungai Boyong .....49
Tabel 10: Nilai eigenvalue stasiun 3 Sungai Boyong .....54

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1: Lokasi Pengambilan Sampling.....19
Gambar 2: Desain plot penelitian.....21
Gambar 3: B. Potensi beban pencemaran pertanian di Sungai Boyong.....38
Gambar 4: Outpout scatter plot CCA stasiun 1 Sungai Boyong.....42
Gambar 5: Outpout scatter plot CCA stasiun 2 Sungai Boyong.....46
Gambar 6: Outpout scatter plot CCA stasiun 3 Sungai Boyong.....50

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Vegetasi Riparian di stasiun 1 penelitian Sungai Boyong.....64
Lampiran 2: Vegetasi Riparian di stasiun 2 penelitian Sungai Boyong.....64
Lampiran 3: Vegetasi Riparian di stasiun 3 penelitian Sungai Boyong.....65
Lampiran 4: Parameter lingkungan stasiun 1 Sungai Boyong.....66
Lampiran 5: Parameter lingkungan stasiun 2 Sungai Boyong.....66
Lampiran 6: Parameter lingkungan stasiun 3 Sungai Boyong.....66
Lampiran 7: Merek pupuk yang digunakan di setiap stasiun penelitian Sungai Boyong.....66
Lampiran 8: Perhitungan PBPta Sungai Boyong di setiap stasiun penelitian.....67
Lampiran 9: Potensi Beban Pencemaran Pertanian Sungai Boyong di setiap stasiun.....67
Lampiran 10: Rata-rata kualitas air Sungai Boyong di setiap stasiun penelitian...67
Lampiran 11: Dokumentasi penelitian.....68

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

# BAB I
# PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Vegetasi riparian merupakan kumpulan tumbuh-tumbuhan yang berada di tepi sungai. Vegetasi riparian berperan penting dalam mengendalikan beban pencemaran pertanian (Njurumay *et al*., 2021). Zona riparian berfungsi sebagai penyangga alami yang dapat menyaring, menahan, dan menyerap unsur pencemar sebelum masuk ke sungai (Kudubun *et al*., 2020). Penelitian Njurumay *et al.* (2021), di Sungai Code Yogyakarta menunjukkan bahwa keanekaragaman vegetasi riparian berpengaruh terhadap penurunan Bahan Organik Total (BOT) dan konsentrasi nitrat. Akar vegetasi riparian mampu mengurangi bahan organik di sungai dengan cara menyerap nutrisi melalui akarnya untuk pertumbuhan tanaman. Akar-akar ini berperan menstabilkan tanah dengan cara mengikat partikel tanah secara kuat, mencegah longsor atau erosi pinggir sungai, serta memperlambat aliran air banjir agar sedimen tidak masuk ke sungai (Njurumay *et al.*, 2021).

Vegetasi riparian berperan mengurangi limpasan pupuk seperti nitrogen dan fosfor melalui penyerapan oleh tanaman, penempelan di akar, bantuan bakteri tanah, dan proses alami penguraian di area basah, sehingga sungai tetap bersih dan stabil. Vegetasi riparian dapat mengurangi nitrat dan fosfat terlarut dalam air tanah melalui tiga mekanisme utama, yaitu asimilasi oleh vegetasi yang menyerap nutrien untuk pertumbuhan, imobilisasi oleh mikroorganisme tanah seperti bakteri dan jamur yang mengikat nutrien tersebut, serta denitrifikasi oleh bakteri tanah dalam kondisi minim oksigen yang menggunakan nitrat untuk metabolisme dan mengubahnya menjadi gas nitrogen sehingga tidak kembali mencemari air permukaan. Selain itu, zona penyangga riparian juga dapat menyaring berbagai bahan organik beracun, seperti pestisida dan senyawa berbahan minyak, yang kemudian diuraikan oleh populasi mikroorganisme tanah yang didukung oleh keberadaan vegetasi penyangga (Hadisusanto *et al*., 2020).

