KAJIAN BEBAN PENCEMARAN AIR SUNGAI DI KOTA MALANG DARI ASPEK KUALITAS AIR, ASPEK TATA GUNA LAHAN, DAN ASPEK KELEMBAGAAN

Wahyono Hadi[1], Ari Kurniawan Prasetyo[2], Komang Ardya Putri Saraswati[3]
[1,2,3]Magister Teknik Lingkungan, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya
e-mail: ardyararass@gmail.com

ABSTRACT

In order to maintain the quality of watershed water in Malang City, this research carried out an inventory and identification of sources that have the potential to become sources of water pollutants in Malang City. This study aims to compare the quality of wastewater with quality standards and the calculation of the Pollution Index (IP). The study was conducted 32 sampling points on the domestic waste effluent in Malang City. The research parameters used the Minister of Environment and Forestry Regulation No. 68/2018, the parameters tested were pH, TSS, BOD, COD, Total Ammonia, Total Coliform. Subsequent research analyzes the land use aspects using RTRW maps and institutional analysis using SWOT. Results of the study in Malang city from the aspect of water quality, the quality of domestic waste effluent on the parameters of BOD, COD and TSS at 23 sampling points exceeds the specified standard and for analysis of the Pollution Index the quality of lightly polluted water quality. Land use with RTRW maps from the aspect of institutional strategies that can be done to build IPAL with a communal system. Disseminating information about the role of SPAL in supporting the performance of IPAL which can prevent domestic wastewater.

Keywords: *Quality Standards, WWTP, Malang City, Water Quality, Land Use*

ABSTRAK

Dalam rangka untuk menjaga kualitas air DAS di Kota Malang, pada penelitian ini dilakukan inventarisasi serta identifikasi sumber-sumber yang berpotensi menjadi sumber pencemar air Kota Malang yang berasal dari saluran pembuangan air limbah domestik. Penelitian bertujuan untuk membandingkan kualitas air limbah dengan baku mutu dan perhitungan Indeks Pencemaran (IP). Penelitian dilakukan 32 titik sampling pada effluent limbah domestic di Kota Malang. Parameter penelitian menggunakan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No 68 Tahun 2018, parameter yang di uji pH, TSS, BOD, COD, Amonia Total, Total Coliform. Penelitian selanjutnya menganalisa aspek tata guna lahan menggunakan peta RTRW dan analisa kelembagaan menggunakan SWOT. Pada hasil penelitian kajian beban pencemaran air sungai di kota malang dari aspek kualitas air kualitas effluent limbah domestik pada parameter BOD, COD dan TSS pada 23 titik sampling melebihi baku muku yang ditetapkan dan untuk analisis Indeks Pencemaran kualitas mutu air tercemar ringan.. Pada aspek tata guna lahan dengan peta RTRW dari aspek kelembagaan strategi yang dapat dilakukan membangun IPAL permukiman dengan sitem komunal, memberikan penyuluhan, kampanye dan sosialisasi pentingnya pengelolaan air limbah domestic. Mengadakan penyuluhan peran system air limbah sehingga kinerja IPAL baik dan mencegah pencemaran akibat air limbah domestic.

Kata kunci : Baku Mutu, IPAL, Kota Malang, Kualitas Air, Tata Guna Lahan

PENDAHULUAN

Inventarisasi asal pencemar air diartikan sebagai aktivitas pengumpulan data dan informasi diharapkan agar mengetahui faktor yang mengakibatkan penurunan kualitas air. Hasil inventarisasi asal pencemar air bisa sebagai panduan buat penetapan acara kerja pengendalian pencemaran air. Inventarisasi adalah aktivitas yg berkesinambungan lantaran asal pencemar air yg diidentifikasi dinamis, dan selalu berkembang menurut ketika ke ketika bergantung dinamika pembangunan, pertumbuhan ekonomi, sosial, dan budaya warga setempat (Rahman et al., 2011). Identifikasi terhadap asal pencemaran air dilakukan buat menentukan, karakter asal pencemar air, kualitas air, dan peta pencemaran air dalam Daerah Aliran Sungai (DAS) Kota Malang.

