

Sistem Pengolahan Air Limbah PT Evonik Indonesia *Plant*

Cikarang

Wastewater Treatment System PT. Evonik Indonesia Cikarang Plant

Ari Setiawan Sholikhin¹, Putri Nika Andini Hidayat², Sinta Salsabilla Aditya³, Dodit Ardiatma⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Pelita Bangsa
¹arysetiawan235@gmail.com*, ²putrinikaandini@gmail.com, ³sinta26032000@gmail.com,
⁴doditardiatma@pelitabangsa.ac.id

Abstract

PT. Evonik Indonesia is a company located in the Jababeka 1 Industrial Estate which focuses its activities on the manufacture of chemicals, especially hydrogen peroxide (H₂O₂). PT. Evonik Indonesia in addition to producing H₂O₂ also produces waste or waste. One of the wastes produced is liquid waste containing H₂O₂, organic substances and dissolved solids. In order for the liquid waste produced to meet the quality standards that have been set, it is necessary to treat the liquid waste. Waste treatment is carried out physically and chemically with the aim of neutralizing acid and alkaline waste, assisting the sludge separation process, separating dissolved solids, reducing oil concentration, increasing flotation and sedimentation efficiency and oxidizing colors and toxic substances. The method used in this research is an observational survey with a descriptive approach where the results of the observations state that the results of waste treatment at PT. Evonik Indonesia still tends to fluctuate and some of them still exceed the quality standard of PT. Jababeka Infrastructure.

Keywords: *Liquid Waste, H₂O₂, Factory, Environment*

Abstrak

PT. Evonik Indonesia merupakan perusahaan yang terletak di Kawasan Industri Jababeka 1 yang menitikberatkan aktivitasnya pada pembuatan bahan kimia terutama hidrogen peroksida (H₂O₂). PT. Evonik Indonesia ini selain menghasilkan H₂O₂ juga menghasilkan buangan atau limbah. Salah satu limbah yang dihasilkan yaitu limbah cair yang mengandung H₂O₂, zat organik serta padatan terlarut. Supaya limbah cair yang dihasilkan memenuhi baku mutu yang telah ditetapkan, maka diperlukan pengolahan limbah cair tersebut. Pengolahan limbah dilakukan secara fisika dan kimiawi dengan tujuan untuk netralisasi limbah asam dan basa, membantu proses pemisahan lumpur, memisahkan padatan terlarut, mengurangi konsentrasi minyak, meningkatkan efisiensi flotasi dan sedimentasi serta mengoksidasi warna dan zat beracun. metode yang digunakan di penelitian ini adalah survey observasional dengan pendekatan deskriptif dimana dari hasil pengamatan menyatakan bahwa hasil dari pengolahan limbah di PT. Evonik Indonesia masih cenderung fluktuatif dan beberapa diantaranya masih melebihi baku mutu air limbah PT. Jababeka Infrastruktur.

Kata kunci: Limbah Cair, H₂O₂, Pabrik, Lingkungan

Pendahuluan

Limbah adalah buangan yang dihasilkan dari suatu proses produksi baik industri maupun domestik yang kehadirannya pada suatu saat dan tempat tertentu tidak dikehendaki lingkungan[1]. Dengan konsentrasi dan kualitas tertentu, kehadiran limbah dapat berdampak negatif terhadap lingkungan terutama bagi Kesehatan manusia, sehingga perlu dilakukan penanganan terhadap limbah[2][3].

Dalam penanganan terhadap limbah cair, diperlukan pemahaman mengenai karakteristik dasar dari badan air. Pemahaman ini akan memberikan gambaran mengenai akibat-akibat dari perlakuan manusia terhadap air. Selain itu, diperlukan juga pemahaman sejauh mana air dapat digunakan oleh manusia[4]. Pemahaman ini akan merealisasikan perlindungan terhadap badan air yang pada dasarnya diperlukan untuk kehidupan manusia[5]. Dalam pembuangan limbah cair, pada umumnya perlu dilakukan pengurangan laju air dan bahan organik. Prinsip yang penting adalah mengurangi beban pencemar, mengembalikan bahan-bahan yang

bermanfaat, dan mengurangi risiko rusaknya peralatan akibat adanya kebuntuan pada pipa, valve, dan pompa [6][7].

