

ANALISIS BEBAN PENCEMARAN DI SUNGAI JENEBERANG KABUPATEN GOWA PROVINSI SULAWESI SELATAN

A. Saidah Pratama Indah Lestari

Program Studi Perencanaan dan Pengembangan Wilayah

Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin

Jl. Perintis Kemerdekaan km. 10, Makassar, Sulawesi Selatan. 90245

E-mail: saidah.ronald@gmail.com

Abstrak: Sungai Jeneberang merupakan salah satu sungai terbesar di Sulawesi Selatan yang memiliki peran penting bagi masyarakat, diantaranya digunakan untuk irigasi pertanian, pembangkit listrik dan juga sebagai sumber air baku untuk air minum. Di sisi lain, Sungai Jeneberang menerima masukan limbah dari kegiatan domestik, pertanian, industri dan pertambangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui beban pencemaran sungai berdasarkan parameter BOD, COD dan TSS. Lokasi penelitian berada di Kecamatan Sombaopu dan Pallangga. Pengambilan sampel air dan pengukuran parameter primer dilakukan di lima titik pantau dengan panjang 3,53 km. Dari hasil analisis data didapatkan beban pencemaran total untuk parameter BOD sebesar 11.326,33 kg/hari, COD sebesar 68.524,24 kg/hari dan TSS sebesar 60,702,20 kg/hari. Beban pencemaran BOD dan COD tertinggi berada pada titik J5, sedangkan beban pencemaran TSS tertinggi berada pada titik J1.

Kata Kunci: beban pencemaran, kualitas air, pencemaran air, Sungai Jeneberang

PENDAHULUAN

Pertumbuhan ekonomi dan penambahan jumlah penduduk berdampak pada meningkatnya kebutuhan air, khususnya air bersih. Namun, kegiatan pembangunan dan aktivitas penduduk dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari juga akan menghasilkan limbah. Produksi limbah yang dibuang ke lingkungan terutama limbah cair yang dibuang ke sungai jika dilakukan secara terus-menerus dapat menyebabkan pencemaran atau penurunan kualitas air sungai (Kori et al., 2013; Komarudin et al., 2015; Mahyudin et al., 2015; Setiawan et al., 2017; Widiatmono et al., 2017).

Pada dasarnya sungai memiliki kemampuan untuk memperbaiki diri dari unsur pencemar yang disebut dengan *self-purification*. Akan tetapi, kemampuan ini terbatas sehingga jika polutan yang masuk dalam jumlah besar, kemampuan tersebut tidak akan terlalu berarti dalam mengembalikan sungai ke kondisi semula (Hendriarianti et al., 2014; Setyobudiarso & Yuwono, 2017).

Sulawesi Selatan dialiri oleh enam puluh tujuh sungai, salah satu sungai besar yang memiliki peran penting bagi masyarakat yaitu Sungai Jeneberang. Sungai Jeneberang memiliki DAS seluas 881 km² dengan panjang 90 km, melintasi Kabupaten Gowa dan memiliki hilir di selatan Kota Makassar. Sungai Jeneberang di ruas Kabupaten Gowa terdapat Bendungan Bili-bili yang digunakan untuk irigasi pertanian, pembangkit listrik dan air baku untuk air minum bagi masyarakat Gowa dan Makassar. Namun demikian, fungsi strategis Sungai Jeneberang tersebut banyak menerima pencemaran dari limbah

domestik, limbah industri, kegiatan penambangan batuan dan perilaku masyarakat yang membuang sampahnya langsung ke sungai. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis lebih lanjut mengenai beban pencemaran yang masuk ke Sungai Jeneberang Kabupaten Gowa. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan beban pencemaran sungai menurut parameter BOD, COD dan TSS.

