

PERHITUNGAN RAB PADA PERANCANGAN UNIT IPAL DI SENTRAL INDUSTRI BATIK KABUPATEN PEKALONGAN

Triwardaya¹⁾

¹⁾ Staf Pengajar Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Semarang
Jl. Prof. H. Soedarto, S.H. Tembalang, Semarang 50275.
Email: tridooyo27@yahoo.com

Abstrak

Ruang lingkup di dalam penelitian ini adalah limbah cair dari industri batik Nadia Royani Pekalongan, dimana hal ini didasarkan atas hasil uji pendahuluan dari limbah tersebut yang diperoleh besarnya konsentrasi logam berat kromium (VI) yang terkandung di dalam limbah batik tersebut sebesar 9,117 mg/L. Kromium (VI) sulit untuk mengendap, sehingga dalam penanganannya memerlukan zat pereduksi terlebih dahulu untuk mereduksinya menjadi kromium (III) yang mudah untuk diendapkan (Eckenfelder, 2000). Pereduksian 9,117 mg/l ion kromium (VI) menggunakan $FeSO_4$ (ferrosulfat) pada pH 2 masih menghasilkan kromium total dengan konsentrasi 4,00 mg/l. Kadar tersebut melebihi baku mutu Perda Prop. Jateng No 10 tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Limbah Industri Batik dimana kadar maksimum untuk krom total adalah 0,5 mg/l. Tujuan penelitian ini melakukan kalkulasi RAB pada perancangan Unit IPAL di Sentral Industri Batik Kabupaten Pekalongan..Hasil penelitian menunjukkan bahwa untuk merancang pembangunan unit IPAL di Industri batik di Kabupaten Pekalongan membutuhkan biaya sekitar Rp. 27.273.668,39. Penelitian ini merekomendasikan pada industri Batik pada umumnya untuk mengelola air limbah dengan secara bersama-sama sehingga biaya pembangunan konstruksi unit IPAL dapat lebih murah.

Kata kunci :Industri Batik, Air Limbah, RAB Unit IPAL.

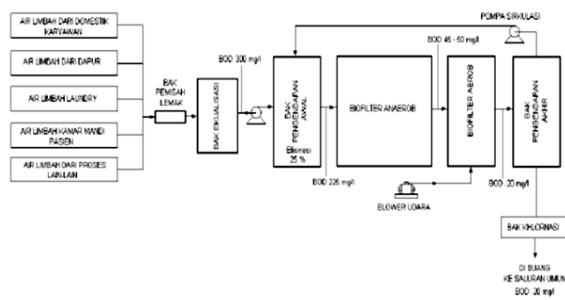
PENDAHULUAN

Menurut Suhartono,dkk (2011), sebagai salah satu sentra batik di Jawa Tengah, perkembangan industri batik di Kabupaten Pekalongan didukung oleh puluhan sentra batik yang tersebar di beberapa kecamatan. Sebelum tahun 2007, kondisi sentra batik Kabupaten Pekalongan berkembang secara alami. Berdasarkan kemampuan dalam penyerapan tenaga kerja, maka jenis industri kerajinan batik menduduki rangking pertama atau sangat potensial dalam penyerapan tenaga kerja yaitu sebesar 88.053 orang. Salah satu klaster yang padat dengan volume produksi tinggi adalah klaster batik Simbang Kulon Kecamatan Buaran Kabupaten Pekalongan Ruang lingkup di dalam penelitian ini adalah limbah cair dari industri batik

Nadia Royani Pekalongan, dimana hal ini didasarkan atas hasil uji pendahuluan dari limbah tersebut yang diperoleh besarnya konsentrasi logam berat kromium (VI) yang terkandung di dalam limbah batik tersebut sebesar 9,117 mg/L. Kromium (VI) sulit untuk mengendap, sehingga dalam penanganannya memerlukan zat pereduksi terlebih dahulu untuk mereduksinya menjadi kromium (III) yang mudah untuk diendapkan (Eckenfelder, 2000). Pereduksian 9,117 mg/l ion kromium (VI) menggunakan $FeSO_4$ (ferrosulfat) pada pH 2 masih menghasilkan kromium total dengan konsentrasi 4,00 mg/l. Kadar tersebut melebihi baku mutu Perda Prov. Jateng No 10 tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Limbah Industri Batik dimana kadar

maksimum untuk krom total adalah 0,5 mg/l.

