

# Simulasi Dinamika Temporal Konsentrasi Parameter BOD dan COD di Sampel Air Permukaan pada Fase Holding Time = Temporal Dynamics Simulation of BOD and COD Parameter Concentration in Surface Water Samples During Holding Time Phase

Adiba Putri Rahmahakim, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920525389&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Air merupakan sumber daya alam yang sangat penting bagi kehidupan makhluk hidup dan harus selalu terjaga kualitasnya. Pengujian kualitas air perlu dilakukan segera setelah pengumpulan sampel, namun seringkali laboratorium tidak dapat menganalisis sampel air secara langsung dan memungkinkan penyimpanan sampel memerlukan waktu tunggu (holding time). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dinamika perubahan konsentrasi terhadap waktu tunggu, menganalisis laju reaksi penguraian, serta menyimulasikan perubahan konsentrasi BOD dan COD untuk mengetahui konsentrasi awal. Perubahan konsentrasi terhadap waktu tunggu diketahui melalui metode pengujian parameter BOD dan COD yang diambil dari sampel air Danau Mahoni dan diuji di laboratorium pada  $t(0)$ ,  $t(0,25)$ ,  $t(2)$ ,  $t(5)$ ,  $t(7)$ , dan  $t(14)$  dalam satuan hari. Adapun analisis laju reaksi dilakukan perhitungan kesetimbangan massa dan disempurnakan menggunakan 'Solver' pada Microsoft Excel. Sedangkan simulasi perubahan konsentrasi BOD dan COD untuk mengetahui konsentrasi awal dilakukan dengan perhitungan solusi persamaan diferensial dari model yang telah dibuat. Berdasarkan analisis, diperoleh bahwa perubahan konsentrasi parameter BOD dan COD terhadap holding time cenderung menurun pada semua sampel. Konsentrasi BOD secara keseluruhan mengalami penurunan signifikan konsentrasi BOD yang terjadi setelah pengukuran  $t(2)$ . Konsentrasi COD sampel dengan pengawetan mengalami penurunan signifikan pada pengukuran  $t(2)$ . Sedangkan konsentrasi COD sampel tanpa pengawetan menurun signifikan setelah waktu pengukuran  $t(2)$  dan  $t(7)$ . Nilai KD BOD dengan pengawetan 1 dan 2 berturut-turut adalah 0,064/hari dan 0,059/hari. Sementara itu, KD BOD pada sampel tanpa pengawetan 1 dan 2 berturut-turut adalah 0,124/hari dan 0,0827. Nilai KD COD dengan pengawetan 1 dan 2 berturut-turut yaitu 0,004/hari dan 0,0169/hari. Sementara itu, pada sampel tanpa pengawetan 1 dan 2, diperoleh nilai KD COD berturut-turut yaitu 0,039/hari dan 0,047/hari. Nilai KD BOD dan COD pada sampel dengan pengawetan cenderung lebih rendah dibandingkan dengan sampel tanpa pengawetan. Hal ini menunjukkan bahwa pengawetan mampu memperlambat laju penguraian BOD dan COD dalam sampel air. Pemodelan parameter BOD dan COD sampel dengan pengawetan maupun tanpa pengawetan untuk memperkirakan nilai konsentrasi awal secara efektif dapat digunakan hingga  $t(2)$ .

.....Water is a natural resource that is very important for the life of living things and its quality must always be maintained. Water quality testing needs to be done immediately after sampling, but laboratories often cannot analyze water samples directly and allow sample storage to require holding time. This study aims to analyze the dynamics of changes in concentration during holding time, analyze the rate of decomposition reactions, and simulate changes in concentrations of BOD and COD to determine initial concentrations. The change in concentration during holding time is known through the BOD and COD parameter testing methods taken from Lake Mahoni water samples and tested in the laboratory at  $t(0)$ ,  $t(0.25)$ ,  $t(2)$ ,  $t(5)$ ,  $t(7)$  , and  $t(14)$  in days. The reaction rate was carried out by calculating the mass balance and using 'Solver' in

Microsoft Excel. Meanwhile, the simulation of changing the concentration of BOD and COD to determine the initial concentration was carried out with differential solutions from the model that had been made. The analysis found that changes in the concentration of BOD and COD during holding time tended to decrease in all samples. BOD concentration as a whole experienced a significant decrease in BOD concentration that occurred after  $t(2)$  measurement. The COD concentration of the samples with preservation decreased significantly in the  $t(2)$  measurement. In contrast, the COD concentration of samples without preservation was significantly reduced after the measurement time  $t(2)$  and  $t(7)$ . KD BOD values with preservation 1 and 2 were 0.064/day and 0.059/day, respectively. Meanwhile, the samples without preservation 1 and 2 were 0.124/day and 0.0827 respectively. The KD COD values with preservation 1 and 2 were 0.004/day and 0.0169/day, respectively. Meanwhile, the KD COD values were obtained for samples without preservation 1 and 2, respectively, 0.039/day and 0.047/day. KD BOD and COD values in samples with preservation tended to be lower than those without preservation. This condition shows that pickling can slow down the rate of decomposition of BOD and COD in water samples. BOD and COD modeling with or without preservation to determining initial concentration values can be used up to  $t(2)$ .