METODE PENELITIAN

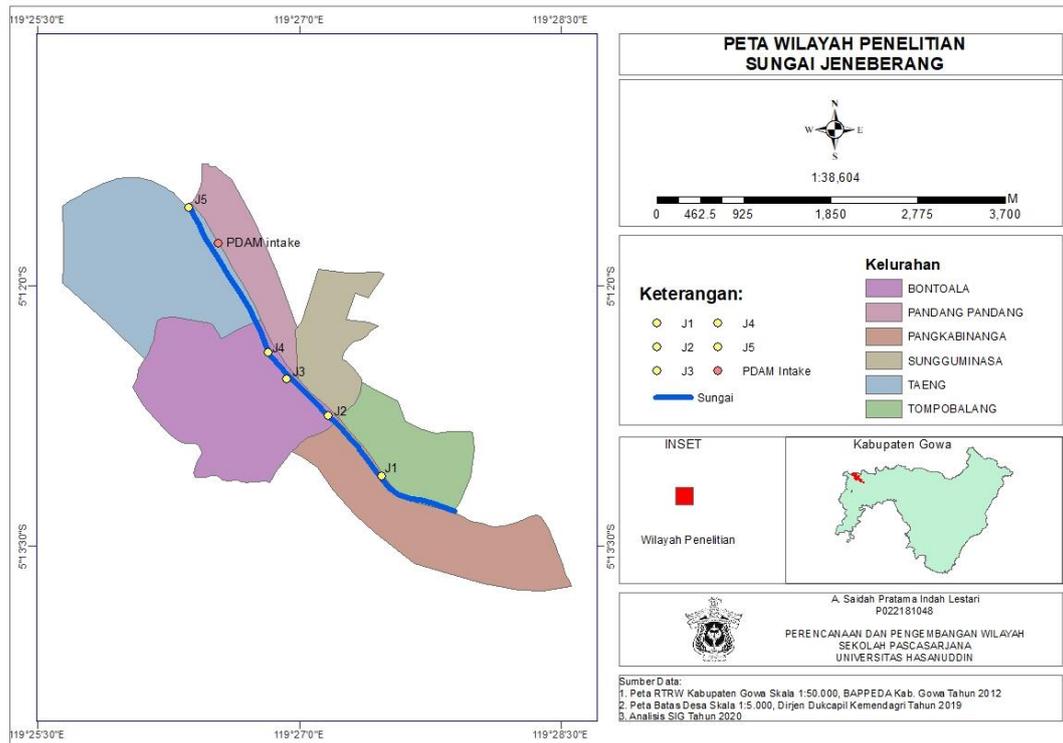
Sungai Jeneberang merupakan bagian dari DAS Jeneberang yang ditetapkan sebagai salah satu DAS kritis oleh pemerintah. Selain itu, Sungai Jeneberang juga termasuk sungai dengan tingkat pencemaran sedang (Dinas Pengelolaan Lingkungan Hidup Provinsi Sulawesi Selatan, 2018). Pertumbuhan penduduk dan perkembangan aktivitas perkotaan di Sub DAS Jeneberang Hilir meningkatkan potensi pencemaran sungai.

Pemilihan lokasi pengambilan sampel air sungai dilakukan secara *purposive* dengan mempertimbangkan adanya kegiatan yang dapat mempengaruhi kualitas air Sungai Jeneberang seperti pembuangan limbah domestik, limbah industri pengolahan kedelai, adanya kegiatan pertanian, tambak dan adanya *intake* IPA Pandang-pandang PDAM Tirta Jeneberang Gowa sebagai sumber air baku masyarakat serta ketersediaan tempat pengambilan sampel air. Pengambilan sampel air sungai ini dilakukan pada Tanggal 17 Juli 2020 di lima titik sampling yang terletak di Kelurahan Tompobalang, Sungguminasa, Pandang-pandang, Kecamatan Sombaopu dan Kelurahan Pangkabinaga, Bontoala, Taeng, Kecamatan Pallangga, Kabupaten Gowa. Sebaran lokasi pengambilan sampel air sungai disajikan pada Gambar 1 dan Tabel 1.

Tabel 1. Koordinat pengambilan sampel air Sungai Jeneberang

Titik sampling	Kecamatan	Kelurahan	Koordinat	
J1	Sombaopu Pallangga	Tompobalang Pangkabinaga	5°13'6.10" LS	119°27'28.19" BT
J2	Sombaopu Pallangga	Sungguminasa Bontoala	5°12'45.23" LS	119°27'9.93" BT
J3	Sombaopu Pallangga	Pandang-pandang Bontoala	5°12'32.55" LS	119°26'55.46" BT
J4	Sombaopu Pallangga	Pandang-pandang Bontoala	5°12'23.30" LS	119°26'49.35" BT
J5	Sombaopu Pallangga	Pandang-pandang Taeng	5°11'33.16" LS	119°26'22.07" BT