Menurut Suhartono(2015:98), Perancangan Instalasi Pengolahan Air Limbah secara terpusat meliputi beberapa proses yaitu proses fisika, proses kimia, dan proses biologi. Secara umum IPAL tersebut dapat diilustrasikan seperti pada gambar 1. sebagai berikut :



Gambar 1. Desain IPAL

Suhartono(2015:99), menyatakan bahwa kriteria dari Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) domestik yaitu : efisiensi, pengelolaannya harus mudah, lahan yang dibutuhkan tidak luas, kebutuhan energi rendah, biaya operasi rendah, dan efektif menurunkan BOD,SS sampai dengan baku mutu, serta perawatannya mudah.

Proses pada IPAL adalah :

1. Air limbah yang berasal dari sumber kegiatan domestik : dapur, kamar mandi, cuci, wastafel, limpasan dari tangki septic seluruhnya dialirkan ke Bak Pemisah Lemak/Minyak.
2. Bak Pemisah Lemak berfungsi untuk memisahkan lemak/minyak dan

mengendapkan padatan yang tidak terurai secara biologis.

3. Limpasan dari Bak Pemisah dialirkan ke Bak Ekualisasi.
4. Bak Ekualisasi berfungsi untuk menampung air limbah dan control aliran air limbah.
5. Dari Bak Ekualisasi, air limbah dialirkan (dipompa) menuju Unit IPAL.

METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian tentang rancangan perhitungan rencana anggaran biaya pada industri batik mengambil tempat di wilayah Kabupaten Pekalongan, dilakukan pada tahun 2015.

Desain Penelitian

Penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif pada industri logam dengan variabel penelitian meliputi metode pada proses pengecatan sesuai dengan diagram alir tahapan kegiatan.

Lingkup Penelitian

Lingkup penelitian meliputi proses pencegahan dan pengendalian air limbah batik dengan melakukan perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) pada kegiatan perancangan bak IPAL pada industri batik Kabupaten Pekalongan, terutama pada Industri Kecil dan Menengah Batik. Air limbah batik yang telah diolah terlebih dahulu diharapkan

tidak akan mencemari lingkungan setelah dibuang ke badan air.

Populasi dan Sampel

Populasi dari penelitian ini adalah Industri kecil dan Menengah Batik di Wilayah Kabupaten Pekalongan, dengan mengambil Sampel penelitian pada beberapa anggota Sentral Industri Batik Kabupaten Pekalongan.

Variabel Penelitian

Variabel dari penelitian ini adalah nilai RAB pada kegiatan perancangan pembangunan Unit IPAL pada Sentral Industri Batik di Kabupaten Pekalongan dengan parameter pekerjaan persiapan, pekerjaan tanah, pekerjaan pondasi umpak, dan perlengkapan peralatan yang harus disediakan untuk Unit IPAL tersebut.

Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan mengkalkulasi biaya dari semua komponen dari bak IPAL menggunakan program EXCEL.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Uraian Pekerjaan

Suhartono(2015:98), menyatakan bahwa sistem Sanitasi Terpusat (*Off site sanitation*) merupakan sistem pembuangan air limbah rumah tangga yang disalurkan keluar dari lokasi pekarangan masing-

masing rumah ke saluran pengumpul air buangan dan selanjutnyadisalurkan secara terpusat ke bangunan pengolahan air buangan sebelum dibuang ke badan air.

Menurut Suhartono (2015:98), sistem pembuangan terpusat adalah fasilitas sanitasi yang berada di luar persil. Contoh sistem sanitasi ini adalah system penyaluran air limbah yang kemudian dibuang ke suatu tempat pembuangan (*disposal site*) yang aman dan sehat, dengan atau tanpa pengolahan sesuai dengan kriteria baku mutu dan besarnya limbah.