Berdasarkan data SLHD (Status Lingkungan Hidup Daerah) Provinsi Jawa Timur dalam tahun 2011, dinyatakan secara generik pemanfaatan lahan pada daerah genre sungai didominasi aktivitas sawah, lahan kering dan non pertanian. Penggunaan lahan non pertanian dalam biasanya berupa pemukiman, wahana perniagaan dan tempat industry (Hidayat, 2008). Perubahan rapikan guna huma pada daerah genre sungai bisa menghipnotis kualitas air DAS Kota Malang. Dalam rangka ntuk menjaga kualitas air DAS di Kota Malang, pada laporan ini dilakukan inventarisasi serta identifikasi sumber-sumber yang berpotensi menjadi sumber pencemar air Kota Malang yang berasal dari saluran pembuangan air limbah domestik. Adanya data yang akurat tentang sumber -sumber pencemar air nantinya diharapkan dapat menjadi bahan masukan dalam upaya pengontrolan serta pengendalian pencemaran air di Kota Malang. Tujuan penelitian mengaji Aspek Kualitas Air dengan penentuan beban pencemaran air sungai menggunakan perbandingan baku mutu dan analisis Indeks Pencemaran. Mengkaji Aspek Tata Guna Lahan dengan Analisis Spasial terkait pemanfaatan lahan pada sekitar lokasi dimana kualitas air sungai melebihi baku mutu sungai. Mengkaji Aspek Kelembagaan dari Dinas Lingkungan Pemerintah Kota Malang sebagai lembaga pengelola kualitas air sungai dengan Analisis SWOT.

TINJAUAN PUSTAKA

Limbah Domestik

Menurut penelitian (Sastrawijaya, 2009) sampah rumah tangga adalah semua sampah yang berasal dari kamar mandi, WC, laundry, mesin cuci, apotik, rumah sakit, rumah makan, dll. Jumlah tersebut tersusun dari bahan organik berupa padat atau cai, berbahaya dan berbahaya. zat beracun (B3), garam dan bakteri terlarut, terutama E. coli tinja, patogen dan parasit. Menurut definisi lain dari Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 112 Tahun 2003 tentang Baku Mutu Limbah Rumah Tangga, air limbah rumah tangga adalah air limbah dari kegiatan komersial dan / atau pemukiman (real estate), restoran, perkantoran, usaha, apartemen dan asrama.

Secara historis, limbah rumah tangga memiliki efek yang sangat merugikan bagi manusia dan lingkungan, keduanya terkait dengan masalah estetika. Ketika air mengalir ke sungai, danau, pantai atau laut, zat berbahaya dalam limbah rumah tangga dapat dibuang. Jika air limbah tidak diolah terlebih dahulu, patogen dapat membahayakan pasokan air minum, orang yang mandi di sungai, kerang, dll. Bertambahnya ukuran kota dan jumlah penduduk juga menyebabkan peningkatan limbah domestik, jika limbah ini masuk ke sungai maka pencemaran sungai akan meningkat (Syafi & Ali, 2001). Mukhtasor (2007) dalam (Riza, 2015) menunjukkan bahwa limbah domestik lebih sulit dikendalikan daripada limbah industri karena difusivitasnya. Jumlah sampah domestik ditentukan oleh BOD yang dihasilkan per orang per hari nilai BOD yang sesuai untuk negara berkembang tropis adalah 40 gram per orang per hari (Novitasari, 2014).

Inventarisasi dan identifikasi sumber pencemar

Inventarisasi sumber pencemar air merupakan kegiatan pengumpulan data dan informasi yang diperlukan untuk mengetahui sebab dan faktor yang menyebabkan penurunan kualitas air. Hasil inventarisasi sumber pencemar air diperlukan antara lain untuk penetapan program kerja pengendalian pencemaran air. Identifikasi sumber pencemar air merupakan kajian untuk mengetahui dan / atau mengetahui besaran dan / atau karakteristik dampak dari setiap sumber pencemar air yang diakibatkan oleh kegiatan inventarisasi (Rahman et al., 2011).

Dalam inventarisasi dan identifikasi, banyak variabel yang mempengaruhi keberhasilannya, termasuk perhitungan teknis yang harus dilakukan. Oleh karena itu, diperlukan pedoman untuk memberikan pedoman kepada pemerintah, pemerintah provinsi, dan pemerintah kabupaten / kota untuk membuat daftar dan mengidentifikasi sumber pencemar air. Beberapa hal yang mempengaruhi kelangsungan inventori dan identifikasi sumber pencemar air antara lain:

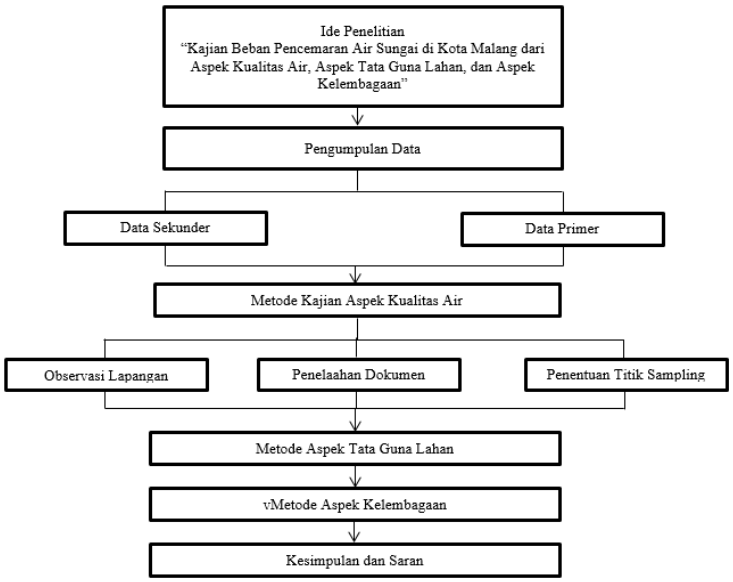
1. Mengidentifikasi dan mengumpulkan daftar sumber pencemar air dan batasannya dalam identifikasi.
2. Memprioritaskan pekerjaan pengembangan inventaris.
3. Yang pasti, sumber daya yang terbatas memang hemat biaya untuk beberapa item dalam daftar prioritas.

Penentuan Titik Pengambilan Sampel

Lokasi pengambilan sampel (uji lapangan) ditentukan sesuai dengan prioritas pengaturan seperti jumlah dan jenis kegiatan serta jenis sumber pencemaran dan pencemar. Hal ini tidak lepas dari ketersediaan sumber daya inventaris, sehingga yang terbaik adalah menyusun rencana prioritas untuk jenis kegiatan atau polutan yang akan diinventarisasi. Pola sebaran polutan acak di sumber pencemar air tidak serta merta mempersulit pemilihan lokasi sampel. Jika pengambilan sampel tidak mungkin dilakukan dari sumber pencemar air yang tidak pasti, dengan mempertimbangkan batasan kuantitas dan distribusi, waktu dan biaya, Anda dapat memilih lokasi pengambilan sampel pada bagian sumber air penerima tertentu (seperti bagian hulu hiilir). Misalnya, untuk menentukan beban pencemaran air akibat kegiatan pertanian di sepanjang ruas sungai tertentu, pengambilan sampel dilakukan di daerah hulu dan hilir dari areal kegiatan di sepanjang ruas sungai. Namun perlu diperhatikan distribusi parameter tertentu, seperti pupuk, pestisida, sistem irigasi, jenis tanaman, dan penggunaan kurma tanam yang dapat mempengaruhi keakuratan estimasi polutan. Semakin seragam resolusi geografis dan semakin tinggi levelnya, semakin akurat pula hasil estimasi yang didapat. Demikian pula, gunakan parameter distribusi yang relevan untuk menangani situasi ketidakpastian sumber pencemar air selain kegiatan pertanian.(Ir & Kurnia, 2015)

METODE

Kerangka penelitian merupakan diagram alir yang meliputi tahapan-tahapan penelitian untuk memudahkan pelaksanaan penelitian tugas akhir. Diagram alir tersebut memuat tentang judul penelitian, persiapan alat dan bahan serta pengamatan yang dilakukan pada penelitian.



Gambar 1. Kerangka Penelitian

Penentuan titik pengambilan sampling akan ditetapkan persyaratan sebagai berikut:
Dilakukan *boundary*/pembatasan wilayah studi yaitu berupa jarak maksimal dari tepi sungai sepanjang DAS Kota Malang yang disesuaikan dengan peraturan dari Ditjen Cipta Karya Departemen PU (1985) dalam Sastrawijaya (1991), bahwa perhitungan prakiraan total air limbah yang dihasilkan dari kegiatan domestik, diasumsikan adalah pemukiman/rumah yang berada 500 meter dari tepi sungai. Pengambilan uji sampling kualitas air limbah domestik dengan parameter pH, BOD, COD, TSS, Amonia (NH_3), Minyak dan Lemak, serta Total Coliform. Analisis yang dilakukan dalam penyusunan inventarisasi dan identifikasi sumber pencemar air yaitu analisis terhadap kondisi saluran pembuangan air (sumber pencemar) dengan acuan baku mutu air limbah domestik dan dilakukan komparasi terhadap hasil pemantauan air badan air. Selain itu dilakukan analisis potensi beban pencemar dengan metode pendekatan wilayah permukiman disekitar DAS sesuai dengan boundary wilayah studi dalam lingkup kelurahan/desa. Teknik analisis yang digunakan dalam analisis ini adalah analisis spasial menggunakan Peta RTRW. Penelitian ini menunjukkan bahwa kinerja instansi dapat ditentukan oleh kombinasi faktor internal dan eksternal. Kedua faktor tersebut harus dipertimbangkan dalam analisis SWOT.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kajian Aspek Kualitas Air
Perbandingan Hasil Analisa Dengan Baku Mutu