Keterangan: titik J1 merupakan hulu dan titik J5 merupakan hilir dari segmen sungai pada penelitian ini



Gambar 1. Peta wilayah penelitian Sungai Jeneberang

1. Pengukuran Debit

Data debit air Sungai Jeneberang diperoleh dari pengukuran di lapangan (data primer) yang merupakan debit air sesaat pada Tanggal 17 Juli 2020. Nilai debit diperoleh dengan menggunakan rumus:

$$Q = V \times A \quad (1)$$

Keterangan:

Q = debit aliran (m³/detik)

V = kecepatan aliran (m/detik)

A = luas penampang (m²)

2. Analisis Data

Kualitas air Sungai Jeneberang dianalisis secara deskriptif dengan membandingkan hasil uji laboratorium dengan baku mutu air Kelas I Peraturan Gubernur Sulawesi Selatan Nomor 69 Tahun 2010 (Tabel 2). Hal ini dikarenakan Sungai Jeneberang merupakan sungai yang peruntukannya sebagai sumber air baku untuk air minum, sehingga dikategorikan sebagai air Kelas I.

Tabel 2. Baku mutu air Kelas I

Parameter	Baku mutu air Kelas I
BOD	2 mg/L
COD	10 mg/L
TSS	50 mg/L

Sumber: Pergub Sulsel Nomor 69 Tahun 2010

Sedangkan untuk metode perhitungan beban pencemaran didasarkan pada pengukuran debit air sungai dan konsentrasi BOD, COD dan TSS di setiap titik sampling sesuai persamaan berikut (Pangestu et al., 2017).

$$BP_A = C_{A(j)} \times D_A \times f \quad (2)$$

Keterangan:

BP_A = beban pencemaran sebenarnya (kg/hari)

$C_{A(j)}$ = konsentrasi unsur pencemar j (mg/L)

D_A = debit limbah cair sebenarnya (m^3 /detik)

f = faktor konversi = $86,4 \frac{kg.L.detik}{mg.m^3.hari}$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengukuran data kualitas air Sungai Jeneberang di lokasi penelitian menunjukkan bahwa kualitas air di Sungai Jeneberang mengalami perubahan akibat pencemaran lingkungan. Hal ini ditunjukkan dengan menurunnya kualitas air hingga level tertentu yang menyebabkan air tidak sesuai dengan peruntukannya.

A. Kualitas Air Sungai Jeneberang

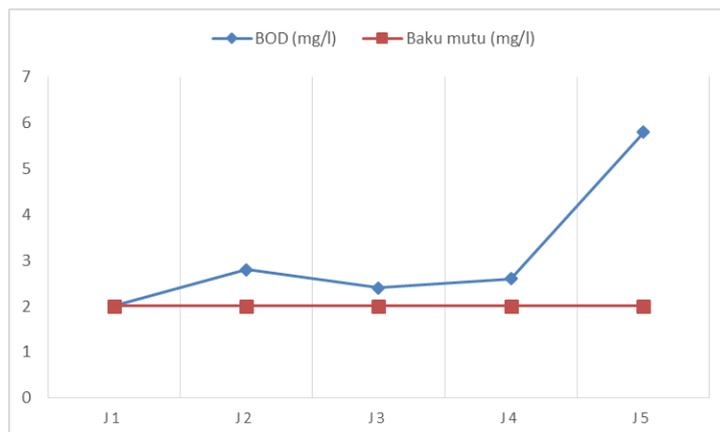
Kualitas air Sungai Jeneberang dilihat dari beberapa parameter menunjukkan adanya penurunan kualitas. Hal ini terlihat dari beberapa parameter kualitas air yang telah melebihi baku mutu yang dipersyaratkan dalam baku mutu air Kelas I (Tabel 3).