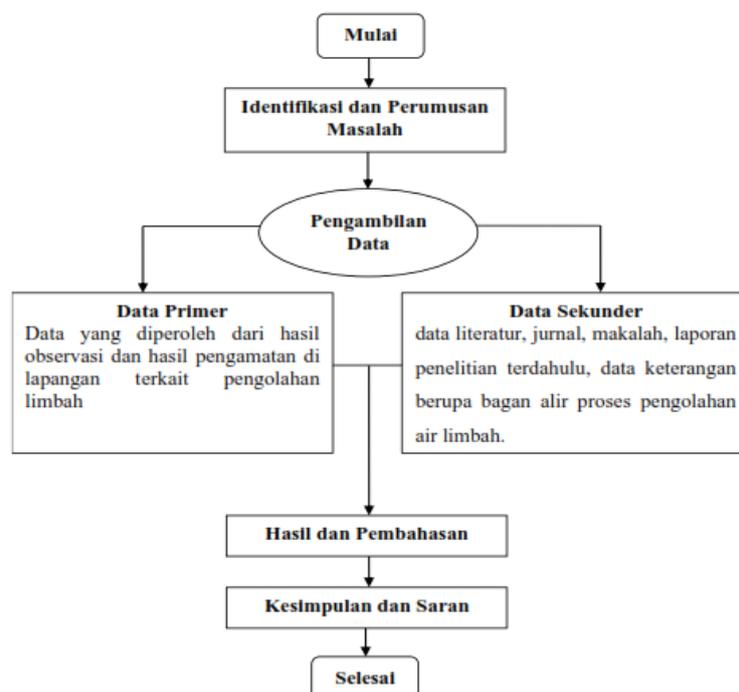
PT. Evonik Indonesia merupakan perusahaan yang terletak di Kawasan Industri Jababeka 1 yang menitikberatkan aktivitasnya pada pembuatan bahan kimia terutama hidrogen peroksida (H_2O_2) yang selalu memperhatikan aspek lingkungan dan memenuhi standar baku mutu Internasional, dengan bukti telah mendapatkan sertifikat ISO 9001 dan ISO 14001[8]. Sama seperti perusahaan perusahaan lainnya, PT. Evonik Indonesia ini selain menghasilkan H_2O_2 juga menghasilkan buangan atau limbah. Salah satu limbah yang dihasilkan PT. Evonik Indonesia yaitu limbah cair yang mengandung H_2O_2 , zat organik serta padatan terlarut. Parameter utama yang diuji oleh Kawasan Industri Jababeka yaitu pH, *Chemical Oxygen Demand* (COD), dan *Total Dissolved Solid* (TDS). Supaya limbah cair yang dihasilkan memenuhi baku mutu yang telah ditetapkan, maka diperlukan pengolahan limbah cair tersebut[9][10][11][12].

Pabrik kimia dalam prosesnya menggunakan bahan baku berupa bahan-bahan kimia yang kemudian akan berubah menjadi limbah[13][14]. Dalam limbah tersebut mengandung bahan-bahan kimia yang dapat membahayakan lingkungan apabila tidak dilakukan pengolahan limbah terlebih dahulu. Pengolahan limbah dilakukan secara fisika dan kimiawi dengan tujuan untuk netralisasi limbah asam dan basa, membantu proses pemisahan lumpur, memisahkan padatan terlarut, mengurangi konsentrasi minyak, meningkatkan efisiensi flotasi dan sedimentasi serta mengoksidasi warna dan zat beracun[15][16].

Namun dengan kapasitas produksi yang berubah-ubah menyebabkan air olahan seringkali melampaui baku mutu air limbah yang ditetapkan oleh Kawasan Industri Jababeka. Sehubungan dengan masalah tersebut, maka penulis bertujuan untuk mengetahui sistem pengolahan air limbah di PT. Evonik Indonesia baik dari metode, peralatan yang digunakan, dan hasil dari pengolahan itu sendiri sehingga dapat diketahui apakah kualitas air olahan sudah sesuai dengan baku mutu yang sudah ditetapkan oleh Kawasan Industri Jababeka.

Metode Penelitian

Jenis metode yang akan digunakan di penelitian ini adalah *survey observational* dengan pendekatan deskriptif yaitu memberikan gambaran secara jelas yang terbatas dalam mengungkapkan suatu fakta dan data yang diperoleh dan digunakan sebagai bahan penulisan laporan[17] serta bertujuan untuk mengetahui bagaimana gambaran sistem pengolahan air limbah di PT. Evonik Indonesia. Proses penelitian di PT. Evonik Indonesia disajikan dalam diagram alir sebagai berikut :