Pada penelitian ini menggunakan 7 parameter untuk mengetahui status mutu air yaitu pH, BOD, COD, TSS, Amonia Total, Minyak Lemak dan Total Coliform. Jumlah titik samping ditetapkan 32 titik sampling yang ada di Kota Malang. Data dari hasil analisa akan digunakan untuk menentukan status mutu air dengan membandingkan baku mutu. Standart baku mutu pada penelitian ini menggunakan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 68 Tahun 2018 Tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik. Hasil semua parameter air limbah pada saluran pembuangan titik 1, titik 6, titik 8, titik 12, titik 19, titik 24, titik 28, titik 29, titik 30 memenuhi baku mutu sesuai dengan PERMEN LH No. 68 Tahun 2018. Berikut merupakan hasil pengukuran tiap parameter yang tidak melewati peraturan ditampilkan pada Tabel 1. :

Tabel 1. Hasil Uji Titik Sampling yang Memenuhi Baku Mutu

No.	Parameter	Satuan	Hasil									Standar Baku Mutu
			T1	T 6	T 8	T 12	T19	T 24	T 28	T 29	T 30	
1	pH	-	7,5	7,5	7,4	7,4	8	8,1	7,7	6,5	6,8	6,0-9,0
2	BOD	mg/L	18,2	19,3	19,0	12,47	11,8	22,77	16,55	18,72	8,4	30
3	COD	mg/L	50,0	56,7	54,0	33,42	35,2	63,49	41,68	45,83	22,03	100
4	TSS	mg/L	18	20,5	18,8	26,8	21,5	21,7	8,7	7,8	6,6	30
5	Amonia (NH3)	mg/L	0,4	0,19	0,2	0,399	0,84	1,175	0,080	0,0001	0,0013	10

No.	Parameter	Satuan	Hasil									Standar Baku Mutu
			T1	T 6	T 8	T 12	T19	T 24	T 28	T 29	T 30	
6	Minyak & Lemak	mg/L	3,5	2	3	<1,28	1,5	<1,280	3	3	3,5	5
7	Total Coliform	MPN/100 ml	350	350	900	300	900	900	220	900	500	3000

Sumber : Hasil Penelitian

Hasil uji laboratorium titik 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 25, 26, 27, 31 dan 32 menunjukkan bahwa beberapa parameter melewati baku mutu. Parameter yang paling sering melewati batas tersebut yaitu salah satunya adalah BOD, COD dan TSS. Hasil tersebut menunjukkan bahwa parameter air limbah pada saluran pembuangan titik-titik tersebut tidak memenuhi baku mutu sesuai dengan PERMEN LH No. 68 Tahun 2018. Kegiatan yang berpotensi menambah pencemaran akibat kegiatan sejesis domestic adalah pemukiman tempat tinggal warga, warung makan, kegiatan pertokoan. Berikut merupakan hasil dari uji titik laboratorium yang melebihi baku mutu :

Tabel 2. Hasil Uji Titik Sampling yang Melewati Baku Mutu

Titik Sampling	Parameter	Hasil (mg/l)	Baku Mutu (mg/l)	Titik Sampling	Parameter	Hasil	Baku Mutu (mg/l)
Titik 2	BOD	72,4	30	**Titik 16**	BOD	98,97	30
	COD	250,1	100		COD	295,9	100
	TSS	36,9	30		TSS	34	30
Titik 3	BOD	154,5	30	**Titik 17**	TSS	52,1	30
	COD	614,3	100	**Titik 18**	BOD	37,65	30
	TSS	58,4	30		COD	94,03	100
Titik 4	BOD	92,4	30		TSS	31,7	30
	COD	271,4	100	**Titik 20**	BOD	110,2	30
	TSS	24,9	30		COD	238,9	100
Titik 5	BOD	93,4	30		TSS	64,9	30
	COD	312	100	**Titik 21**	BOD	34,92	30
	TSS	89,1	30		COD	104,6	100
Titik 7	TSS	33,9	30		TSS	38,3	30
Titik 9	BOD	38,87	30	**Titik 22**	BOD	62,72	30
	COD	106,1	100		COD	175,2	100
	TSS	46,9	30		TSS	24,9	30
Titik 10	BOD	63,2	30	**Titik 23**	BOD	98,62	30
	COD	187	100		COD	191,1	100
	TSS	203,8	30		TSS	54,6	30
Titik 11	BOD	53,42	30	**Titik 25**	BOD	53,42	30
	COD	154	100		COD	154	100
Titik 13	BOD	51,12	30	**Titik 26**	BOD	247	30
	COD	135,4	100		COD	800,7	100
	TSS	40	30		TSS	212	30
Titik 14	BOD	37,8	30	**Titik 27**	BOD	47,99	30
	COD	111,6	100		COD	129,3	100
	TSS	45,9	30	**Titik 31**	BOD	71,09	30
Titik 15	BOD	75,47	30		COD	218,8	100
	COD	224,2	100		TSS	215,9	30
	TSS	61,8	30	**Titik 32**	TSS	68,5	30

