UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Struktur Komunitas Makroinvertebrata Bentik sebagai Bioindikator Kualitas Ekosistem Sungai Winongo,
Daerah Istimewa Yogyakarta**
Mirmastu Lintu Nirmala Wasti, Prof. Dr. rer. nat. Andhika Puspito Nugroho, S.Si., M.Si.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

STRUKTUR KOMUNITAS MAKROINVERTEBRATA BENTIK SEBAGAI BIOINDIKATOR KUALITAS EKOSISTEM SUNGAI WINONGO, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

Mirmastu Lintu Nirmala Wasti
22/494239/BI/10965

Dosen Pembimbing: Prof. Dr. rer. nat. Andhika Puspito Nugroho, S.Si., M.Si.

INTISARI

Kualitas ekosistem sungai dapat mengalami penurunan akibat tekanan antropogenik seperti aktivitas industri, pembuangan limbah domestik, pertanian, dan urbanisasi. Sungai Winongo di Daerah Istimewa Yogyakarta merupakan salah satu sungai yang menerima berbagai tekanan tersebut sehingga berpotensi mengalami penurunan kualitas lingkungan. Makroinvertebrata bentik banyak digunakan sebagai bioindikator kualitas perairan karena memiliki siklus hidup relatif panjang, mobilitas terbatas, serta sensitif terhadap perubahan lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis struktur komunitas dan *Functional Feeding Groups* (FFG) makroinvertebrata bentik, menilai kualitas ekosistem Sungai Winongo berdasarkan parameter fisika-kimia perairan, serta mengevaluasi keterkaitan antara struktur komunitas makroinvertebrata bentik dengan parameter fisika-kimia. Penelitian dilakukan pada tiga stasiun yang mewakili bagian hilir, tengah, dan sisi hulu Sungai Winongo. Analisis struktur komunitas menggunakan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener, indeks kemerataan Pielou, dan indeks dominansi Simpson. Penilaian kualitas perairan dilakukan menggunakan indeks Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera (EPT) dan Indeks Biotik Famili (IBF), serta analisis multivariat *Canonical Correspondence Analysis* (CCA) dan *Non-metric Multidimensional Scaling* (NMDS). Hasil penelitian menunjukkan bahwa komunitas makroinvertebrata bentik terdiri atas 13 genus dengan variasi komposisi antar stasiun. Nilai indeks keanekaragaman berkisar 1,09–1,63 yang menunjukkan keanekaragaman sedang dengan dominansi rendah. Kelompok *collectors* merupakan FFG yang paling dominan dan ditemukan pada semua stasiun, sedangkan *shredders* hanya ditemukan pada bagian tengah dan hilir. Nilai indeks EPT tertinggi ditemukan pada bagian sisi hulu (60%) yang menunjukkan kondisi perairan lebih baik dibandingkan bagian tengah dan hilir. Hasil penelitian menunjukkan bahwa struktur komunitas dan FFG makroinvertebrata bentik dapat digunakan sebagai bioindikator untuk mengevaluasi kualitas ekosistem Sungai Winongo.

Kata Kunci: bioindikator, *Functional Feeding Groups*, makroinvertebrata bentik, kualitas sungai, Sungai Winongo

Struktur Komunitas Makroinvertebrata Bentik sebagai Bioindikator Kualitas Ekosistem Sungai Winongo,
Daerah Istimewa Yogyakarta
Mirmastu Lintu Nirmala Wasti, Prof. Dr. rer. nat. Andhika Puspito Nugroho, S.Si., M.Si.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

BENTHIC MACROINVERTEBRATE COMMUNITY STRUCTURE AS A BIOINDICATOR OF ECOSYSTEM QUALITY IN THE WINONGO STREAM, SPECIAL REGION OF YOGYAKARTA

Mirmastu Lintu Nirmala Wasti
22/494239/BI/10965

Supervisor: Prof. Dr. rer. nat. Andhika Puspito Nugroho, S.Si., M.Si.

ABSTRACT

Stream ecosystem quality can decline due to anthropogenic pressures such as industrial activities, domestic waste discharge, agriculture, and urbanization. The Winongo Stream in the Special Region of Yogyakarta is exposed to these pressures, which may affect its environmental quality. Benthic macroinvertebrates are widely used as bioindicators of water quality because they have relatively long life cycles, limited mobility, and high sensitivity to environmental changes. This study aimed to analyze the community structure and Functional Feeding Groups (FFG) of benthic macroinvertebrates, assess the ecosystem quality of the Winongo Stream based on physico-chemical parameters, and evaluate the relationship between macroinvertebrate communities and environmental conditions. Sampling was conducted at three stations representing the downstream, middle, and upstream sections of the stream. Community structure was analyzed using the Shannon–Wiener diversity index, Pielou's evenness index, and Simpson's dominance index. Water quality was assessed using the Ephemeroptera, Plecoptera, and Trichoptera (EPT) index and the Family Biotic Index (FBI), supported by Canonical Correspondence Analysis (CCA) and Non-metric Multidimensional Scaling (NMDS). The benthic macroinvertebrate community consisted of 13 genera with varying compositions among stations. The diversity index ranged from 1.09 to 1.63, indicating moderate diversity with low dominance. Collectors were the dominant FFG and occurred at all stations, while shredders were found only in the middle and downstream sections. The highest EPT index was recorded in the upstream section (60%), indicating better water quality. These results indicate that benthic macroinvertebrate communities can serve as effective bioindicators for evaluating the ecological condition of the Winongo Stream.

Keywords: bioindicator, benthic macroinvertebrates, Functional Feeding Groups, stream ecosystem, Winongo Stream