Keberadaan vegetasi riparian sangat menentukan tingkat pencemaran pertanian yang masuk ke aliran air sungai (Kudubun *et al*., 2020). Keberadaan

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

vegetasi riparian yang terganggu menyebabkan kerusakan tepi sungai. Keberadaan vegetasi riparian yang terganggu biasanya ditandai dengan tanaman di tepi sungai yang jarang, kurang beragam, mengalami kerusakan akibat penebangan, sehingga zona penyangga alami ini tidak dapat berfungsi secara maksimal dalam menyaring limpasan pupuk dan pestisida dari lahan pertanian (Hadisusanto *et al*., 2020). Ketika fungsi penyaringan ini melemah, berbagai zat pencemar langsung masuk ke sungai dan dapat meningkatkan beban pencemaran, seperti hasil penelitian Gracela (2023) di Sungai Manunggal yang menunjukkan tingginya BOD, total nitrogen, dan total fosfor. Penelitian ini menunjukkan bahwa beban pencemaran dari kegiatan pertanian mencapai 1,973 kg/hari BOD, 0,175 kg/hari total N, dan 0,088 kg/hari total P. Tanpa zona penyangga alami, senyawa-senyawa ini dapat meningkatkan risiko eutrofikasi dan kematian organiseme air (Bahri, 2016). Fungsi vegetasi riparian sebagai penyaring alami perlu diperhatikan dalam pengelolaan DAS yang memiliki intensitas kegiatan pertanian tinggi (Gracela, 2023).

Total nitrogen dan Total fosfor yang terlarut dalam air berlebihan dapat mencemari ekosistem sungai (Bahri, 2016). Salah satu senyawa Nitrogen dan Fosfor yang berasal dari aktivitas pertanian yaitu nitrat dan fosfat. Nitrat dengan kadar tinggi dalam air dapat memicu eutrofikasi dan ledakan pertumbuhan alga (*algae bloom*) sehingga mengurangi oksigen terlarut (Hoetary *et al*., 2021). Begitu pula fosfat, pada kadar tinggi dapat mempercepat proses eutrofikasi sehingga mempercepat penuaan ekosistem sungai hanya dalam hitungan tahun (Rahadi *et al*., 2020). Kondisi ini berbahaya karena dapat mengganggu keseimbangan ekosistem sungaiair baku, serta menurunkan kemampuan sungai untuk melakukan pemulihan alami (*self-purification*) (Mutiah, 2022).

Sungai merupakan salah satu komponen penting yang berperan penting dalam menopang kehidupan, menjadi jalur berbagai aktivitas, dan membentuk ekosistem daratan maupun perairan disekitarnya (Ali *et al*., 2024). Sebagai ekosistem transisi sungai terdiri atas alur, tebing, dan bantaran yang berfungsi sebagai penyedia air, pengendali banjir, dan habitat bagi berbagai organisme

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

(Agus e*t al*., 2017). Namun, kondisi sungai saat ini banyak mengalami penurunan akibat aktivitas manusia, salah satunya melalui kegiatan pertanian yang menghasilkan limbah (Mustika, 2024). Sungai Boyong di Yogyakarta menghadapi masalah penurunan kualitas air akibat limpasan limbah pertanian dan penggunaan pestisida (Sulistiyowati *et al*., 2024).

Sungai Boyong didominasi oleh penggunaan lahan sawah sehingga intensitas kegiatan pertanian di sekitar bantaran sungai cukup tinggi (Kurniawati, 2025). Kegiatan pertanian yang menghasilkan limbah dapat menyebabkan pencemaran sungai (Mustika, 2024). Penggunaan pupuk anorganik maupun organik yang berlebihan di lahan pertanian dapat menyebabkan limpasan (*runoff*) nitrogen (N) dan fosfor (P) masuk ke badan air (Mutiah, 2022). Hasil penelitian di Sungai Citarum segmen Karawang, potensi beban pencemaran dari pertanian mencapai 38,681 kg/hari untuk BOD, 3,439 kg/hari untuk Total Nitrogen (TN), dan 1,719 kg/hari untuk Total Nosfor (TP) (Mustika, 2024). Sementara itu, di Sungai Cibeureum, beban pencemar pertanian mencapai 0,01689 kg/hari BOD, 0,001501 kg/hari TN, dan 0,0008 kg/hari TP dari sawah, serta 0,103377 kg/hari BOD, 0,009542 kg/hari TN, dan 0,0048 kg/hari TP dari kebun (Hidrijanti, 2020). Angka-angka tersebut menunjukkan bahwa, meskipun relatif kecil akumulasi beban pencemaran dari kegiatan pertanian berpotensi besar menurunkan kualitas air sungai (Mustika, 2024).air baku, serta menurunkan kemampuan sungai untuk melakukan pemulihan alami (*self-purification*) (Mutiah, 2022).