Sumber : Hasil Penelitian

Dari Tabel 2. Dapat dilihat bahwa dari masing-masing titik memiliki tingkat pencemar yang bervariasi. Setiap titik memiliki beban pencemar yang berbeda-beda sesuai dengan kegiatan masing-masing di tiap daerah. Parameter yang paling umum melewati baku mutu adalah BOD, COD, TSS sesuai dengan karakteristik dari limbah domestic yang dihasilkan. Parameter BOD dan COD masing-masing tertinggi berada pada Titik 26 yaitu 247 mg/l dan 800 mg/l hasil tersbut melewati baku mutu PERMEN LH No. 68 Tahun 2018. Hal ini disebabkan karena pada titik 26 kegiatan yang berpotensi menambah pencemaran akibat kegiatan sejesis domestic yaitu terdapatnya home industry teme, peternakan sapi dan pemukiman yang menyumbang banyaknya pencemran limbah domestic. Untuk parameter TSS tertinggi terdapat pada titik 31 dimana kegiatan yang berlangsung di wilayah ini yaitu banyak terdapat warung, puskesmas, penginapan dan pemukiman warga sebagai potensi bertambahnya pencemaran limbah domestic.

Perhitungan Metode Indeks Pencemaran (IP)

Penentuan nilai status mutu air pada penelitian ini menggunakan metode Indeks Pencemaran (IP) dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 68 Tahun 2018 Tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik. Tabel 2. merupakan contoh perhitungan menggunakan metode Indeks Pencemaran (IP) dengan baku mutu Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. 68 Tahun 2018 Tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik.

Tabel 3. Hasil Analisa Metode Indeks Pencemaran

Titik Sampel	IP		Titik Sampel	IP		Titik Sampel	IP		Titik Sampel	IP	
	Skor	Status Mutu Air		Skor	Status Mutu Air		Skor	Status Mutu Air		Skor	Status Mutu Air
1	0,56	memenuhi	9	2,24	cemar ringan	17	1,6	cemar ringan	25	1,71	cemar ringan
2	2,26	cemar ringan	10	3,89	cemar ringan	18	1,12	cemar ringan	26	4,33	cemar ringan
3	3,71	cemar ringan	11	1,7	cemar ringan	19	0,54	memenuhi	27	1,51	cemar ringan
4	2,57	cemar ringan	12	0,67	memenuhi	20	3,01	cemar ringan	28	0,46	memenuhi
5	2,68	cemar ringan	13	1,63	cemar ringan	21	1,07	cemar ringan	29	0,56	memenuhi
6	0,54	memenuhi	14	1,47	cemar ringan	22	1,98	cemar ringan	30	0,54	memenuhi
7	0,95	memenuhi	15	2,34	cemar ringan	23	2,93	cemar ringan	31	3,91	cemar ringan
8	0,53	memenuhi	16	2,8	cemar ringan	24	2,93	cemar ringan	32	2,02	cemar ringan

Sumber : Analisa Pribadi

Dari hasil analisa pada tabel 4.44. diketahui bahwa status mutu air pembuangan air limbah titik 1 – 5, 9 – 11, 13 - 18, 20 – 27, 31 dan 32 dalam kondisi Cemar ringan sedangkan pada titik lainnya status mutu air dalam kondisi memenuhi baku mutu.

