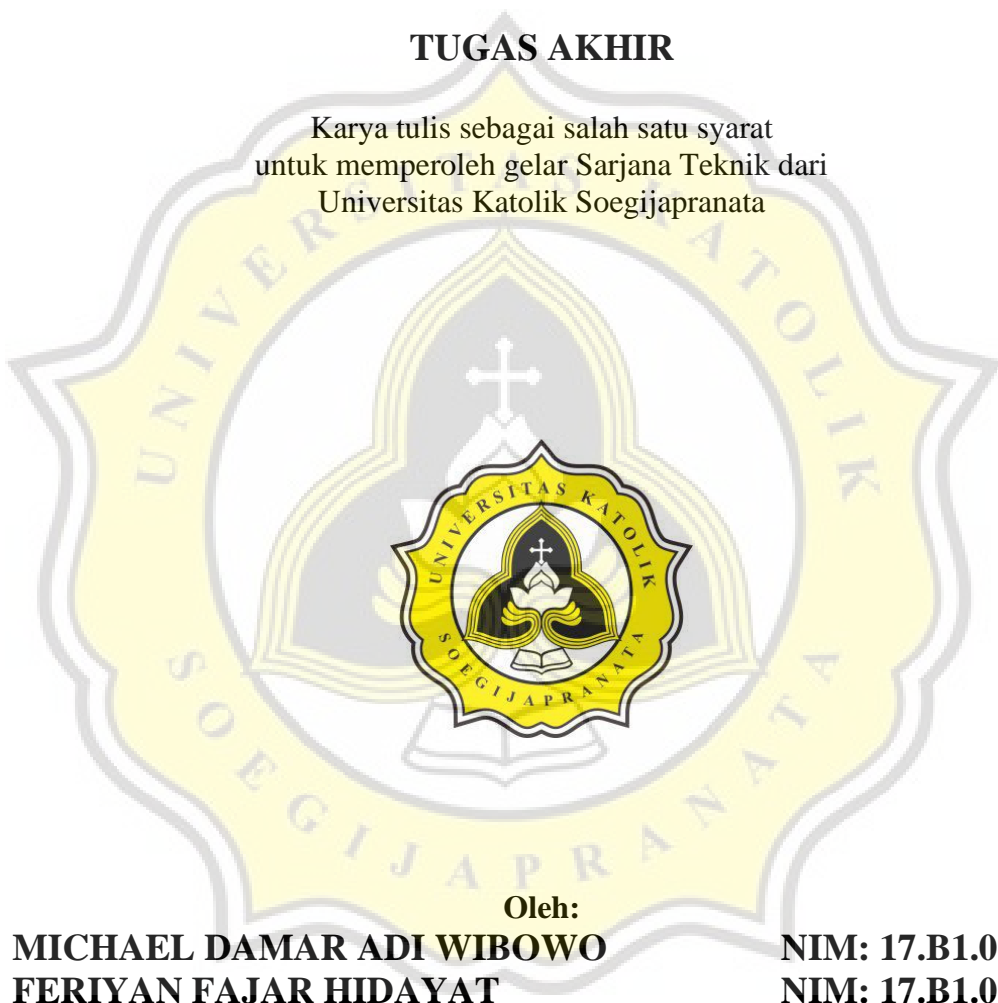


**SIMULASI PARAMETER KUALITAS AIR BOD, DO DAN  
COD DI SUNGAI BENGAWAN SOLO MENGGUNAKAN  
METODE QUAL2KW  
(SEGMENT KABUPATEN SRAGEN, JAWA TENGAH)**

**TUGAS AKHIR**

Karya tulis sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dari  
Universitas Katolik Soegijapranata



Oleh:

**MICHAEL DAMAR ADI WIBOWO  
FERIYAN FAJAR HIDAYAT**

**NIM: 17.B1.0060  
NIM: 17.B1.0142**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA  
Juli 2023**

## ABSTRAK

### SIMULASI PARAMETER KUALITAS AIR BOD, DO DAN COD DI SUNGAI BENGAWAN SOLO MENGGUNAKAN METODE QUAL2KW (SEGMENT KABUPATEN SRAGEN, JAWA TENGAH)

Oleh:

**MICHAEL DAMAR ADI WIBOWO**  
**FERIYAN FAJAR HIDAYAT**

**NIM : 17.B1.0060**  
**NIM : 17.B1.0142**

Peningkatan jumlah penduduk dan perkembangan suatu kota berakibat pada pola perubahan konsumsi masyarakat yang tinggi tiap tahun, dengan luas lahan yang tetap akan berakibat tertekanya kondisi lingkungan. Peningkatan jumlah penduduk mengakibatkan naiknya kadar limbah yang dihasilkan dan berpengaruh secara langsung terhadap lingkungan sekitar termasuk pada area perairan. Limbah yang masuk di area perairan disebut sebagai pencemaran air, salah satu contoh pencemaran di area perairan adalah yang terjadi di Sungai Bengawan Solo. Pada tahun 2019, Sungai Bengawan Solo pada area Kabupaten Sragen Jawa Tengah terjadi peristiwa pencemaran yang cukup tinggi nilainya terutama untuk parameter BOD dan COD, dan hasil DO berada dibawah nilai kadar minimal syarat sungai kelas 2. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui daya tampung beban pencemaran Sungai Bengawan Solo area Kabupaten Sragen dan melakukan pemodelan beban pencemaran Sungai Bengawan Solo terhadap 3 parameter yaitu BOD, DO, dan COD dengan aplikasi QUAL2KW pada tahun 2019 hingga 2021. Pemodelan menggunakan aplikasi QUAL2KW dilakukan dalam 3 kali simulasi. Simulasi 1 dilakukan dengan dengan membuat kadar BOD, DO, dan COD sesuai dengan batas maksimal dan minimal sesuai dengan syarat sungai kelas 2, simulasi 2 data observasi *diinput* berdasarkan hasil observasi di lapangan dan tanpa melakukan *input* pada area *diffuse sources*, simulasi 3 dilakukan *input* pada *diffuse sources* berdasarkan perhitungan *error* dari simulasi 2 untuk mendapatkan kondisi yang mendekati eksisting di lapangan. Hasil pemodelan QUAL2KW menunjukkan kadar BOD yang telah memenuhi kriteria adalah pada 22 Oktober 2021 yaitu sebesar 2,54 mg/l (hulu) dan 2,17 mg/l (hilir). Kadar DO yang belum memenuhi kriteria terjadi pada 1 Juli 2019 yaitu sebesar 3,019 mg/l (hulu) dan 2,91 mg/l (hilir). Kadar COD yang belum memenuhi terjadi pada 1 Juli 2019 yaitu sebesar 328,98 mg/l (hulu) dan 157,47 mg/l (hilir) serta pada 3 September 2019 yaitu sebesar 47 mg/l (hulu) dan 55,73 mg/l (hilir).

**Kata kunci:** Sungai Bengawan Solo, Kabupaten Sragen, BOD, DO, COD, daya tampung beban pencemar, *point sources*, *diffuse sources*, QUAL2KW.

## ABSTRACT

# SIMULASI PARAMETER KUALITAS AIR BOD, DO DAN COD DI SUNGAI BENGAWAN SOLO MENGGUNAKAN METODE QUAL2KW (SEGMENT KABUPATEN SRAGEN, JAWA TENGAH)

Oleh:

**MICHAEL DAMAR ADI WIBOWO**  
**FERIYAN FAJAR HIDAYAT**

**NIM : 17.B1.0060**  
**NIM : 17.B1.0142**

*The increase in population and the development of a city result in patterns of changing consumer behavior among the society, which is high every year. However, with a fixed land area, this leads to the pressure on the environmental conditions. The increase in population leads to higher levels of waste generated, directly affecting the surrounding environment, including water bodies. The waste that enters water bodies is known as water pollution. One example of water pollution is the case of the Bengawan Solo River. In 2019, there was a significant pollution event in the Sragen Regency area of Central Java, especially in terms of BOD (Biochemical Oxygen Demand) and COD (Chemical Oxygen Demand) parameters, and the DO (Dissolved Oxygen) level was below the minimum requirement for a Class 2 river. This study was conducted to determine the pollution carrying capacity of the Bengawan Solo River in the Sragen Regency area and to model the pollution load of the river in relation to three parameters: BOD, DO, and COD using the QUAL2KW application from 2019 to 2021. The modeling using the QUAL2KW application was performed in three simulations. Simulation 1 was conducted by setting BOD, DO, and COD levels within the maximum and minimum limits required for a Class 2 river. In simulation 2, observed data from field observations were inputted without considering input from diffuse sources. In simulation 3, input was provided for diffuse sources based on the error calculation from simulation 2 to obtain conditions that are close to the existing conditions in the field. The results of the QUAL2KW modeling showed that the BOD levels that met the criteria were 2.54 mg/l (upstream) and 2.17 mg/l (downstream) on October 22, 2021. The DO levels that did not meet the criteria were 3.019 mg/l (upstream) and 2.91 mg/l (downstream) on July 1, 2019. The COD levels that did not meet the criteria were 328.98 mg/l (upstream) and 157.47 mg/l (downstream) on July 1, 2019, and 47 mg/l (upstream) and 55.73 mg/l (downstream) on September 3, 2019.*

**Keyword:** *Bengawan Solo River, Sragen Regency BOD, DO, COD, Pollutant load capacity Point sources, Diffuse sources, QUAL2KW.*