

TUGAS AKHIR

ANALISIS SPASIAL-TEMPORAL RASIO PURIFIKASI ALAMIAH DAN BIODEGRADABILITAS DI DANAU MANINJAU PROVINSI SUMATRA BARAT

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Strata-1 pada
Departemen Teknik Lingkungan
Fakultas Teknik Universitas Andalas



**DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

2023

ABSTRAK

Danau Maninjau adalah danau prioritas karena kualitas dan keanekaragaman hayatinya menurun. Penelitian ini bertujuan menganalisis stratifikasi Danau Maninjau, kandungan BOD_5 , COD, biodegradabilitas dan rasio purifikasi alamiah secara spasial-temporal, hubungan parameter lingkungan (pH, DO, dan temperatur) dengan konsentrasi pencemar serta parameter meteorologi dengan rasio purifikasi. Sampel diambil pada lima lokasi (tengah danau, daerah Keramba Jaring Apung (KJA), outlet, daerah padat penduduk, dan perikanan endemik) dengan variasi kedalaman mengacu pada SNI 6898.57:2008. Parameter yang diukur adalah BOD_5 , COD, parameter lingkungan, kecepatan angin dan aliran. BOD_5 dan COD dianalisis menurut SNI 06-6989.14-2004 dan SNI 6989.73:2009, kemudian dibandingkan dengan baku mutu air nasional pada Lampiran VI PP No. 22 Tahun 2021 kelas 2. Rasio purifikasi alamiah merupakan perbandingan deoksigenasi dan reaerasi. Uji signifikansi menggunakan ANOVA dan Kruskal-Wallis, korelasi menggunakan Rank Spearman dan pengelompokan menggunakan hierarchical cluster. Lapisan epilimnion dan metalimnion di Danau Maninjau tidak tergambar jelas, kedalaman hipolimnion di tengah danau yaitu >20 m. Berdasarkan kedalaman, konsentrasi BOD_5 dan COD berbeda secara signifikan ($p < 0,05$), biodegradabilitas dengan nilai medium-biodegradable (0,173-0,290) tidak berbeda secara signifikan ($p > 0,05$), dan rasio purifikasi alamiah berbeda secara signifikan ($p < 0,05$) karena kedalaman dan BOD_5 yang meningkat seiring kedalaman. Berdasarkan lokasi dan waktu sampling, semua parameter tidak berbeda secara signifikan ($p > 0,05$), kecuali konsentrasi BOD_5 berdasarkan lokasi ($p < 0,05$). Lokasi sampling dikelompokkan menjadi 3 cluster berdasarkan konsentrasi BOD_5 dan COD, dari konsentrasi terendah (Tengah Danau) hingga tertinggi (Nagari Bayur/daerah KJA). Parameter dengan korelasi rendah-sangat tinggi yaitu BOD_5 -COD, DO-pH, pH-temperatur air, BOD_5 -TN, BOD_5 - NH_4 , COD- NH_4 , dan kecepatan angin-kecepatan aliran.

Kata kunci: Biodegradabilitas, Danau Maninjau, rasio purifikasi alamiah, spasial, temporal.



ABSTRACT

Maninjau Lake is a priority lake due to its decreasing quality and biodiversity. This study aimed to analyze the stratification of Maninjau Lake, the spatial-temporal content of BOD₅, COD, biodegradability, and self-purification ratio, the relationship between environmental parameters (pH, DO, and temperature) with pollutant concentrations, and the relationship between meteorological parameters and purification ratio. Samples were taken at five locations (middle of the lake, floating net cage (KJA) area, outlet, densely populated area, and endemic fisheries) with depth variations referring to SNI 6898.57:2008. The parameters measured were BOD₅, COD, environmental parameters, wind speed, and water flow. BOD₅ and COD were analyzed according to SNI 06-6989.14-2004 and SNI 6989.73:2009, then compared with the national water quality standards in Appendix VI of PP No. 22 Year 2021 class 2. The self-purification ratio is the ratio of deoxygenation and reaeration. Significance test using ANOVA and Kruskal-Wallis, correlation test using Spearman Rank and clustering using hierarchical cluster. The epilimnion and metalimnion layers in Maninjau Lake are not clearly defined, the depth of the hypolimnion in the middle of the lake is >20 m. Based on depth, BOD₅ and COD concentrations are significantly different ($p < 0.05$), biodegradability with medium-biodegradable values (0.173-0.290) is not significantly different ($p > 0.05$), and self-purification ratio is significantly different ($p < 0.05$) due to depth and BOD₅ which increases with depth. Based on location and sampling time, all parameters were not significantly different ($p > 0.05$), except BOD₅ concentration based on locations ($p < 0.05$). The sampling locations were grouped into 3 clusters based on BOD₅ and COD concentrations, from the lowest (Middle of the Lake) to the highest (Nagari Bayur/KJA Area). Based on sampling time, all parameters were not significantly different ($p > 0.05$). Parameters with low-very high correlation were BOD₅-COD, DO-pH, pH-water temperature, BOD₅-TN, BOD₅-NH₄, COD-NH₄, and wind velocity-flow velocity.

Keywords: Biodegradability, Maninjau Lake, self purification ratio, spatial, temporal.