4Beban Pencemaran

Analisis beban pencemaran dilakukan di effluen pembuangan limbah. Tujuan dari perhitungan beban pencemaran adalah untuk mengukur beban pencemaran pada effluen dengan masing-masing parameter dengan satuan ton/bulan. Pengukuran beban pencemaran dilakukan disemua titik yang telah ditentukan sebelumnya. Beban pencemaran dihitung menggunakan rumus menurut Mitsch and Geoselink (1993) dalam Marganof et.al (2007) dan untuk mendapatkan hasil ton/bulan maka hasil perhitungan beban pencemaran dikonversi dengan nilai (1000 $\frac{m3}{liter}$ x 10^{-9} $\frac{ton}{mg}$ x (3600 x 24 x 30)). Berdasarkan nilai parameter hasil uji limbah dilakukan analisis perhitungan potensi beban pencemar BOD, COD, TSS, Amonia (NH_3), serta minyak &lemak.

Tabel 4. Hasil Beban Pencemaran

Titik Sampling	Ql_{imbah} (L/dtk)	Nilai BOD (mg/L)	Beban Pencemar BOD (Kg/dtk)	Nilai COD (mg/L)	Beban Pencemar COD (Kg/dtk)	Nilai TSS (mg/L)	Beban Pencemar TSS (Kg/zdtk)	Amonia (mg/L)	Beban Pencemar Amonia (Kg/dtk)	Minyak dan Lemak (mg/L)	Beban Pencemar Minyak dan Lemak (Kg/dtk)
Titik 1	6,02	18,21	0,11	50,03	0,30	18	0,11	0,413	0,002	3,5	0,02
Titik 2	12,33	72,4	0,89	250,1	3,08	36,9	0,45	0,9603	0,012	2,5	0,03
Titik 3	3,47	154,5	0,54	614,3	2,13	58,4	0,20	0,4398	0,002	2	0,01
Titik 4	6,75	92,4	0,62	271,4	1,83	24,9	0,17	0,2669	0,002	3	0,02
Titik 5	6,02	93,4	0,56	312	1,88	89,1	0,54	0,3614	0,002	1,5	0,01
Titik 6	8,16	19,28	0,16	56,71	0,46	20,5	0,17	0,1938	0,002	2	0,02
Titik 7	8,28	19,57	0,16	58,22	0,48	33,9	0,28	0,1939	0,002	3	0,02
Titik 8	11,47	19,06	0,22	54,01	0,62	18,8	0,22	0,1751	0,002	3	0,03
Titik 9	6,03	38,87	0,23	106,1	0,64	46,9	0,28	24,78	0,149	1,28	0,01
Titik 10	13,06	63,2	0,83	187	2,44	203,8	2,66	11,86	0,155	6,5	0,08
Titik 11	13,95	53,42	0,75	154	2,15	19,3	0,27	0,1154	0,002	3	0,04
Titik 12	2,79	12,47	0,03	33,42	0,09	26,8	0,07	0,3985	0,001	1,28	0,00
Titik 13	2,79	51,12	0,14	135,4	0,38	40	0,11	0,1252	0,000	1,5	0,00
Titik 14	4,36	37,8	0,16	111,6	0,49	45,9	0,20	0,0872	0,000	1,28	0,01
Titik 15	6,93	75,47	0,52	224,2	1,55	61,8	0,43	6,891	0,048	3	0,02
Titik 16	6,93	98,97	0,69	295,9	2,05	34	0,24	20,76	0,144	2,5	0,02
Titik 17	13,51	9,56	0,13	29,75	0,40	52,1	0,70	5,367	0,072	1,28	0,02
Titik 18	6,93	37,65	0,26	94,03	0,65	31,7	0,22	1,192	0,008	1,28	0,01
Titik 19	9,08	11,8	0,11	35,2	0,32	21,5	0,20	0,8399	0,008	1,5	0,01
Titik 20	7,36	110,2	0,81	238,9	1,76	64,9	0,48	15,77	0,116	5,5	0,04
Titik 21	17,86	34,92	0,62	104,6	1,87	38,3	0,68	4,183	0,075	3	0,05
Titik 22	8,15	62,72	0,51	175,2	1,43	24,9	0,20	11,08	0,090	2,5	0,02
Titik 23	12,34	98,62	1,22	191,1	2,36	54,6	0,67	35,12	0,433	3	0,04
Titik 24	7,78	22,77	0,18	63,49	0,49	21,7	0,17	1,175	0,009	1,28	0,01
Titik 25	3,76	53,42	0,20	154	0,58	27,8	0,10	0,0289	0,000	1,5	0,01
Titik 26	19,03	247	4,70	800,7	15,23	212	4,03	0,1392	0,003	2	0,04
Titik 27	6,10	47,99	0,29	129,3	0,79	5,9	0,04	0,0055	0,000	1,28	0,01
Titik 28	17,47	16,55	0,29	41,68	0,73	8,7	0,15	0,0802	0,001	7	0,12
Titik 29	3,47	18,72	0,07	45,83	0,16	7,8	0,03	0,0001	0,000	3	0,01
Titik 30	6,74	8,4	0,06	22,03	0,15	6,6	0,04	0,0013	0,000	3,5	0,02
Titik 31	8,84	71,09	0,63	218,8	1,94	215,9	1,91	0,0487	0,000	1,28	0,01
Titik 32	4,47	7,64	0,03	21,01	0,09	68,5	0,31	0,0025	0,000	3,5	0,02