Gambar 1 Bagan Alir Penelitian

Hasil dan Pembahasan

Proses pengolahan air limbah di PT. Evonik Indonesia dilakukan secara fisika dan kimia dengan proses netralisasi, sedimentasi dan flotasi. Air limbah dengan pH yang terlalu rendah atau tinggi membutuhkan proses netralisasi sebelum limbah tersebut dibuang ke lingkungan dengan cara penambahan bahan kimia asam dan basa. Senyawa asam di sini menggunakan asam nitrat (HNO_3). Untuk senyawa basa menggunakan natrium hidroksida (NaOH). Pada kenyataannya, proses penambahan bahan kimia ini tidak hanya sebatas sebagai netralisasi, namun juga membantu proses pemisahan lumpur, memisahkan padatan terlarut, meningkatkan efisiensi flotasi dan sedimentasi. Sedimentasi disini berfungsi untuk mengendapkan *tar* dari air limbah yang mengandung bahan organik. Proses sedimentasi berlangsung di *Effluent Tank*, *Organic Sump* dan *Water Wash Settler*. Sedimen yang terpisah akan terakumulasi dan akan dikuras saat pabrik *shutdown* (*Turn Around*). Untuk proses flotasi sendiri berfungsi untuk memisahkan *organic solvent* supaya tidak ikut terbawa ke main hole. *Organic solvent* yang terpisah ditampung di partisi 3 *organic sump* kemudian dipompa menuju *Save All Tank* dan selanjutnya dikemas ke dalam drum dan dibuang kepada pihak pengelola limbah B3. Data air limbah di sini berkaitan dengan kuantitas dan kualitas dari air limbah. Berikut adalah data kualitas air limbah dan zat pengotornya disetiap tempat pengolahan air limbah dengan parameter pH dan COD yang disajikan dalam tabel 1.

Tabel 1 Data kualitas air limbah secara internal untuk PT. Evonik Indonesia

No	Description	Impurities	pH	COD
1	Treatment Outlet Coalescer 4 (C22)	tar/quinone/solvent/ NaOH	12.85	7073
2	Treatment Outlet Coalescer 3 (C200)	tar/quinone/ solvent/ HNO_3	2.31	3523
3	Settler WSN Storage	solvent	1.83	684
4	Laboratorium	solvent/chemicals	7.85	210
5	Preparation Sump	Solvent/condensate	8.21	117
6	ADT	H_2O_2	2.97	987
7	Hydrogenator Sump	H_2O_2	8.49	580
8	Distillation Sump	H_2O_2	6.92	1201
9	Tank Farm Sump	H_2O_2	4.73	1287
10	Acid Storage Sump	0.3 % HNO_3	6.74	50
11	Chemical area Sump	oil	6.87	57
12	Demin Water Sump	NaOH/HCl	11.89	785
13	Filter Wash Tank	NaOH/HNO_3	10.27	4769
14	Blowdown Continue CW	cooling water	8.08	58
15	Effluent Sump	$\text{H}_2\text{O}_2/\text{NaOH}/\text{HCl}/\text{HNO}_3/\text{condensate}$	7.28	480
16	Organic Sump (Outlet Settler)	tar/quinone/solvent/ $\text{HNO}_3/\text{H}_2\text{O}_2$	8.31	1205

Data di atas merupakan rata-rata dari hasil analisa air limbah saat kondisi plant berjalan normal sebagai sampel untuk mengetahui nilai pH dan COD disetiap limbah yang dihasilkan dan disetiap sump. Kemudian untuk data debit dari setiap limbah yang dihasilkan dan disetiap sump disajikan dalam tabel 2.

Tabel 2 Data debit (Q) dari setiap limbah yang dihasilkan untuk internal PT. Evonik Indonesia

No	Description	Quantity (m^3/day)	Remark
1	Treatment Outlet Coalescer 4 (C22)	25.92	Continue
2	Treatment Outlet Coalescer 3 (C200)	4.31	Intermittent
3	Settler WSN Storage	0.12	Intermittent
4	Laboratorium	1.80	Intermittent
5	Preparation Sump	12.60	Intermittent
6	ADT	87.48	Continue
7	Hydrogenator Sump	90.21	Intermittent
8	Distillation Sump	6.89	Intermittent
9	Tank Farm Sump	8.45	Intermittent
10	Acid Storage Sump	2.86	Intermittent
11	Chemical area Sump	1.89	Intermittent
12	Demin Water Sump	7.81	Intermittent
13	Filter Wash Tank	1.6/week	Intermittent
14	Blowdown Continue CW	36.00	Continue
15	Effluent Sump	125.21	Continue
16	Organic Sump (Outlet Settler)	35.71	Continue