Tabel 3. Hasil pengukuran kualitas air Sungai Jeneberang

Titik sampling	Parameter		
	BOD (mg/L)	COD (mg/L)	TSS (mg/L)
J1	2,0	15,7	29
J2	2,8	16,5	13
J3	2,4	8,5	14
J4	2,6	16,3	23
J5	5,8	34,5	8

BOD didefinisikan sebagai ukuran penurunan kadar oksigen dalam air yang dikonsumsi oleh organisme di dalam air selama lima hari dalam kegelapan (tidak terjadi proses fotosintesis). Air yang relatif bersih akan mengandung mikroorganisme yang relatif sedikit sehingga pengurangan oksigen di dalam air akan sedikit (Situmorang, 2017). Kualitas air Sungai Jeneberang di wilayah studi untuk parameter BOD yang memenuhi baku mutu air Kelas I hanya titik J1 yaitu 2 mg/L.

Pada Gambar 2 menunjukkan bahwa nilai BOD meningkat dari hulu ke hilir. Peningkatan nilai BOD disebabkan konsentrasi bahan organik di dalam air tinggi di bagian hilir. Bahan-bahan organik tersebut berasal dari limbah rumah tangga maupun limbah industri yang masuk ke dalam sungai (Azhar & Dewata, 2018). Berdasarkan pengamatan di lapangan, pemukiman penduduk mendominasi penggunaan lahan yang ada di bagian hilir.

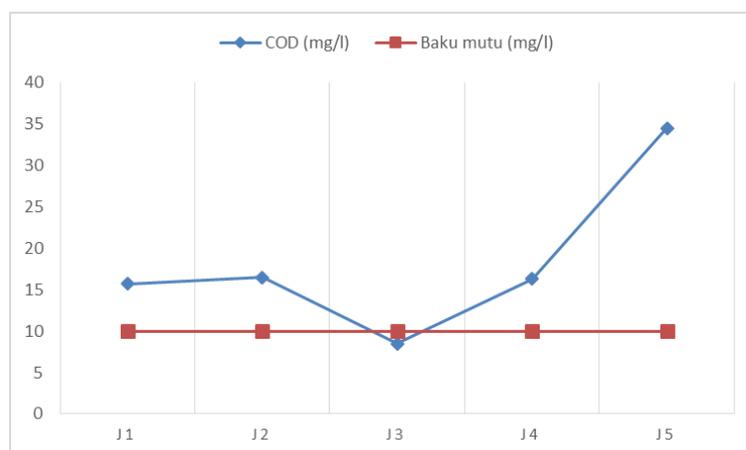


Gambar 2. Kadar BOD di Sungai Jeneberang

Berbeda dengan BOD, COD menunjukkan semua bahan organik yang mudah terurai dan yang sulit terurai. COD adalah ukuran jumlah oksigen total dalam miligram per liter yang diperlukan dalam proses oksidasi kimiawi bahan organik dalam limbah (Djoharam et al., 2018). Nilai parameter COD yang memenuhi baku mutu air Kelas I hanya pada titik J3 yaitu 8,5 mg/L.

Nilai COD pada Gambar 3 juga menunjukkan kecenderungan meningkat dari hulu ke hilir. Kehadiran COD di lingkungan sangat dipengaruhi oleh limbah organik, baik yang berasal dari limbah rumah tangga maupun industri (Azhar & Dewata, 2018).

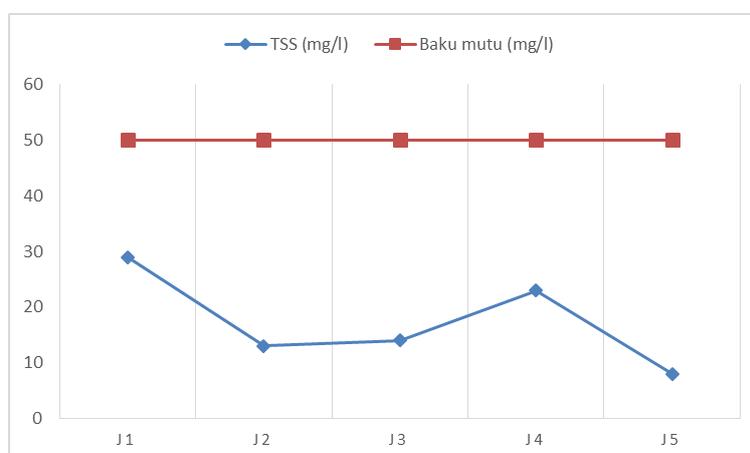
TSS adalah padatan yang menyebabkan kekeruhan air, tidak larut dan tidak dapat langsung mengendap. Padatan tersuspensi akan mampu mengurangi penetrasi sinar matahari ke dalam air, sehingga mempengaruhi regenerasi oksigen dan fotosintesis (Azhar & Dewata, 2018). Kualitas air Sungai Jeneberang untuk parameter TSS di kelima titik sampling memenuhi baku mutu air Kelas I.