Sumber : Analisa Pribadi

Potensi beban pencemar BOD dan COD paling tinggi terletak pada titik sampling 26 yaitu masing-masing 4,70 kg BOD/dtk dan 15,23 kg COD/dtk. Sedangkan potensi beban pencemar TSS paling tinggi terletak pada titik sampling 10, 26, dan 31, yaitu masing-masing 2,66 kg TSS/dtk, 4,03 kg TSS/dtk, dan 1,91 kg TSS/dtk. Potensi beban pencemar Amonia paling tinggi terletak pada titik sampling 23 yaitu, 0,443 kg Amonia/dtk. Sedangkan untuk potensi beban pencemar minyak & lemak paling tinggi terletak pada titik sampling 28 yaitu, 0,12 kg minyak & lemak/dtk.

Aspek Kelembagaan

Untuk mencapai tujuan pengelolaan limbah rumah tangga yang sesuai dengan strategi yang tepat digunakan analisis SWOT. Analisis SWOT digunakan sebagai alat bantu untuk menentukan strategi. Metode semi kuantitatif digunakan dalam pelaksanaan analisis SWOT. Metode semi kuantitatif adalah metode analisis dampak dengan menggunakan nilai-nilai tertentu berupa nilai atau skala kelas. Pentingnya tingkat pengaruh dan tingkat kepentingan tersebut diberikan kepada masing-masing faktor yang dijadikan acuan untuk mencapai tujuan yang diharapkan. Faktor internal pencemaran air limbah domestik di Kota Malang ditentukan melalui analisis komparatif baku mutu dan IP (Indeks Pencemaran) meliputi

- Kurangnya infrastruktur yang memadai untuk mengolah limbah rumah tangga
- Sistem pembuangan limbah tidak memadai
- Peraturan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No. 04 / PRT / M / 2017 tentang Penerapan Sistem Pengelolaan Air Limbah Rumah Tangga.
- Menyediakan sumber daya manusia sebagai pengelola IPAL dari masyarakat penerima manfaat. Berbagai kegiatan untuk mengolah air limbah domestik membutuhkan sumber daya manusia.
- Pengetahuan sumber daya manusia yang dikelola IPAL masih langka. Untuk meningkatkan pengetahuan sumber daya manusia, perlu dilakukan pelatihan tentang prosedur operasi standar untuk operasi IPAL (seperti pembersihan saluran air dan IPAL) (Yanuar, 2013).

Prioritas Kebijakan Hasil Analisa SWOT

Dari analisis matriks SWOT diatas maka didapatkan beberapa strategi untuk dapat menangulangi masalah yang ada, untuk dapat mengetahui strategi mana yang dapat menjadi prioritas akan dilakukan perhitugan skor prioritas dengan cara memberikan poin kepada strategi-strategi yang sudah dibuat (et al., 2019). Dari skor perhitungan prioritas kebijakan diatas maka diambil penentuan kebijakan yang berdasarkan bobot terbesar pada semua strategi kebijakan. Berikut ini merupakan 5 kebijakan prioritas yang didasarkan pada nilai bobot skor prioritas

Tabel 5. Hasil skor prioritas tertinggi dalam SWOT

No	Kebijakan	Nilai bobot skor prioritas
1	Membangun IPAL permukiman dengan sistem komunal	0,25
2	Memberikan penyuluhan, kampanye dan sosialisasi mengenai peraturan dan perundangan mengenai pentingnya pengelolaan air limbah domestik	0,25
3	Mengajak instansi peerinntahan ataupun pihak Swasta untuk dapat membangunkan IPAL kepada daerah yang memiliki SDM yang mau mengelola IPAL	0,222
4	Membuat peraturan yang bersifat mengikat, bahwa pihak swasta harus secara aktif berperaan dalam pengelolaan air limbah domestik.	0,187
5	Membuat peraturan tentang program CSR yang dapat ditujukan untuk pengolaha atau pengelolaan air limbah domestik di masyarakat	0,187