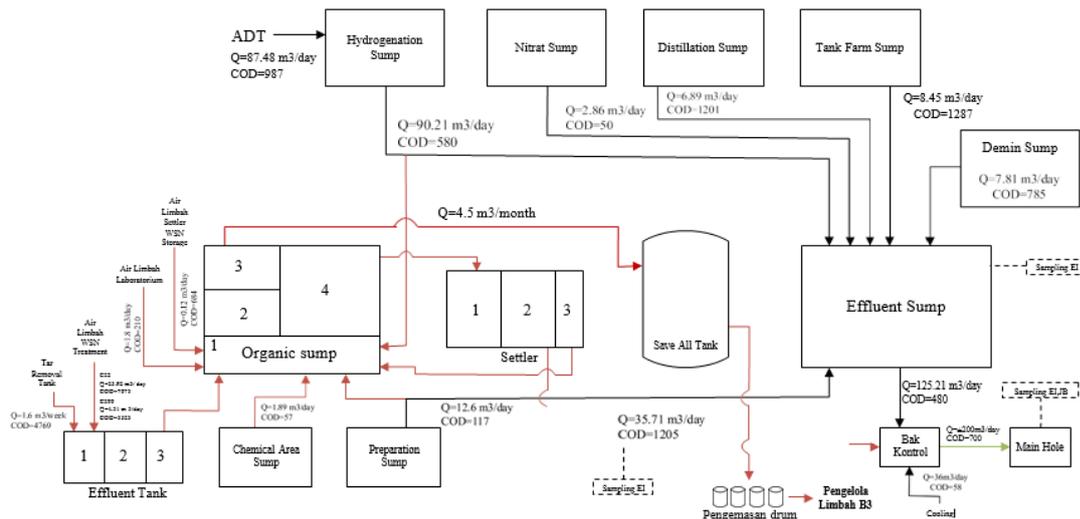
Data di atas merupakan rata-rata dari hasil pengukuran debit air limbah saat kondisi plant berjalan normal sebagai sampel untuk mengetahui nilai debit disetiap limbah yang dihasilkan dan disetiap sump. Untuk keterangan continue berarti air limbah tersebut dialirkan secara terus menerus, kemudian untuk yang intermittent berarti air limbah tersebut dialirkan secara berkala (tidak terus menerus)[18][19][20]. Data debit (Q) air limbah yang dialirkan menuju Kawasan Industri Jababeka perhari disajikan dalam tabel 3.3 dimana data ini diambil dari logsheet totalizer air limbah disetiap harinya selama periode penelitian.

Tabel 3 Data debit air limbah perhari yang mengalir ke Jababeka

Field Record			
Date	Quantity/day	Date	Quantity/day
1-Nov-21	160	1-Dec-21	180
2-Nov-21	183	2-Dec-21	224
3-Nov-21	162	3-Dec-21	214
4-Nov-21	151	4-Dec-21	192
5-Nov-21	190	5-Dec-21	209
6-Nov-21	146	6-Dec-21	240
7-Nov-21	127	7-Dec-21	284
8-Nov-21	112	8-Dec-21	189
9-Nov-21	209	9-Dec-21	245
10-Nov-21	137	10-Dec-21	209
11-Nov-21	186	11-Dec-21	246
12-Nov-21	183	12-Dec-21	229
13-Nov-21	240	13-Dec-21	185
14-Nov-21	184	14-Dec-21	217
15-Nov-21	182	15-Dec-21	235
16-Nov-21	203	16-Dec-21	193
17-Nov-21	225	17-Dec-21	298
18-Nov-21	227	18-Dec-21	303
19-Nov-21	168	19-Dec-21	244
20-Nov-21	161	20-Dec-21	168
21-Nov-21	241	21-Dec-21	147
22-Nov-21	148	22-Dec-21	182
23-Nov-21	180	23-Dec-21	261
24-Nov-21	189	24-Dec-21	213
25-Nov-21	197	25-Dec-21	201
26-Nov-21	140	26-Dec-21	325
27-Nov-21	170	27-Dec-21	217
28-Nov-21	246	28-Dec-21	207
29-Nov-21	176	29-Dec-21	208
30-Nov-21	196	30-Dec-21	248
		31-Dec-21	209

Sumber :logsheet totalizer production team, 2021[15]

Berikut adalah diagram alir proses pengolahan air limbah di PT.Evonik Indonesia yang disajikan pada gambar sebagai berikut :



Gambar 2 diagram alir proses pengolahan air limbah di PT.Evonik Indonesia

Di dalam proses pengendalian air limbah di PT. Evonik Indonesia, dibedakan menjadi dua bagian, yaitu air limbah yang selalu tercemar bahan organik dan air limbah yang normalnya tidak tercemar bahan organik. Rincian prosedur pengolahan air limbah di PT.Evonik Indonesia meliputi :