Gambar 3. Kadar COD di Sungai Jeneberang

Nilai TSS berbanding lurus dengan laju sedimentasi (Siswanto, 2010; Roswaty et al., 2014;). Berdasarkan Gambar 4, nilai TSS cenderung menurun dari hulu ke hilir. Hal ini mungkin disebabkan karena adanya *groundsill* yang terletak di titik J3 sehingga sedimentasi tertahan di bagian hulu. *Groundsill* adalah bangunan yang dibangun melintang sungai yang bertujuan untuk mengurangi kecepatan arus dan meningkatkan laju pengendapan sedimen di bagian hulu *groundsill* (Sebayang & Andina, 2019). Selain itu, berdasarkan pengamatan di lapangan, terdapat industri pengolahan kedelai (tahu dan

tempe) di sekitar titik J1 yang sedang beroperasi pada saat pengambilan sampel air sungai di lokasi tersebut. Hal inilah yang mungkin juga menyebabkan nilai TSS di titik J1 tergolong tinggi.



Gambar 4. Kadar TSS di Sungai Jeneberang

B. Beban Pencemaran

Beban pencemaran adalah banyaknya unsur pencemar yang terkandung dalam air atau air limbah. Besarnya beban pencemaran air dipengaruhi oleh debit air dan konsentrasi masing-masing unsur pencemar di dalam air. Perhitungan beban pencemaran air sungai dilakukan di lima titik sampling. Nilai beban pencemaran Sungai Jeneberang di wilayah penelitian ini berdasarkan parameter BOD, COD dan TSS disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Beban pencemaran Sungai Jeneberang

Titik sampling	Debit (m ³ /detik)	Beban Pencemaran		
		BOD (kg/hari)	COD (kg/hari)	TSS (kg/hari)
J1	8,51	1.471,35	11.550,13	21.334,64
J2	9,84	2.381,33	14.032,86	11.056,19
J3	4,25	880,60	3.118,79	5.136,83
J4	8,39	1.885,76	11.822,28	16.681,74
J5	9,39	4.707,28	28.000,19	6.492,80
TOTAL		11.326,33	68.524,24	60.702,20

Tabel 4 menunjukkan beban pencemaran BOD tertinggi terjadi di titik sampling J5 yaitu 4.707,28 kg/hari. Peningkatan beban pencemaran BOD dapat disebabkan oleh kondisi penggunaan lahan dan aktivitas masyarakat. Menurut teori, debit sungai juga mempengaruhi beban pencemaran. Semakin tinggi debit air maka semakin tinggi beban pencemaran yang terjadi. Pada titik sampling J5, nilai beban pencemaran BOD yang tinggi terjadi karena nilai konsentrasi BOD dan debit air pada titik ini lebih tinggi dari titik lokasi sebelumnya. Peningkatan konsentrasi BOD ini disebabkan oleh padatnya permukiman sehingga banyak limbah domestik yang masuk ke sungai. Demikian pula dengan beban pencemaran COD, nilai tertinggi terjadi di titik sampling J5 yaitu 28.000,19 kg/hari. Sedangkan beban pencemaran TSS tertinggi berada di titik sampling J1 yaitu 21.334,64 kg/hari.