Pekerjaan pembuatan bak IPAL di industri batik tulis Lasem meliputi kegiatan : 1). Persiapan, yaitu kegiatan yang meliputi pengukuran, pematokan, perataan, penyediaan perlengkapan atau alat kerja, dan dokumentasi. 2). Pekerjaan tanah yaitu kegiatan yang meliputi galian tanah, urugan pasir, urugan tanah, buangan tanah, pemasangan batu split 1-2, dan pemasangan batu pecah 5-15. 3). Pekerjaan Pondasi Umpak yaitu kegiatan yang meliputi pembuatan lantai kerja 1:3:5, pemasangan batu kali 1:4, pemasangan beton bertulang 1:2:3, pemasangan batu bata 1 pc : 4ps ½ batu (*digester*), pemasangan batu bata 1 pc : 4ps ½ batu, pekerjaan plesteran 1:3, dan pekerjaan plesteran 1:2:5 kedap gas. 4).Pengadaan perlengkapan meliputi Pipa

PVC D Ø 6", Pipa PVC D Ø 2" (buangan gas), Instalasi kompor 1 kran, pipa PVC AW instalasi gas Ø 3/4", Kran Kitz Ø 1/2"

dan Ø 3/4", dan pengadaan Manometer. Selanjutnya volume pekerjaan, harga dan biaya disajikan pada Tabel 1, berikut ini.

Tabel 1. Uraian Pekerjaan, Volume, Harga dan Bobot Pekerjaan

No.	URAIAN PEKERJAAN	VOLUME PEKERJAAN		HARGA (Rp)	BOBOT %
PEKERJAAN PERSIAPAN					
1	Pengukuran ,pematokan,peratakan	1	ls	200.000,00	0.733
2	Perlengkapan (alat kerja)	1	ls	100.000,00	0.367
3	Dokumentasi	1	ls	150.000,00	0.55
PEKERJAAN TANAH					
1	Galian tanah	85.77	m3	2.503.840,73	9.18
2	Urugan pasir	2.99	m3	355.735,25	1.304
3	Urugan tanah	41.47	m3	316.105,08	1.159
4	Buangan tanah	44.3	m3	957.987,50	3.512
5	Batu split 1-2	0.6	m3	149.330,13	0.548
6	Batu pecah 5 -15	0.6	m3	119.877,63	0.44
PEK. PONDASI UMPAK					
1	Lantai Kerja 1:3:5	1.03	m3	586.340,38	2.15
2	Pasangan Batu Kali 1:4	4.33	m3	2.198.503,38	8.061
3	Pas. beton bertulang 1:2:3	2.53	m3	8.463.768,95	31.033
4	Pas. batu bata 1 pc : 4 ps 1/2 batu (digester)	46.6	m2	4.614.565,00	16.919
5	Pas. batu bata 1 pc : 4 ps 1/2 batu	19.8	m2	1.560.735,00	5.722
6	Plesteran 1:3	61.59	m2	1.539.842,39	5.646
7	Plesteran 1:2,5 kedap gas	19	m2	1.014.600,00	3.72
PERLENGKAPAN					
1	Pipa PVC D Ø 6"	4	m'	582.764,00	2.137
2	Pipa PVC D Ø 2"(buangan gas)	4	m'	113.643,00	0.417
3	Instalasi Kompor 1kran**	1	bh	225.000,00	0.825
4	Pipa PVC AW Instalasi gas Ø 3/4"	50	m'	1.027.080,00	3.766
5	Kran KITZ Ø 1/2", Ø 3/4"	2	bh	350.000,00	1.283
6	Manometer	1	bh	143.950,00	0.528
KUMULATIF				27.273.668,39	100

Sumber : Data Lapangan (2015).

Dari Tabel 1. di atas, dapat dijelaskan bahwa uraian pekerjaan unit IPAL meliputi pekerjaan persiapan dengan bobot pekerjaan sebesar 1,65%, pekerjaan tanah dengan bobot pekerjaan sebesar 16,143%, pekerjaan pondasi umpak dengan bobot

pekerjaan sebesar 73,251%, dan perlengkapan/peralatan dengan bobot pekerjaan sebesar 8,956%.

Time Schedule Pekerjaan

Dalam perancangan pekerjaan suatu konstruksi bangunan terdapat hal yang

tidak dapat dikesampingkan yaitu Time Schedule Pekerjaan seperti pada Tabel 2. Dimana hal tersebut akan dapat

menggambarkan seberapa jauh kemajuan pekerjaan dapat dimonitoring oleh pihak manajemen.