1. Buangan yang selalu tercemar bahan organik, yaitu air limbah dari WSN Treatment masuk ke Effluent Tank, air limbah dari Filter Wash Tank masuk ke Tar Removal Tank kemudian dialirkan ke Effluent Tank, kemudian dari Effluent Tank dialirkan menuju partisi satu organic sump, air limbah dari laboratorium dan Settler WSN Storage langsung dialirkan ke partisi satu Organic Sump.
2. Sebelum masuk ke partisi satu organic sump air limbah WSN yang berasal dari WSN Treatment dan Tar Removal Tank masuk Effluent Tank yang terdiri dari 3 partisi, limbah dari WSN treatment masuk ke partisi satu effluent tank yang kemudian di netralisasi menggunakan nitrat yang berasal dari tanki 14T001 yang di encerkan dengan air yang berasal dari blow down continue cooling water dan untuk proses mixing digunakan agitator serta static mixer. Dari partisi 1 limbah tersebut mengalir lewat atas menuju partisi 2, di partisi ini dilengkapi line untuk blowdown yang berguna untuk mengeluarkan padatan/lumpur yang mengendap, biasanya dilakukan blowdown 1x per hari di shift pagi. Dari partisi 2 kemudian mengalir ke partisi 3 yang mana di lengkapi dengan alat control pH dan selanjutnya limbah tersebut mengalir ke organic sump (diharapkan dari sini pH sudah memenuhi syarat untuk di buang yaitu pH 6 – 9).
3. Air limbah yang terdapat di partisi satu organic sump kemudian mengalir ke partisi dua. Organic Solvent yang ada di partisi dua dipisahkan ke partisi tiga untuk dipompa ke Save All Tank (13T001). Dan bila Save All Tank sudah penuh, maka dialirkan ke drum/IBC dan diberi label untuk diserahkan ke pengumpul atau pengolah limbah B3.
4. Air limbah yang masih mengandung sedikit bahan organik dari partisi dua Organic Sump dialirkan ke partisi empat untuk dipompa ke Water Wash Settler. Dari Water Wash Settler ini air limbah mengalir secara continue ke bak kontrol dan masuk ke saluran air limbah Jababeka Insfrakstruktur.
5. Buangan yang normalnya tidak tercemar bahan organik, yaitu WSN Preparation Sump, Nitrat Sump, bisa dialirkan langsung ke Effluent Sump.
6. Buangan yang mengandung H₂O₂ seperti ADT mengalir ke Hydrogenation Sump. Dari Hydrogenation Sump kemudian dialirkan menuju Effluent Sump. Sedangkan air limbah yang berasal dari Distillation Sump, Tank Farm Sump bisa langsung ke Effluent Sump dengan bantuan pompa.
7. Untuk menjaga aliran air limbah ke Jababeka stabil maka perlu mengatur opening valve dari effluent sump dan water wash settler supaya didapatkan aliran yang continue.
8. Untuk mengantisipasi adanya concentrated shock loading maka ditambahkan cooling water dengan aliran sekitar 1,5-2 m³/jam ke bak kontrol.
9. Untuk menjaga kualitas air limbah maka dilakukan sampling setiap shift pagi dengan parameter yang dicek yaitu pH dan COD kemudian dilakukan cek pH dua kali setiap shift di Effluent Tank, Effluent Sump, Organic Sump dan Main Hole.

10. Pengurasan dilakukan setidaknya setahun sekali saat *overhaul/turn around* pada *Effluent Tank, Water Wash Settler* dan *Organic Sump*. Hal ini bertujuan untuk mempertahankan proses sedimentasi yang optimal. Untuk *sump* yang lain bersifat kondisional, artinya jika memang terlihat kotor dan mengganggu proses pengolahan maka akan dilakukan pengurasan.

Pengolahan air limbah di PT. Evonik Indonesia berada dibawah departemen EHSQ. Dalam pelaksanaannya departemen EHSQ berkoordinasi dengan departemen produksi. Jumlah operator produksi yang bertanggungjawab terhadap proses pengolahan air limbah sebanyak lima orang per shift, dan dua orang dari *Quality Control* yang bertugas untuk memberikan hasil proses pengolahan air limbah.

Di internal PT. Evonik Indonesia, parameter wajib yang dikontrol yaitu pH dan COD. Berikut adalah hasil proses pengolahan air limbah dengan parameter uji yaitu pH dan COD dari tanggal 1 November 2021 sampai 31 Desember 2021 yang disajikan dalam tabel 4.

Tabel 4 Data hasil analisa pH dan COD di *Organic Sump* dan *Effluent Sump* yang dibandingkan dengan baku mutu PT. Evonik Indonesia dan *Main Hole* yang dibandingkan dengan baku mutu Kawasan Industri Jababeka.

