

Sungai Karang Mumus adalah sebuah ekosistem Sub Daerah Aliran Sungai (DAS) yang melintasi Kota Samarinda yang berfungsi sebagai sumber perairan dalam pemenuhan kebutuhan, sarana penunjang utama dalam mendukung roda perekonomian dan aktivitas kehidupan serta fungsi sanitasi bagi masyarakat disekitarnya sehingga limbah yang dihasilkan akan berpotensi menimbulkan penurunan pada kualitas air sungai. Meningkatnya beban pencemaran disinyalir menjadi faktor penyebab terjadinya penurunan kualitas air di sungai tersebut. Tujuan penelitian dilakukan untuk mengkaji ulang status pencemaran Sungai Karang Mumus dan melakukan kajian silang status pencemaran dengan mengetahui besaran beban pencemaran yang terjadi, Daya Tampung Beban Pencemaran (DTBP) serta alokasi beban pencemar pada badan sungai.

Analisis dilakukan pada Sungai Karang Mumus sepanjang 16.6 km dengan membagi sungai menjadi 5 segmen yang membentang dari hulu Waduk Benanga sampai ke hilir yang bermuara pada DAS utama Mahakam. Pengkajian ulang status pencemaran dilakukan dengan menggunakan metode Indeks Pencemaran (PI). Perhitungan potensi beban pencemaran dilakukan dengan pendekatan Faktor Emisi terhadap penggunaan lahan dimana data penggunaan lahan untuk domestik penduduk, peternakan, pertanian, perkebunan dan lahan terbangun mengacu pada data publikasi BPS, sedangkan untuk penggunaan hotel, rumah sakit dan laundry didapatkan dari hasil survey langsung dilapangan. Proses simulasi dilakukan dengan menggunakan metode pemodelan numerik terkomputerisasi melalui *software* WASP (*Water Quality Analysis Simulation Program*) berdasarkan parameter uji BOD₅ dimana model WASP mengkaji setiap bagian kualitas air berdasarkan input spasial dari titik awal hingga titik akhir perpindahan berdasarkan prinsip neraca massa. Simulasi beban pencemaran yang ada mengacu pada hasil monitoring DLH Kota Samarinda pada tahun 2019 sedangkan simulasi DTBP mengacu pada nilai BOD₅ baku mutu peruntukan sungai kelas II sesuai PERDA Provinsi Kalimantan Timur No 2 tahun 2011 yaitu 3 mg/l. Debit sungai yang digunakan pada saat simulasi merupakan debit hasil simulasi WASP yang diverifikasi dengan debit hasil perhitungan menggunakan rumus Manning. Alokasi beban pencemaran dihitung berdasarkan pengurangan antara DTBP dan beban pencemar yang ada.

Hasil pengkajian ulang status pencemaran dengan metode PI pada segmen 1, 2, 3, 4 dan 5 adalah tercemar sedang. Hasil simulasi pemodelan WASP untuk beban pencemaran yang ada pada BOD₅ hasil simulasi WASP antara 1,81 – 2,87 mg/l di segmen 1, 2, 3, 4 dan 5 secara berturut-turut adalah 355 kg/hari, 695 kg/hari, 465 kg/hari, 75 kg/hari dan 2.015 kg/hari pada kondisi debit aliran hasil simulasi WASP antara 5,03 – 139,26 M³/detik, sedangkan DTBP di segmen 1, 2, 3, 4 dan 5 secara berturut-turut adalah 2.095 kg/hari, 305 kg/hari, 245 kg/hari, 65 kg/hari dan 2.960 kg/hari dengan kondisi debit aliran yang sama pada saat simulasi beban pencemaran yang ada. Alokasi tiap-tiap segmen berbeda-beda dimana segmen 2, 3 dan 4 harus dilakukan pengurangan beban pencemar berturut-turut sebesar 390 kg/hari, 220 kg/hari dan 10 kg/hari, sedangkan segmen 1 dan 5 masih mampu menerima beban pencemar masing-masing sebesar 1.740 kg/hari dan 945 kg/hari. Pengkajian silang antara status PI dan simulasi WASP menunjukkan hasil yang kurang sejalan satu sama lain.

Kata Kunci : Sungai Karang Mumus, DTBP, WASP

The Karang Mumus river is a Sub-watershed ecosystem which flows through Samarinda City which plays important roles in supporting daily needs, driving the economy and life activities as well as a sanitation function of surrounding community so that, the resulting pollutants will potentially cause a decline in river water quality. The increase in pollutant load is suspected to be a factor of causing a such problem. The study was carried out to reassess the alleged pollution status of Karang Mumus as well as to conduct cross-analysis of the pollution status by knowing the existing pollutant loads, Total Maximum Daily Load (TMDL), and the allocation of pollutant loads on the river body.

The analysis was carried out on the 16.6 km Karang Mumus River by dividing the river into 5 segments stretching from the upstream, namely the Benanga Dam, to the downstream, which empties into the Mahakam Watershed. Re-assessment of pollution status is done by using Pollution Index (PI) method. The calculation of potential pollutant load was done by Emission Factor approach against the various land uses sectors, such as domestic residents, livestock, agriculture, plantations and built-up land which refers to BPS published data, while for hotel, hospital and laundry sectors were obtained from direct survey on site. The simulation process was carried out by a computerized numerical modeling method through the WASP (Water Quality Analysis Simulation Program) software based on the BOD₅ water quality parameter where the WASP model examines each part of water quality as per spatial input from the starting point to the end point of displacement taking into account the principle of mass balance. The simulation of existing pollutant load refers to the monitoring result of DLH Samarinda City in 2019 while for TMDL simulation refers to the BOD₅ value of the class II river designation quality as per East Kalimantan Government Regulation No 2 of 2011, which is 3 mg/l. The river discharge used during the simulation was obtained from the WASP model which was verified with the result of calculation using the Manning formula. The pollutant load allocation was calculated based on the subtraction between the TMDL and the existing pollutant load.

The reassessment result of pollution status by using PI method revealed that the segment 1, 2, 3, 4, and 5 were fairly Polluted. The WASP modeling simulation revealed that the existing pollutant load with BOD₅ ranging 1.81 – 2.87 mg/l as per WASP simulation result for segment 1, 2, 3, 4 and 5 are 355 kg/day, 695 kg/day, 465 kg/day, 75 kg/day and 2,015 kg/day respectively with the river discharge condition as per WASP model ranging 5.03 -139.26 M³/sec while the TMDL in segment 1, 2, 3, 4, and 5 are 2,095 kg/day, 305 kg/day, 245 kg/day, 65 kg/day and 2960 kg/day respectively with the same river discharge condition during the existing pollutant load simulation. The allocation of each segment may vary, where segments 2, 3 and 4 must reduce the pollutant load by 390 kg/day, 220 kg/day and 10 kg/day respectively, while segments 1 and 5 still has the ability to receive the pollutant load of 1,740 kg/day and 945 kg/day respectively. The cross-analysis between PI status and WASP simulation shows that the results are not in line with each other.

Keywords: Karang Mumus river, TMDL, WASP