Tabel 2. Time Schedule Pekerjaan Unit IPAL Batik

URAIAN PEKERJAAN	Bobot %	Jumlah Minggu	MINGGU								%	
			1	2	3	4	5	6	7	8		
PEKERJAAN PERSIAPAN												
Pengukuran ,pematokan,peratakan	0,733	1	0,733									100
Perlengkapan (alat kerja)	0,367	1	0,367									
Dokumentasi	0,550	5	0,110		0,110		0,110		0,110	0,110		90
PEKERJAAN TANAH												
Galian tanah	9,180	2	4,590	4,590								80
Urugan pasir	1,304	2		0,652	0,652							
Urugan tanah	1,159	4		0,290	0,290			0,290	0,290			70
Buangan tanah	3,512	1								3,512		
Batu split 1-2	0,548	1								0,548		60
Batu pecah 5 -15	0,440	1								0,440		
PEK. PONDASI UMPAK												
Lantai Kerja 1:3:5	2,150	1		2,150								50
Pasangan Batu Kali 1:4	8,061	3		2,687	2,687	2,687						
Pas. beton bertulang 1:2:3	31,033	3			10,344	10,344	10,344					40
Pas. batu bata 1 pc : 4 ps 1/2 batu (digester)	16,919	4			4,230	4,230	4,230	4,230				
Pas. batu bata 1 pc : 4 ps 1/2 batu	5,722	2					2,861	2,861				30
Plesteran 1:3	5,646	2						2,823	2,823			
Plesteran 1:2,5 kedap gas	3,720	2						1,860	1,860			
PERLENGKAPAN												
Pipa PVC D Ø 6"	2,137	1							2,137			
Pipa PVC D Ø 2"(buangan gas)	0,417	2					0,208		0,208			
Instalasi Kompor 1kran**	0,825	1								0,825		10
Pipa PVC AW Instalasi gas Ø 3/4"	3,766	1							3,766			
Kran KITZ Ø 1/2",Ø 3/4"	1,283	1								1,283		
Manometer	0,528	1								0,528		0
	100,000		5,80	10,37	18,31	17,26	17,75	12,06	11,19	7,25		
KUMULATIF			5,80	16,17	34,48	51,74	69,50	81,56	92,75	100,00		

Sumber : Data Lapangan (2015)

Dari Tabel 2 di atas, pekerjaan pembangunan unit IPAL di Sentral Batik Kabupaten Pekalongan dapat diselesaikan dalam waktu 8 minggu kerja.

KESIMPULAN

- a. Uraian pekerjaan perancangan pembangunan Unit IPAL Industri Batik meliputi kegiatan pekerjaan persiapan, pekerjaan tanah, pekerjaan pondasi umpak, pekerjaan perlengkapan.
- b. Bobot dari masing-masing pekerjaan yaitu pekerjaan persiapan sebesar 1,65%, pekerjaan tanah sebesar 16,143%, pekerjaan pondasi umpak sebesar 73,251%, dan perlengkapan/peralatan sebesar 8,956%.
- c. Perhitungan RAB sebesar Rp. 27.273.668,39, dengan waktu penyelesaian pekerjaan selama 8 (delapan) minggu.

SARAN

Disarankan untuk mengurangi beban biaya pembangunan konstruksi Unit IPAL pada

masing-masing industri batik untuk melakukan secara bersama-sama sehingga biaya persatuan Unit IPAL bisa dapat ditekan dan pencemaran lingkungan dapat dicegah dari sumbernya.

DAFTAR PUSTAKA

- Perda DIY No. 2.2013. *Pengelolaan Air Limbah Domestik*. Tambahan Lembaran Daerah Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 2.
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 5. 2014. *Baku Mutu Air*
- Suhartono, dkk.2011. *Efektifitas Adsorben Arang Aktif Serabut Kelapa Untuk Penjerapan Pewarna Pada Industri Kecil Batik Dalam Upaya Penanggulangan Pencemaran Air*. Politeknik Negeri Semarang.
- Suhartono.2015. *Teknik Drainase dan Pengelolaan Air Limbah*. Badan Penerbit Politeknik Negeri Semarang.