Date	Analysis By EI					
	Organic Sump (Outlet Settler)		Effluent Sump		Service Main Hole	
	BM EI		BM EI		BM Jababeka	
	pH	COD mg/L	pH	COD mg/L	pH	COD mg/L
	6-9	<1500	6-9	<600	6 - 9	<800
1-Nov	7.37	1258	8.93	598	8.42	775
2-Nov	10.15	1241	8.56	502	8.35	652
3-Nov	9.12	1215	8.01	456	9.13	612
4-Nov	7.36	1231	9.91	497	8.78	602
5-Nov	8.63	1211	7.22	457	7.74	676
8-Nov	8.54	1251	9.28	512	9.08	687
9-Nov	9.48	1291	8.53	582	8.89	612
10-Nov	7.49	1155	8.93	491	8.67	844
11-Nov	8.21	1245	9.63	490	9.07	802
12-Nov	7.31	1261	9.06	437	9.16	681
15-Nov	8.75	1243	9.39	453	9.00	700
16-Nov	8.86	1254	12.70	489	11.42	721
17-Nov	10.99	1156	9.30	481	9.35	702
18-Nov	8.75	1185	6.91	409	6.36	712
19-Nov	8.79	1015	6.84	472	6.66	656
22-Nov	9.05	1028	9.38	464	9.06	718
23-Nov	8.23	1156	9.63	436	9.53	681
24-Nov	8.93	1162	10.68	407	9.28	728
25-Nov	9.37	1221	8.65	416	8.87	697
26-Nov	9.22	1186	6.62	511	7.24	687
29-Nov	8.76	1216	9.30	411	9.02	687
30-Nov	9.17	1221	6.08	428	8.89	712

Date	Analysis By EI					
	Organic Sump (Outlet Settler)		Effluent Sump		Service Main Hole	
	BM EI		BM EI		BM Jababeka	
	pH	COD mg/L	pH	COD mg/L	pH	COD mg/L
	6-9	<1500	6-9	<600	6 - 9	<800
1-Dec	10.35	1241	9.27	425	8.84	721
2-Dec	11.54	1213	11.15	404	11.07	771
3-Dec	11.00	1221	8.96	415	9.98	687
6-Dec	9.73	1195	11.01	411	11.03	697
7-Dec	11.35	1227	6.72	425	10.02	699
8-Dec	9.31	1186	9.60	421	9.30	668
9-Dec	8.70	1186	7.17	456	7.77	711
10-Dec	8.48	1211	10.46	489	10.46	708
13-Dec	8.90	1186	8.76	480	8.83	680
14-Dec	8.84	1221	8.57	418	9.00	697
15-Dec	6.47	1201	6.69	502	7.12	608
16-Dec	6.95	1217	8.81	498	8.77	611
17-Dec	7.21	1223	9.63	488	7.66	699
20-Dec	9.57	1196	9.06	581	9.28	778
21-Dec	8.95	1215	9.11	443	8.80	687
22-Dec	11.09	1255	11.07	407	11.02	781
23-Dec	9.55	1231	8.10	451	8.77	728
24-Dec	9.25	1231	7.16	508	7.73	681
27-Dec	8.70	1221	8.16	511	8.29	681
28-Dec	10.82	1212	9.26	516	9.82	697
29-Dec	8.86	1156	9.07	556	8.02	686
30-Dec	8.79	1169	9.86	487	9.59	669
31-Dec	8.77	1212	9.41	516	8.12	697

Sumber : Data analysis WWT, 2021

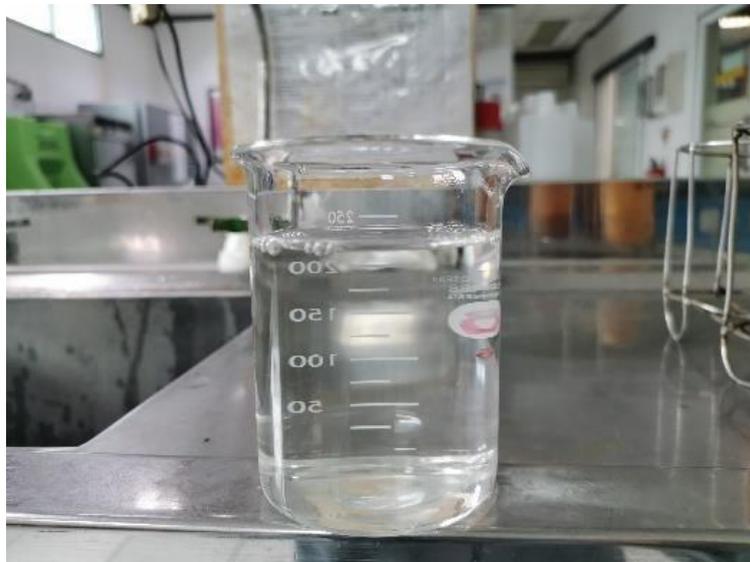
Dari hasil analisis di atas terlihat bahwa pH di *organic sump*, *effluent sump* dan *main hole* di Bulan November dan Desember masih fluktuatif dan beberapa diantaranya melebihi nilai baku mutu yang sudah ditetapkan oleh PT. Evonik Indonesia. Sedangkan untuk COD di *organic sump*, *effluent sump*, dan *main hole* secara umum masih stabil di bawah baku mutu yang sudah ditetapkan PT. Evonik Indonesia. Hanya terdapat 2 kali penyimpangan di tanggal 10 dan 11 Bulan November untuk COD di *main hole*. Untuk menjaga kualitas air limbah disetiap industri, pihak PT. Jababeka Infrastruktur mempunyai kewenangan untuk mengambil sampel disetiap *main hole*. Untuk PT. Evonik Indonesia paling tidak dilakukan delapan kali pengambilan sampel dalam satu bulan. Berikut tabel 5 yang merupakan hasil analisis sampel air limbah main hole oleh PT. Jababeka Infrastruktur yang dibandingkan dengan hasil analisis dari PT. Evonik Indonesia.