Sungai merupakan salah satu komponen penting yang berperan penting dalam menopang kehidupan, menjadi jalur berbagai aktivitas, dan membentuk ekosistem daratan maupun perairan disekitarnya (Ali *et al*., 2024). Sebagai ekosistem transisi sungai terdiri atas alur, tebing, dan bantaran yang berfungsi sebagai penyedia air, pengendali banjir, dan habitat bagi berbagai organisme (Agus e*t al*., 2017). Namun, kondisi sungai saat ini banyak mengalami penurunan akibat aktivitas manusia, salah satunya melalui kegiatan pertanian yang menghasilkan limbah (Mustika, 2024). Sungai Boyong di Yogyakarta menghadapi masalah penurunan kualitas air akibat limpasan limbah pertanian

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

dan penggunaan pestisida (Sulistiyowati *et al*., 2024).

Sungai Boyong didominasi oleh penggunaan lahan sawah sehingga intensitas kegiatan pertanian di sekitar bantaran sungai cukup tinggi (Kurniawati, 2025). Kegiatan pertanian yang menghasilkan limbah dapat menyebabkan pencemaran sungai (Mustika, 2024). Penggunaan pupuk anorganik maupun organik yang berlebihan di lahan pertanian dapat menyebabkan limpasan (*runoff*) nitrogen (N) dan fosfor (P) masuk ke badan air (Mutiah, 2022). Hasil penelitian di Sungai Citarum segmen Karawang, potensi beban pencemaran dari pertanian mencapai 38,681 kg/hari untuk BOD, 3,439 kg/hari untuk Total Nitrogen (TN), dan 1,719 kg/hari untuk Total Nosfor (TP) (Mustika, 2024). Sementara itu, di Sungai Cibeureum, beban pencemar pertanian mencapai 0,01689 kg/hari BOD, 0,001501 kg/hari TN, dan 0,0008 kg/hari TP dari sawah, serta 0,103377 kg/hari BOD, 0,009542 kg/hari TN, dan 0,0048 kg/hari TP dari kebun (Hidrijanti, 2020). Angka-angka tersebut menunjukkan bahwa, meskipun relatif kecil akumulasi beban pencemaran dari kegiatan pertanian berpotensi besar menurunkan kualitas air sungai (Mustika, 2024).

Karakteristik wilayah sepanjang Sungai Boyong didominasi oleh penggunaan lahan pertanian berupa sawah, sehingga intensitas kegiatan pertanian di sekitar bantaran sungai cukup tinggi (Kurniawati, 2025). Hal ini menjadikan Sungai Boyong berpotensi menerima limpasan hara dalam jumlah besar, sehingga pemilihan lokasi di Sungai Boyong sebagai objek penelitian menjadi relevan untuk menggambarkan kondisi nyata pencemaran akibat kegiatan pertanian di daerah aliran sungai.

Pencemaran air sungai menjadi permasalahan penting di Sungai Boyong karena sungai ini dimanfaatkan untuk pertanian, perikanan, industri, hingga kebutuhan rumah tangga, sehingga setiap penurunan kualitas air sungai akan langsung berdampak pada berbagai sektor-sektor tersebut (Kurniawati, 2025). Mekanisme pencemaran air sungai terjadi ketika material dari aktivitas manusia terutama pupuk, pestisida, sedimen tanah, serta limbah domestik atau industri terbawa oleh aliran permukaan saat hujan dan masuk ke sungai. Sektor

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

pertanian menjadi penyumbang beban pencemaran terbesar karena limpasan air hujan membawa residu pupuk nitrogen dan fosfor, pestisida, serta partikel tanah menuju aliran Sungai Boyong (Hutagalung & Hartati, 2023). Penelitian mengenai beban pencemaran pertanian di Sungai Boyong sangat penting dilakukan karena wilayah ini didominasi oleh aktivitas pertanian seperti padi, sayuran, dan palawija yang menggunakan pupuk dan pestisida dengan jumlah yang cukup tinggi. Seluruh penelitian tersebut menunjukkan bahwa, kegiatan di sektor pertanian dapat menyebabkan pencemaran air sungai.

Penelitian ini penting dilakukan untuk menganalisis keberadaan struktur vegetasi riparian di Sungai Boyong, mengetahui potensi beban pencemaran di sektor pertanian di bantaran Sungai Boyong, mengetahui pengaruh keberadaan vegetasi riparian dan potensi beban pencemaran kegiatan pertanian terhadap kualitas air Sungai Boyong, serta dapat menjadi referensi dalam penyusunan strategi pengendalian pencemaran pada sungai yang didominasi oleh kegiatan pertanian

## B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana komposisi vegetasi riparian Sungai Boyong ?
2. Bagaimana potensi beban pencemaran pertanian di Sungai Boyong yang dihitung berdasarkan data sekunder yang tersedia ?
3. Bagaimana kondisi kualitas air di Sungai Boyong berdasarkan parameter fisik (suhu, kecepatan arus, TDS) dan kimia (pH, nitrat, fosfat) ?
4. Bagaimana hubungan komposisi vegetasi riparian dan potensi beban pencemaran pertanian terhadap kualitas air Sungai Boyong ?

