

# **PENGELOLAAN KUALITAS AIR SUNGAI SIGUGOR AKIBAT PEMBUANGAN AIR LIMPASAN PEMANDIAN AIR PANAS TIRTA ALAMI TERAPI BERDASARKAN HASIL SIMULASI PEMODELAN QUAL2KW**

Oleh:

Muhammad Iqbal Miftahudin

114200050

## **INTISARI**

Tingginya kadar belerang di Dieng menjadi penyebab atas kualitas air sungai dan mata air yang tidak layak konsumsi. Pemandian Air Panas Tirta Alami Terapi yang berada Kawasan Dataran Tinggi Dieng yang memiliki karakteristik air berwarna putih kekuningan, berbau belerang yang cukup menyengat, dan air yang tertampung cukup panas. Air limpasan dari pemandian air panas tersebut langsung mengalir menuju sungai Sigugor. Penelitian dilakukan dengan tujuan untuk mengevaluasi kualitas air Sungai Sigugor sebagai limpasan Pemandian Air Panas Alami Tirta Alami Terapi, menganalisis ilustrasi perubahan kualitas air Sungai Sigugor berdasarkan pemodelan yang dilakukan dengan simulasi Qual2kw dan Perhitungan Daya Tampung Beban Pencemar (DTBP) Sungai, dan membuat arahan pengelolaan berdasarkan simulasi pemodelan Qual2kw dalam menjaga kualitas air Sungai Sigugor.

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode pengumpulan data yang berupa observasi dan dokumentasi serta metode analisis data yaitu analisis diferensial korelasional dan komparasi. Metode observasi digunakan untuk mencari data primer sedangkan metode dokumentasi digunakan untuk mencari data sekunder. Metode analisis korelasional digunakan untuk validasi model Qual2kw dan daya tampung beban pencemar sungai, sedangkan untuk analisis komparasi digunakan untuk simulasi pemodelan Qual2kw. Pemodelan Qual2kw dilakukan dengan menggunakan 3 skenario. Skenario 1 dilakukan dengan asumsi mengurangi debit pada air limpasan pemandian air panas; skenario 2 dilakukan dengan asumsi dilakukan dengan mengubah kualitas air limpasan pemandian air panas; dan skenario 3 dilakukan dengan asumsi dilakukan seperti pada Titik 1 Sungai Sigugor dan peyesuaian kualitas air di Titik 1 Sungai Sigugor.

Sungai Sigugor memiliki kualitas air yang tidak sesuai dengan standar baku mutu untuk sungai kelas 2 berdasarkan PP Nomor 22 Tahun 2021, terutama pada parameter DO (0,81 mg/l) dan fosfat (0,47 mg/l). Namun, parameter lain seperti suhu, TSS, amonia, dan nitrat masih memenuhi standar. Hasil simulasi menggunakan Qual2kw menunjukkan perubahan kualitas air di titik 3 Sungai Sigugor pada beberapa skenario. Peningkatan konsentrasi DO dan fosfat terjadi dalam skenario tertentu, menunjukkan potensi perbaikan kualitas air. Arahan pengelolaan dilakukan pada Pemandian Air Panas Tirta Alami Terapi dengan tiga pendekatan: teknis (pengolahan air limbah), sosial (edukasi masyarakat), dan institusi (kerjasama dengan instansi terkait).

**Kata Kunci:** Kualitas Air Sungai, Pemandian Air Panas, Pemodelan Qual2kw, Beban Pencemar, dan Daya Tampung Beban Pencemar.

# **MANAGEMENT OF WATER QUALITY IN THE SIGUGOR RIVER DUE TO DISCHARGE FROM TIRTA ALAMI TERAPI HOT SPRING SPA BASED ON QUAL2KW SIMULATION RESULTS**

By:

Muhammad Iqbal Miftahudin

114200050

## **ABSTRACT**

*The high sulfur content in Dieng is causing water quality issues in rivers and springs, rendering them unsuitable for consumption. The Tirta Alami Terapi Hot Spring Spa in the Dieng Highlands emits sulfuric, yellowish-white water with a strong odor. The runoff from this spa flows directly into the Sigugor River. This research aims to evaluate the Sigugor River's water quality affected by runoff from the Tirta Alami Terapi Hot Spring Spa. It involves analyzing the changes in water quality using Qual2kw simulation modeling and calculating the River's Pollutant Load Capacity (DTBP), and creating management guidelines based on Qual2kw simulations to preserve the Sigugor River's water quality.*

*The research employed data collection methods including observation and documentation, with data analysis methods consisting of differential correlational analysis and comparison. Observation was used to gather primary data, while documentation was used for secondary data retrieval. Correlational analysis was utilized to validate the Qual2kw model and assess the river's pollutant load capacity, while comparative analysis was employed for Qual2kw modeling simulations. The Qual2kw modeling was conducted using three scenarios, scenario 1 assumed a reduction in the discharge of hot spring spa runoff, scenario 2 assumed changes in the quality of hot spring spa runoff, and scenario 3 assumed adjustments similar to those at Point 1 of the Sigugor River and adaptation of water quality at Point 1 of the Sigugor River.*

*The water quality of the Sigugor River does not meet the standards set for Class 2 rivers according to Government Regulation No. 22 of 2021, particularly in terms of Dissolved Oxygen (DO) at 0.81 mg/l and phosphate at 0.47 mg/l. However, other parameters such as temperature, Total Suspended Solids (TSS), ammonia, and nitrate are within acceptable limits. Simulation results using Qual2kw indicate changes in water quality at Point 3 of the Sigugor River under various scenarios. Increases in DO and phosphate concentrations were observed in certain scenarios, suggesting potential improvements in water quality. Management guidance is being directed towards the Tirta Alami Terapi Hot Spring Spa using three approaches: technical (wastewater treatment), social (community education), and institutional (collaboration with relevant agencies).*

**Keywords:** *Water Quality of River, Hot Spring Spa, Qual2kw Modelling, Daily Load, and Total Maximum Daily Load.*