Tabel 5 Hasil analisa *main hole* oleh PT. Jababeka Infrastruktur dibandingkan dengan hasil analisis dari PT. Evonik Indonesia

Date	Analysis By EI			Analysis By JABABEKA			
	Service Main Hole						
	TDS mg/l	pH	COD (mg/L)	TDS mg/L	COD mg/L	N-NO3 mg/L	pH
	Baku Mutu Jababeka						
	< 2000	6-9	< 800	< 2000	< 800	<30	6-9
4-Nov	5479	10.00	612	4050	434	61.5	10.00
11-Nov	5948	8.00	825	7490	907	97.5	8.00
18-Nov	2219	6.00	702	1772	789	19.5	6.00
19-Nov	4440	8.00	662	3920	670	56.2	8.00
29-Nov	3472	8.00	689	4020	473	20.4	8.00
1-Dec	2719	8.00	718	1494	513	8.82	8.00
6-Dec	3821	10.00	702	2760	197	9.14	10.00
10-Dec	3458	9.00	716	2580	355	54.4	9.00
14-Dec	5557	9.27	701	1709	1050	128.0	8.00
16-Dec	1645	9.12	711	1180	1180	14.3	7.00
17-Dec	3960	7.91	618	2210	245	18.1	7.00
23-Dec	4143	8.80	711	2510	1050	131.0	8.00
24-Dec	2217	6.54	715	1031	898	87.4	7.00

Sumber: Data analysis WWT, 2021

Dari tabel di atas terlihat bahwa nilai untuk setiap parameter beberapa masih di atas baku mutu Kawasan Industri jababeka dan mempunyai tingkat fluktuasi yang cukup besar dan jika dibandingkan dengan hasil analisis dari PT. Jababeka Infrastruktur masih terdapat perbedaan hasil analisis, hal ini bisa disebabkan karena perbedaan ketelitian dari alat yang digunakan. Besarnya nilai TDS menunjukkan masih banyaknya padatan terlarut di dalam air limbah, hal ini kemungkinan terjadi karena proses degradasi bahan organik kurang sempurna sehingga proses sedimentasi tidak berjalan dengan baik. Besarnya nilai N-NO3 kemungkinan terjadi karena masih banyaknya asam nitrat bebas dari proses netralisasi yang berlebihan. Untuk parameter N-NO3 di PT. Evonik Indonesia tidak mempunyai alat ukurnya sehingga tidak bisa dibandingkan dengan hasil dari PT. Jababeka Infrastruktur. Berikut adalah hasil pengamatan visual dari air limbah di *effluent sump* (gambar 3.1), *organic sump* (gambar 3.2) dan *main hole* (gambar 3).



Gambar 3 Sampel air limbah *Effluent Sump*

Untuk sampel air limbah dari *effluent sump* terlihat jernih, hal ini disebabkan karena tidak dipengaruhi bahan organik.



Gambar 4 Sampel air limbah *Organic Sump*

Untuk sampel air limbah dari *organic sump* berwarna coklat kemerahan, hal ini disebabkan karena buangan dari *WSN Treatment* yang mengandung bahan organik.



Gambar 5 Sampel air limbah *Main Hole*

Untuk sampel air limbah main hole berwarna sedikit kemerahan, hal ini disebabkan karena campuran air limbah dari *organic sump*, *effluent sump* dan *blowdown* dari *cooling water*.