## C. Tujuan Penelitian

1. Menganalisis komposisi vegetasi riparian Sungai Boyong.
2. Menghitung potensi beban pencemaran kegiatan pertanian di Sungai Boyong berdasarkan data sekunder yang tersedia.
3. Menganalisis kondisi kualitas air Sungai Boyong berdasarkan parameter fisik (suhu, kecepatan arus, TDS) dan kimia (pH, nitrat, fosfat).
4. Menganalisis hubungan komposisi vegetasi riparian dan potensi beban

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

pencemaran pertanian terhadap kualitas air Sungai Boyong.

## D. Manfaat Penelitian

1. Menyediakan data penting mengenai komposisi vegetasi riparian Sungai Boyong.
2. Memberikan informasi mengenai potensi beban pencemaran pertanian di Sungai Boyong, yang dapat dijadikan dasar dalam perencanaan pengelolaan lingkungan.
3. Menyediakan data penting mengenai kondisi kualitas air sungai yang berperan penting untuk pengelolaan air Sungai Boyong.
4. Merekomendasikan kepada petani untuk mengurangi penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

# BAB V
# PENUTUP

## A. Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan komposisi vegetasi riparian, potensi beban pencemaran pertanian (PBPTa), dan kualitas air Sungai Boyong, dapat disimpulkan bahwa:

1. Komposisi vegetasi riparian Sungai Boyong pada ketiga stasiun memiliki tingkat keanekaragaman sedang dengan Nilai Indeks Shannon-Wiener sebesar 2,44–2,97. Vegetasi riparian didominasi oleh habitus pohon dengan INP 43,40–64,06%, yang menunjukkan bahwa pohon merupakan komponen utama penyusun vegetasi riparian dan berperan dalam membentuk kondisi lingkungan di tepi Sungai Boyong.
2. Potensi beban pencemaran pertanian (PBPTa) berasal dari penggunaan pupuk anorganik yang menyumbang unsur nitrogen (N) dan fosfor (P) ke lingkungan perairan. Secara kualitatif, masuknya nutrien tersebut berpotensi meningkatkan kandungan nitrat dan fosfat di Sungai Boyong. Kondisi rasio N <10 menunjukkan bahwa fosfor relatif lebih dominan dibandingkan nitrogen sehingga berpotensi mendukung peningkatan produktivitas alga dan proses eutrofikasi apabila masukan nutrien berlangsung secara terus-menerus.
3. Kondisi kualitas air Sungai Boyong menunjukkan karakteristik yang berbeda antar stasiun. Suhu air berada pada kisaran 27–28°C, dengan suhu tertinggi di Stasiun 1. Kecepatan arus berkisar 0,31–0,56 m/s, dengan arus tertinggi di Stasiun 2. Nilai TDS berkisar 338–424 mg/L dan masih berada di bawah baku mutu 1.000 mg/L, sedangkan pH sebesar 6,6–7,2 masih berada dalam rentang baku mutu 6–9. Secara kualitatif, kondisi kimia perairan menunjukkan bahwa stasiun 1 memiliki tekanan nutrien paling tinggi, ditunjukkan oleh kadar nitrat 11 mg/L dan fosfat 0,38 mg/L yang telah melebihi baku mutu. Stasiun 3 juga menunjukkan peningkatan fosfat

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

(0,22 mg/L) yang melebihi baku mutu, sedangkan Stasiun 2 memiliki kandungan nitrat (7 mg/L) dan fosfat (0,18 mg/L) yang relatif lebih rendah dibandingkan kedua stasiun lainnya.

4. Hubungan vegetasi riparian dan PBPTa, terhadap kualitas air Sungai Boyong menunjukkan adanya kecenderungan bahwa kondisi vegetasi riparian dan masukan nutrien dari aktivitas pertanian berkaitan dengan variasi kualitas air Sungai Boyong. Secara kualitatif, Stasiun 1 yang memiliki kandungan nitrat dan fosfat tertinggi menunjukkan tekanan nutrien paling besar, sedangkan Stasiun 2 memiliki kondisi nutrien yang relatif lebih rendah. Vegetasi riparian yang didominasi pohon berpotensi memberikan fungsi ekologis dalam menjaga kondisi sempadan dan kualitas perairan, sementara masukan N dan P dari aktivitas pertanian berpotensi meningkatkan konsentrasi nutrien di sungai. Kondisi kualitas air Sungai Boyong secara umum masih relatif baik berdasarkan TDS dan pH, tetapi terdapat pencemaran nutrien, terutama pada stasiun 1 dan fosfat pada stasiun 3.