Dari hasil Analisa SWOT diperoleh bahwa kurangnya ketersedian prasarana pengolahan air limbah domestik secara komunal yang memadai dan memerlukan sistem penyaluran air limbah. Ketersediaan Sumber Daya Manusia sebagai pengelola IPAL yang berasal dari masyarakat sebagai penerima manfaat. Sumberdaya Manusia (SDM) sangat dibutuhkan dalam berbagai kegiatan dalam penanganan air limbah domestik sehingga diperlukan hasil analisa skala prioritas yang perlu diterapkan selanjutnya untuk menindaklanjutin penceramaran limbah domestic yaitu 5 poin tertinggi dari skala prioritas tersebut. Kebijakan atas Analisa swot tersebut yaitu yang pertama membangun fasilitas IPAL pemukiman dengan skala komunal. Kedua agar IPAL terlaksana dengan baik dibutuhkan penyuluhan, kampanye maupun soisalisasi terkait perundang-undangan yang berlaku tentang limbah domestic. Ketiga, tidak hanya warga namun instansi lain seperti pemerintah maupun swasta ikut berperan dalam membangun IPAL. Keempet, membuat peraturan yang mengikat agar ihak yang terlibat berperan aktif sehingga IPAL berjalan dengan baik dan mencegah pencemran terjadi. Kelima, ada peraturan yang mengatur tentang CSR ditujukkan kepada pengolahan atau pengelolaan limbah domestic di masyarakat.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis hasil dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Ditinjau dari aspek kualitas air bahwa pada perbandingan analisis effluent terhadap baku mutu yang ada di Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No 68 Tahun 2018 kualitas effluent limbah domestik pada parameter BOD, COD dan TSS pada 23 titik sampling melebihi baku muku yang ditetapkan dan untuk analisis Indeks Pencemaran kualitas mutu air tercemar ringan dan pada titik 6, 7, 8, 12, 19, 28, 29 dan 30 memenuhi baku mutu.
2. Ditinjau dari aspek tata guna lahan dengan menggunakan peta Rencana Tata Ruang Wilayah, dimana sekitar lokasi sampling berada di daerah permukiman sehingga berdampak pada kualitas air limbah yang menurun.
3. Dintinjau dari aspek kelembagaan yang di analisis dengan SWOT bahwa strategi yang dapat dilakukan yaitu
   a. Ketersediaan lahan untuk membangun IPAL
   b. Peraturan perundangan (Kebijakan pemerintah)
   c. Ketersediaan SDM untuk mengelola IPAL
   d. Kesediaan masyarakt dalam mengelola IPAL
   e. Strategi dan Program dalam pengelolaan air limbah domestic

DAFTAR PUSTAKA

[1] Andareswari, N., Hariyadi, S., & Yulianto, G. (2019). Karakteristik Dan Strategi Pengelolaan Limbah Cair Usaha Tapioka Di Bogor Utara. *Jurnal Ecolab*, *13*(2), 85–96. https://doi.org/10.20886/jklh.2019.13.2.85-96

[2] Hidayat. (2008). Analisis Konversi Lahan Sawah di Propinsi Jawa Timur. *J-Sep*, *2*(3), 48–58. http://jurnal.unej.ac.id/index.php/JSEP/article/view/431

[3] Ir, D., & Kurnia, R. (2015). *Metode Kuantitatif untuk Analisis Kebijakan Lingkungan Model Pengelolaan*. *January 2013*.

[4] Novitasari, A. K. (2014). *Analisis Identifikasi dan Inventarisasi Sumber Pencemar di Kali Surabaya*. 37–42. https://doi.org/10.1007/978-3-642-54230-5_4

[5] Rahman, A., Alim, M. S., & Utami, U. B. L. (2011). Inventarisasi dan identifikasi sumber pencemar air di kota banjarmasin. *EnviroScienteae*, *7*, 58–68.

[6] Riza, F. (2015). *Tingkat Pencemaran Lingkungan Perairan*. *04*(115).

[7] Sastrawijaya, A. T. (2009). *Pencemaran Lingkungan*. Rineka Cipta.

[8] Syafi, I. M., & Ali, M. (2001). Aplikasi Model Simulasi Komputer Qual 2kw Pada Studi Pemodelan Kualitas Air Kali Surabaya. *New Scientist (1971)*, *169*(2283), 3.

[9] Yanuar, L. (2013). Studi Pengolahan Air Limbah Untuk Kawasan Pemukiman Kabupaten Kubu Raya. *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*, *1*(1), 1–10. https://doi.org/10.26418/jtllb.v1i1.3556