Kesimpulan

Sistem pengolahan air limbah di PT. Evonik Indonesia dibangun khusus untuk menangani, menyalurkan dan mengolah air limbah sehingga diharapkan dapat memenuhi baku mutu air limbah yang sudah ditetapkan oleh PT. Jababeka Infrastruktur. Di setiap area kerja terdapat *sump* yang berfungsi untuk tempat menampung dan mengolah air limbah. Air limbah dibedakan menjadi dua yaitu air limbah yang tercemar bahan organik dan air limbah yang tidak tercemar bahan organik. Semua air limbah yang tercemar bahan organik dialirkan menuju *organic sump*, untuk yang tidak tercemar bahan organik dialirkan menuju *effluent sump* dan kemudian dialirkan menuju *main hole* (Jababeka). Proses pengolahan air limbah yang digunakan yaitu netralisasi,

sedimentasi dan flotasi. Dari segi parameter pH, COD, TDS dan N-NO₃ hasil dari pengolahan limbah di PT. Evonik Indonesia masih cenderung fluktuatif dan beberapa diantaranya masih melebihi baku mutu air limbah PT. Jababeka Infrastruktur. Dari segi warna, terlihat bahwa air olahan dari *effluent sump* cukup jernih, kemudian *organic sump* masih berwarna merah kecoklatan dan untuk *main bolena* masih berwarna sedikit kemerahan.

Daftar Rujukan

- [1] Anonim, (2009). Dampak Limbah Terhadap Lingkungan. *Yogyakarta*.
- [2] Benefield, L.D., Judkins, J.F., Jr & Weand, B.L. (1982). Process Chemistry for Water and Waste Water Treatment. *Pretice-Hall Inc., Englewoods Cliffs, New York*.
- [3] Budi, Setiawan. (2015). Pengertian Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun. *Jakarta*.
- [4] Dwi, Aulia. Pengertian Limbah Pabrik, Penyebab, Dampak dan Cara Mengatasinya. *Jakarta*.
- [5] Ginting, P. (2017). Sistem Pengelolaan Lingkungan dan Limbah Industri. *Cetakan Pertama. Bandung*. 2007.
- [6] Junaidi, dan Hatmanto, Bima Patria Dwi. (2006). Analisis Teknologi Pengolahan Limbah Cair Pada Industri. Tekstil (Studi Kasus PT. Iskandar Indah Printing Textile Surakarta). *Jurnal Presipitasi*, Vol. 1 No. 1, September 2006 ISSN 1907 – 187X.
- [7] Metcalf & Eddy. (2003). Wastewater Engineering. Mc. Graw Hill Inc. *New York. Said*,
- [8] Nusa Idaman. (2017). Teknologi Pengolahan Air Limbah Teori dan Aplikasi. *Erlangga : Jakarta*.
- [9] Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No.5 Tahun 2014 tentang Baku Mutu Air Limbah.
- [10] Ardiatma, D., & Pangestu, D. (2020). Daur Ulang Air Reverse Osmosis Rejection Di PT. Kalbe Farma. *Jurnal Teknologi dan Pengelolaan Lingkungan*, 7(01), 8-13.
- [11] Suwazan, D., & Sulistyono, S. (2020). KAJIAN PRODUKSI BERSIH PADA SISTEM WASTE WATER TREATMENT PLANT PTMI. *Jurnal Teknologi dan Pengelolaan Lingkungan*, 7(01), 20-25.
- [12] Nurhidayanti, N., Ardiatma, D., & Tarnita, T. (2021). Studi Pengolahan Limbah Greywater Domestik menggunakan Sistem Hidroponik dengan Filter Ampas Kopi. *Jurnal Tekno Insentif*, 15(1), 15-29.
- [13] Peraturan Pemerintah No. 101 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Limbah B3.
- [14] Sunarsih, L. E. (2018). Penanggulangan Limbah. *CV Budi Utama. Yogyakarta*. Hal : 29.
- [15] Siregar, S.A, (2005). Instalasi Pengolahan Air Limbah. *Kanisius : Yogyakarta*.
- [16] Ardiatma, D., Sari, P. A., & Imaniar, I. (2021, March). Effectiveness of Utilization Kerang Dara Shell's (Andara Granosa) As A Coagulants in Industrial Waste Water Treatment Processing. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1845, No. 1, p. 012067). IOP Publishing.
- [17] Sugiharto. (1987). Dasar-Dasar Pengelolaan Air Limbah. *UI press. Jakarta*.
- [18] Tchobanoglous. 92003). Wastewater Engineering Treatment, Disposal, Reuse. *New Delbi: McGraw-Hill Book Company*.
- [19] Waluyo, Lud. (2018). Bioremediasi Limbah. *UMM Press: Malang*.
- [20] *John Willey and Sons. New York*. (1979). Degremont. Water Treatment Handbook Fifth edition.