## B. Saran

Peneliti menyarankan dan merekomendasikan kepada pembaca karya tulis ilmiah ini untuk :

1. Melakukan penelitian lebih lanjut mengenai jenis-jenis vegetasi riparian yang berpotensi mengurangi beban pencemaran di berbagai sektor, seperti sektor peternakan, perikanan, dan industri.
2. Mengukur potensi beban pencemaran di berbagai sektor.
3. Menganalisis data penelitian lebih teliti, detail, dan hati-hati.
4. Mengukur kualitas air sungai selain Sungai Boyong.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

# DAFTAR PUSTAKA


Aghni, G., Sukono, B., Hikmawan, F. R., Satriawan, D., Pengendalian, T., Lingkungan, P., & Cilacap, P. N. (2020). *Mekanisme Fitoremediasi : Review*. *2*(02).

Agustiningsih, Dyah. 2012. Kajian Kualitas Air Sungai Blukar Kabupaten Kendal Dalam Upaya Pengendalian Pencemaran Air Sungai. Tesis. Semarang : Program Magister Ilmu Lingkungan Program Pasca Sarjana, Universitas Diponego.

Agus, I., Wahyudi, H., Sc, M., Suprapro, I. M., Eng, M., & Addina, A. I. (2017). Konsep Kriteria Penilaian Fungsi dan Kondisi Sungai berdasarkan Keadaan Alur Sungai (Studi Kasus Sungai Pepe Surakarta) *E-Jurnal Matrik Teknik Sipil*, 1187–1193.

Ali, M., Wulandari, S. R., & Ferdiansyah, A. (2024). Keanekaragaman dan Kelimpahan Vegetasi Riparian di Sungai Saroka Kecamatan Saronggi Kabupaten Sumenep. *Jurnal Ilmiah Biosaintropis (Bioscience-Tropic)*, *9*(2), 123–135. https://doi.org/10.33474/e-jbst.v9i2.563

Aliwafa, A. (2023). *Analisis Vegetasi Riparian Di Sungai Boyong, Sleman, Yogyakarta* (pp. 1–3).

Barbour, M. G., Burk, J. H., & Pitts, W. D. (1987). *Terrestrial plant ecology* (2nd ed.). Benjamin/Cummings Publishing Company.

Badan Pusat Statistik Kabupaten Sleman. (2024). Kabupaten Sleman Dalam Angka 2024. 01, 1–7.

Bahri, S. (2016). Identifikasi Sumber Pencemar Nitrogen (N) dan Fosfor (P) pada Pertumbuhan Melimpah Tumbuhan Air Danau Tepe, Sulawesi Selatan. 159-174.

Chindy, V. P. (2023). Kandungan Nitrit, Nitrat ,dan Fosfat Air Sungai Karang Mumus dari Hulu sampai ke Hilir. *19*(2).

Dhaifulloh, A. D., Khayumi, B. I., & Tirtayuda, D. (2024). *Dampak Penggunaan Pestisida Kimia Terhadap Kualitas Tanah dan Air Sungai di Daerah Pertanian*. *2*(2).

DLH Yogya. (2018). Kajian Beban Pencemaran Sungai Code Tahun 2018. *Dinas Lingkungan Hidup Kota Yogyakarta*, 92.

Fauzy. (2020). Metode Sampling. *Universitas Terbuka*, *9*(1), 148–162. https://pustaka.ut.ac.id/lib/stats4321-metode-sampling-edisi-2/.

Finkler, N. R., Gücker, B., Boëchat, I. G., Ferreira, M. S., Tanaka, M. O., & Cunha, D. G. F. (2021). Riparian Land Use and Hydrological Connectivity Influence Nutrient Retention in Tropical Rivers Receiving Wastewater Treatment Plant Discharge. *Frontiers in Environmental Science*, *9*(September), 1–15. https://doi.org/10.3389/fenvs.2021.709922

Gracela. (2023). Potensi Beban Pencemaran Sungai Manunggal dari Sektor Pertanian. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 2032–2039.