KESIMPULAN

Kualitas air Sungai Jeneberang di wilayah penelitian secara umum telah melebihi baku mutu air Kelas I untuk parameter BOD dan COD, sedangkan untuk parameter TSS masih memenuhi baku mutu yang telah ditetapkan. Beban pencemaran BOD dan COD tertinggi terjadi di titik J5 yaitu sebesar 4.707,28 kg/hari dan 28.000,19 kg/hari. Sedangkan beban pencemaran TSS tertinggi berada di titik J1 sebesar 21.334,64 kg/hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Azhar, A., & Dewata, I. (2018). Studi kapasitas beban pencemaran sungai berdasarkan parameter organik (BOD, COD dan TSS) di Batang Lembang Kota Solok, Provinsi Sumatera Barat. *Jurnal Pengelolaan Lingkungan Berkelanjutan*, 2(1), 76–87.
- Dinas Pengelolaan Lingkungan Hidup Provinsi Sulawesi Selatan. (2018). *Inventarisasi Sumber dan Beban Pencemaran di DAS Jeneberang*.
- Djoharam, V., Riani, E., & Yani, M. (2018). Analisis Kualitas Air Dan Daya Tampung Beban Pencemaran Sungai Pesanggrahan Di Wilayah Provinsi Dki Jakarta. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*, 8(1), 127–133. <https://doi.org/10.29244/jpsl.8.1.127-133>
- Hendriarianti, E., Setyobudiarso, H., & Triono, R. E. (2014). Skenario Pengelolaan Kualitas Air Sungai Metro Kota Malang Dari Analisa Daya Tampung Beban Pencemaran. *Jurnal Purifikasi*, 14(2), 125–135.
- Komarudin, M., Hariyadi, S., & Kurniawan, B. (2015). Analisis Daya Tampung Beban Pencemar Sungai Pesanggrahan (Segmen Kota Depok) Dengan Menggunakan Model Numerik Dan Spasial. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 5(2), 121–132. <https://doi.org/10.19081/jpsl.5.2.121>
- Kori, B. B., Shashidhar, T., & Mise, S. (2013). Application Of Automated Qual2kw For Water Quality Modeling In The River Karanja, India. *Global Journal of Bio-Science and Biotechnology*, 2(2), 193–203.
- Mahyudin, Soemarno, & Prayogo, T. B. (2015). Analisis Kualitas Air Dan Strategi Pengendalian Pencemaran Air Sungai Metro di Kota Kepanjen Kabupaten Malang. *Jurnal Pembangunan Dan Alam Lestari*, 6(2), 105–114.
- Pangestu, R., Riani, E., & Effendi, H. (2017). Estimasi Beban Pencemaran Point Source Dan Limbah Domestik Di Sungai Kalibaru Timur Provinsi DKI Jakarta , Indonesia. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*, 7(3), 219–226. <https://doi.org/10.29244/jpsl.7.3.219-226>
- Peraturan Gubernur Sulawesi Selatan Nomor 69 Tahun 2010. (2010). Tentang Baku Mutu dan Kriteria Kerusakan Lingkungan Hidup, Pub. L. No. 69.
- Roswaty, S., Muskananfolo, M. R., & Purnomo, P. W. (2014). Tingkat Sedimentasi di Muara Sungai Wedung Kecamatan Wedung, Demak. *Management of Aquatic Resources*, 3(2), 129–137.
- Sebayang, I. S. D., & Andina, T. R. (2019). Perencanaan Dimensi Hidrolis Bangunan Pengendali Groundsill Pada Sungai Ulu Gadut, Sumatera Barat. *Jurnal Kajian Teknik Sipil*, 4(1), 1–9.
- Setiawan, D., Dharma, I. G. B. S., & Suyasa, I. W. B. (2017). Daya tampung beban pencemar sungai badung di desa dauh puri kota denpasar dengan model qual2kw. *Ecotrophic*, 11(2), 116–124.
- Setyobudiarso, H., & Yuwono, E. (2017). Sinkronisasi Status Mutu Dan Daya Tampung Beban Pencemaran Air Sungai Metro. *Seminar Nasional Inovasi Dan Aplikasi Teknologi Di Industri 2017*, 1–5.
- Siswanto, A. D. (2010). Analisa Sebaran Total Suspended Solid (TSS) di Perairan Pantai Kabupaten Bangkalan Pasca Jembatan Suramadu. *Jurnal Kelautan*, 3(2), 91–96.
- Situmorang, M. (2017). *Kimia Lingkungan* (1st ed.). Jakarta: PT. RajaGrafindo Persada.
- Widiatmono, B. R., Pavita, K. Della, & Dewi, L. (2017). Studi Penentuan Daya Tampung Beban Pencemaran Kali Surabaya dengan Menggunakan Metode Neraca Massa. *Jurnal Keteknikaan Pertanian Tropis Dan Biosistem*, 5(3), 273–280.