Hadisusanto, S., Putri, D. M., Nugraha, R., Rifqi, M., Fauziyah, Q., Asmawati, R. P.,


STATE ISLAMIC UNIVERSITY SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA

Mawarni, A., Azizah, F. N. N., Islami, D. A., & Pratiwi, F. R. (2020). Influence of Nitrate and Phospate on the Distribution and Abudance of Riparian Vegetation in Yogyakarta City (Pengaruh Nitrat dan Fosfat pada Distribusi dan Kelimpahan Vegetasi Riparian Kota Yogyakarta). *Jurnal Manusia Dan Lingkungan*, *27*(1), 1 https://doi.org/10.22146/jml.41552.

Hamdani. (2020). *Penggunaan Diversitas Vegetasi Riparian Lokal untuk Peningkatan Kualitas Air Irigasi Tersier di Desa Kedung Pedaringan Kecamatan Kepajen Kabupaten Malang*.

Hayati, R., Majid, M. I., Harahap, E. M., Pertanian, F., Abulyatama, U., Blang, J., Lama, B., & Aceh, N. (2023). *Efektivitas pemupukan N , P , K dan Mg atas estimasi kebutuhan unsur hara makro untuk tanaman sawi hijau akuaponic Effectiveness of N , P , K and Mg fertilization based on the estimation macro-nutrient requirements for the mustard greens to aquaponics*. *5*(2), 86–90.

Hoetary, R. A., Amalia, T., Tasya, A. K., & Ramadhani, D. (2021). *Kandungan Nitrit dan Nitrat Pada Kualitas Air Permukaan*. *1*, 679–688.

Hutagalung, G. E., & Hartati, E. (2023). Potensi Beban Pencemaran Sungai Manunggal dari Sektor Pertanian. 2032–2039.

Ksatria, A., Hendrawan, F., Afiati, N., & Rahman, A. (2021). *Laju Nitrifikasi pada Bioremediasi Air Limbah Organik menggunakan Chlorella sp . dan Bakteri Nitrifikasi-Denitrifikasi*. *11*(2), 309–323.

Kudubun, R., Kisworo, & 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 Di Era Pandemi COVID-19, September, 392–400. http://journal.uinalauddin.ac.id/index.php/psb/.

Kurniawati, S. (2025). *Evaluasi kesesuaian penggunaan lahan Kapanewon Pakem dengan rencana tata ruang wilayah Kabupaten Sleman berbasis sistem informasi geografis Abstrak Pendahuluan*. *1*(1), 73–89.

Laporan Penyelenggaraan Pemerintah Kalurahan (LPPKal) 2022, Kabupaten Sleman Tahun 2023.

Mishbach, I., Zainuri, M., Pancasakti, H., Sugianto, D. N., & Pribadi, R. (2021). *Analisis Nitrat dan Fosfat Terhadap Sebaran Fitoplankton Sebagai Bioindikator Kesuburan PerairanMuara Sungai Bodri*. 10 (1), 88 104. https ;//doi.org/10.14710/buloma.v10il.34645.

Mustika, A. (2024). *BIO-CONS : Jurnal Biologi dan Konservasi Estimation of Pollution Load From The Agricultural 6*(2).

Mutiah. (2022). Analisis Parameter Nitrit, Nitrat, Amoia, Fosfat Pada Air Limbah Pertanian Dusun Bendungan, Genuk Harjo, Wuryantoro, Wonogiri. *Jurnal Kimia Dan Rekayasa*, *3*(1), 33–45.

Njurumay. (2021). Pengaruh Penggunaan Lahan, Sumber Pencemar dan Tipe Vegetasi Riparian terhadap Kualitas Air Sungai Code Daerah Istimewa Yogyakarta The Effect of Land Use, Pollutant Sources and Riparian Vegetation Types on Water Quality of Code River Yogyakarta. *Sciscitatio*, *2*(2), 54–65.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Normahani, O. (2025). Mengenal Pupuk Fosfat dan Fungsinya bagi Tanaman. *Ilmu Lingkungan*, *1*, 1–3.

Nuraina, I., Fahrizal, & Prayogo, H. (2018). Analisa Komposisi dan Keanekaragaman Jenis Tegakan Penyusun Hutan Tembawang Jelomuk di Desa Merta Bersatu Kecamatan Sayan Kabupaten Melawi. Jurnal Hutan Lestari, 6(1), 137–146.https://doi.org/10.5860/choice.45-0854.

Nurika, F. B. P., Wiryani, E., & Jumari. (2020). Keanekaragaman Vegetasi Riparian Sungai Panjang Bagian Hilir di Kecamatan Ambarawa Kabupaten Semarang. *Jurnal Akademika Biologi*, *8*(1), 30–3.

Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021. (2021). Lampiran VI tentang Baku Mutu Air Nasional - PP Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Sekretariat Negara Republik Indonesia, 1(078487A), 483. htpps://www.jdih.setjen.kemendagri.go.id/

Permana, I., Anggoro, O., & Putra, R. (2023). *Kesuburan Tanah dan Pemupukan* (Issue October).

Permatasari, I. R., Barus, B. S., & Diansyah, G. (2020). *Analisis nitrat dan fosfat pada sedimen di Muara Sungai Banyuasin, Kabupaten Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan*. *21*(3), 140–150.

Pongoh, G., Riogilang, H., & Inkiriwang, R. L. (2026). Pengaruh Kegiatan Perkebunan Terhadap Kualitas Air Danau Moat. *TEKNO*, *24*(95).

Pradiva, Z. A., Zainuri, M., Rochaddi, B., Oseanografi, D., Perikanan, F., & Diponegoro,
U. (2023). *Sebaran Fosfat terhadap Konsentrasi Klorofil-a di Perairan Kota Pekalongan.*

Pramadaningtyas, P. S., Chandrasari, N., & Izdihar, R. S. (2023). Analysis of riparian vegetation in the Siwaluh River , Karanganyar District , Central Java , Indonesia. *Bonoworo Wetlands*, *13*(2), 45–56. https://doi.org/10.13057/bonorowo/w130201.

Purba, S., Yudha, I., Ayu, D., & Pebriani, A. (2021). *Profil Nutrien Nitrat dan Fosfat pada Air di Sungai Jangga*. *185*(2), 180–185.

Putri Ayu, Wicaksono, A., Jayanthi, O. W., Effendy, M., & Ika, N. (2021). *Analisa Kadar Fosfat sebagai Parameter Cemaran Bahan Baku*. *2*(4), 318–323.

Putri, L., Syahrani, W., Hikari, H. N., & Setyawan, A. D. (2024). *Characterisation of Riparian Vegetation in the Onggobayan and Jlantah River Areas of Sukoharjo Regency , Central Java*. *Indonesian Journal of Biotechnology and Biodiversity 8*(3), 101–113.

Rahadi, B., Suharto, B., & Monica, F. Y. (2020). Identifikasi Daya Tampung Beban Pencemar dan Kualitas Air Sungai Lesti Sebelum Pembangunan Hotel. *Jurnal Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*, *6*(3), 1–10.

Ramadhan, & Anggraini, I. (2020). Studi Kadar Nitrat dan Fosfat Perairan Rawa Banjiran Desa Sedang Kecamatan Suak Tapeh Kabupaten Banyuasin. *Ilmu-Ilmu Perikanan Dan Budidaya Perairan*, *15*(1), 37–41

Rawana, Suprih, & Muhammad. (2023). *Indeks Nilai Penting dan Keanekaragaman*

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

*Komunitas Vegetasi Penyusun Hutan di Alas Burno SUBKPH Lumajang*. *12*(02), 80–89. https://doi.org/10.55180/jwt.v12i02.215.

Razie, F., Ichriani, G. I., Utami, A. D., & Romadhan, P. (2025). *Kelimpahan Bakteri Nitrifier Rhizosfer Serelia dan Legum di Kalimantan Selatan*. *27*(3), 35–41.

Rheza, Ira, Durrotul, Nimatuzzahroh, Naufal, Amnan, Trida, & Abdul. (2024). Keanekaragaman Vegetasi dan Pola Persebaran Pohon di Mata Air Kalisegoro 2 Kecamatan Gunungpati. *Organisms*, *4*(1), 1–8.

Riki Wijayanto, Riang Adeko, M. G. (2025). Pemantauan Kualitas Air dan Status Mutu Air Sungai Bengkulu. *Journal of Nursing and Public Health Vol.*, *13*(1), 401–409.

Ristianto, A., & Sanjaya, F. I. (2025). Klasifikasi Kualitas Air Sungai Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) Menggunakan Algoritma Random Forest. *Simkom*, *10*(1), 168–181. https:://doi.org/10.517717//simkom.v10il.575.

Safitri, W., Pujiati, R. S., & Ningrum, P. T. (2024). Kandungan Nitrat Pada Air Tanah di Sekitar Lahan Pertanian Padi , Palawija , dan Tembakau (Studi di Desa Tanjungrejo Kecamatan Wuluhan Kabupaten Jember ) The Nitrate Content in Groundwater at the Surroundings of Farmlands of Rice , Cash Crops , and Tobac.

Sampe, H. R., Juwana, I., Marganingrum, D., Lingkungan, T., & Geoteknologi, P. P. (2018). Kajian Perhitungan Beban Pencemaran Sungai Cisangkuy di Cekung Bandung dari Sektor Pertanian. *Rekayasa Hijau*, *2*(2), 165–175.

Sapalina, F., Ginting, E. N., & Hidayat, F. (2022). *Bakteri penambat nitrogen sebagai agen biofertilizer*. *March*. https;//doi.org/10.22302/iopri.war.warta.v27il.80.

Sholihah, L., & Irawanto, R. (2025). Identifikasi Permasalahan Dan Pengelolaan Sungai Welang. *Envirous*, *5*(2), 8–13. https://doi.org/10.33005/envirous.v5i2.337.

Sholikhati, I., Soeprobowati, T. R., & Jumari, J. (2020). Vegetasi Riparian Kawasan Sub-DAS Sungai Gajah Wong Yogyakarta. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, *18*(2), 401–410. https://doi.org/10.14710/jil.18.2.401-410

Sinambela. (2024). Dampak Penggunaan Pestisida dalam Kegiatan Pertanian Terhadap Lingkungan Hidup dan Kesehatan. *8*(2), 178–187.

Sulistiyowati, E., Awaliyah, D. F., & Uyun, S. (2024). Penilaian Kesehatan Sungai Menggunakan Metode Biotik dan Fisik di Sungai Boyong, Sleman, Yogyakarta. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, *23*(2), 162–169. https//doi.org/10.14710/jkli.23.2.162-169.

Sutrisno, H., Susi, T., Hartanto, S., & Perkasa, P. (2024). An NDVI Analysis is Conducted to Determine the Arrangement of Green Open Space in the Riparian Zone of Sungai Kahayan, Palangka Raya City. *Environ*. https://doi.org/10.1088/1755-1315/1425/1/012001

Sutrisno, M. dan N. (2020). *Pencemaran pada Lahan Pertanian dan Teknologi Penanggulangannya*. 265–280.

Tia, & Dahlia. (2023). Pengaruh Kandungan Nitrat dan Fosfat terhadap Kelimpahan Fitoplankton di Perairan Sungai Bakau Besar Kabupaten Mempawah Kalimantan Barat. *Jurnal Laut Khatulistiwa*, *6*(3), 158–165.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Trifando, R. Y., Susanto, H. B., & Prihatmo, G. (2022). The Reducing of Organic Loading and Phosphate (PO4) in Domestic Waste Treatment By Constructed Wetland Syste, Using Canna Indica and Cyperus Alternifolius. *Biologi Lingkungan,Industri, Kesehatan*, *9*(1). https://doi.org/10.31289/biolink.v9i1.6837

Vidda. (2024). Analisis Vegetasi Riparian Sungai Sukoyoso , Kecamatan Kajen , Kabupaten Pekalongan. *Social Science Research*, *4*, 2008–2018.

Wardhani, E., Athaya, Z., & Refo. (2024). Perhitungan Potensi Beban Pencemaran Air di DAS Way Sekampung Kabupaten Pringsewu. *Ilmu Lingkungan*, *22*(4), 1024–1032. https://doi.org/10.14710/jil.22.4.1024-xx

Wijaya, I. M. S., Putu, L., Kusuma, E., Ayu, I., & Pertiwi, E. (2021). Struktur vegetasi di kawasan riparian Desa Bongkasa Pertiwi , Kecamatan Abiansemal , Kabupaten Badung – Bali Structure of riparian vegetation in Bongkasa Pertiwi Village , Abiansemal District , Badung Regency – Bali. *Jurnal Biologi Udayana*, *25*(2), 172–182.

Yuhe, Jianshuang, Qiang, & Shunyao. (2024). Reduction of nitrogen loss in runoff from sloping farmland by a ridged biochar permeable reactive barrier with vegetated fi lter strips. *Frontiers in Environmental Science*, *10*(June), 1–12. htpps://doi.org/10.3389/fenvs.2024.1381781.

Yuslinawari, Alfaqih, N. A., & Rawana. (2023). Keragaman Vegetasi Penyusun Riparian Sungai Pusur Sub Das Pusur DAS Bengawan Solo. *Seminar Nasional Dalam Rangka Dies Natalis Ke-47 UNS Tahun 2023*, *7*(1), 438–448.

Ziliwu & Lase, N. K. (2025). *Peran Mikroorganisme dalam Proses Degradasi Bahan Organik. Jurnal Ilmu Pertanian dan Teknologi Dalam Ilmu Tanaman. 132-1*

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA