

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Dewasa ini pembangunan seringkali dikaitkan dengan proses industrialisasi, dimana pembangunan industri merupakan suatu kegiatan yang meningkatkan kesejahteraan masyarakat, yaitu mencapai kualitas kehidupan yang lebih baik. Sehingga pembangunan industri tidak hanya mencapai kegiatan mandiri saja, tetapi mempunyai tujuan pokok untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat di sekitarnya, yang tujuannya menciptakan struktur ekonomi yang kokoh dan seimbang.

Permasalahan pada pembangunan ekonomi saat ini adalah bagaimana menghadapi perdagangan bebas untuk memenuhi kebutuhan ekonomi. Peningkatan produktivitas adalah salah satu cara perusahaan untuk menghadapi perdagangan bebas agar tetap bertahan. Namun dalam proses produksi timbul beberapa permasalahan lingkungan disekitarnya karena dalam proses produksi seringkali menghasilkan limbah yang membebani lingkungan karena kandungannya. Padahal proses produksi yang baik tidak hanya memperhatikan keamanan dan hasil samping tetapi aspek lingkungan juga harus diperhatikan. Permasalahan ini kerap kali diabaikan oleh perusahaan. Padahal permasalahan ini menjadi isu yang hangat dibicarakan saat ini.

Produktivitas dapat digunakan untuk mengukur efektivitas dan efisiensi produksi suatu perusahaan. Efektivitas merupakan suatu ukuran yang memberikan gambaran seberapa jauh target yang dicapai baik kuantitas maupun kualitas. Sedangkan efisiensi merupakan ukuran perbandingan penggunaan masukan (input) yang direncanakan dengan masukan yang sebenarnya dipakai untuk menghasilkan keluaran / output. Kalau masukan yang digunakan semakin kecil, maka tingkat efisiensi semakin tinggi, akan tetapi jika masukan yang digunakan yang digunakan semakin besar dibandingkan rencana, maka semakin

rendah tingkat efisiensinya. Produktivitas dapat diukur dengan membandingkan produk yang dihasilkan dan input adalah sumberdaya yang digunakan dalam proses produksi.

PT. Samator adalah salah satu perusahaan yang memproduksi Hidrogen Peroksida ( $H_2O_2$ ) di Indonesia. Hidrogen peroksida adalah salah satu bahan penunjang yang diperlukan didalam industri kertas. Sekitar 85–90% dari proses *bleaching agent* (pemutihan) kain menggunakan hidrogen peroksida, didalam industri kertas digunakan untuk *bleaching pulp* kayu. Berikut adalah data produksi hidrogen peroksida dan limbah yang dihasilkan dari proses produksi periode Oktober 2016 bisa dilihat pada tabel 1.1.

Tabel 1.1 Data Produksi

Tanggal	Produksi	Limbah
	Berat (kg)	Volume (liter)
01-10-2016	55,300	30,000
02-10-2016	53,787	30,000
03-10-2016	51,543	30,000
04-10-2016	53,577	31,020
05-10-2016	53,433	30,000
06-10-2016	55,659	30,970
07-10-2016	57,452	31,320
08-10-2016	58,296	30,000
09-10-2016	50,432	30,000
10-10-2016	55,835	30,000
11-10-2016	52,296	31,080
12-10-2016	51,941	30,000
13-10-2016	54,426	30,000
14-10-2016	54,567	30,000
15-10-2016	55,524	30,000
16-10-2016	52,192	30,000
17-10-2016	51,554	30,000
18-10-2016	52,026	30,970
19-10-2016	55,012	30,000
20-10-2016	51,598	30,990

21-10-2016	51,325	31,000
22-10-2016	54,911	30,890
23-10-2016	55,255	30,000
24-10-2016	56,323	30,000
25-10-2016	54,922	31,090
26-10-2016	52,464	31,010
27-10-2016	52,582	30,000
28-10-2016	51,502	30,000
29-10-2016	53,739	30,000
30-10-2016	55,178	30,000
31-10-2016	55,952	30,000

*Sumber : Data Produksi PT Samator*

Dalam proses produksi H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> menghasilkan limbah cair, gas, dan padatan, limbah cair tersebut berupa residue H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> dengan kadar 15% dan jumlah sebanyak 30.000 liter/hari yang memiliki potensi pencemaran lingkungan dan merasa perlu untuk melakukan perbaikan dalam pengolahan limbah cair yang dihasilkan dari proses produksi. Data kadar limbah yang dihasilkan dari proses produksi dapat dilihat pada tabel 1.2 dan data limbah gas yang dihasilkan dapat dilihat pada tabel 1.3

Tabel 1.2 Hasil analisa limbah residue H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>

PARAMETER	SATUAN	HASIL ANALISA	STANDAR BAPEDAL	KETERANGAN
pH	-	5	6 – 8	TIDAK SESUAI STANDAR
Temperatur	°C	38	30 – 40	SESUAI STANDAR
TSS	mg/L	109	200	SESUAI STANDAR
TDS	mg/L	830	2000	SESUAI STANDAR
COD	mg/L	147	< 100	TIDAK SESUAI STANDAR
BOD	mg/L	79	50	TIDAK SESUAI STANDAR
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	%	3,6	0	TIDAK SESUAI STANDAR

*Sumber: Hasil analisa limbah di laboratorium PT Samator*

Tabel 1.3 Hasil analisa udara ambient

No	PARAMETER	SATUAN	HASIL ANALISA	STANDAR BAPEDAL	METHOD
1	Nitrogen Dioxide (NO <sub>2</sub> )	Nm <sup>3</sup>	16	92.5	SNI 19-7119.2-2005
2	Sulfurdioxide (SO <sub>2</sub> )	Nm <sup>3</sup>	0.4	262	SNI 19-7119.7-2005
3	Ammonia (NH <sub>3</sub> )	Nm <sup>3</sup>	36	1360	SNI 19-7119.1-2005
4	Hydrogen sulfida (H <sub>2</sub> S)	Nm <sup>3</sup>	0.01	42	EI.36.059 (Spectrofotometri)
5	Debu	Nm <sup>3</sup>	0.483	-	SNI 19-7119.3-2005
6	Hydrocarbon (HC)	Nm <sup>3</sup>	78.8	160	EI.36.079 (Sensor)
7	Carbon Monoxide (CO)	Nm <sup>3</sup>	1000	22600	EI.36.087 (CO Meter)
8	Oxidant, O <sub>3</sub>	Nm <sup>3</sup>	29.2	200	SNI 19-7119.8-2005
9	Lead (Pb)	Nm <sup>3</sup>	0.0004	-	SNI 19-7119.4-2005

*Sumber : Uji udara ambient Laboratorium Lingkungan (Envilab)*

Salah satu usaha dalam pengolahan limbah cair yang dihasilkan dari produksi H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> dengan cara mereaksikan beberapa bahan kimia, akan tetapi dalam pengolahan tersebut parameter Chemical Oxygen Demand (COD) dan Biological Oxygen Demand (BOD) belum memenuhi standar baku mutu air bersih (COD = 100 mg/l, BOD = 50 mg/l), dari hasil uji laboratorium di PT Samator diketahui kadar COD dan BOD sekitar 147 mg/l dan 79 mg/l . Berikut data hasil analisa laboratorium COD dan BOD periode 1 Oktober 2016 sampai 30 Oktober 2016 :

Tabel 1.4 Data analisa COD parameter

Tanggal Analisa	Parameter COD				Parameter BOD			
	Time Of Analysis							
	Jam 08.00	Jam 16.00	jam 24.00	Batas maksimal	Jam 08.00	Jam 16.00	jam 24.00	Batas maksimal
1-Oct-16	89	85	90	100	33	36	36	50
2-Oct-16	120	113	94	100	61	55	36	50
3-Oct-16	84	89	147	100	35	36	79	50
4-Oct-16	83	83	87	100	35	36	37	50
5-Oct-16	89	106	82	100	44	57	40	50
6-Oct-16	83	94	84	100	38	37	36	50
7-Oct-16	86	120	94	100	36	62	36	50
8-Oct-16	112	82	130	100	87	36	54	50
9-Oct-16	127	88	87	100	64	36	37	50
10-Oct-16	95	89	85	100	89	36	36	50
11-Oct-16	90	135	86	100	37	63	35	50
12-Oct-16	87	90	89	100	88	36	35	50
13-Oct-16	131	92	88	100	59	35	36	50
14-Oct-16	89	89	86	100	37	36	37	50
15-Oct-16	90	88	86	100	38	36	38	50
16-Oct-16	90	125	85	100	90	64	37	50
17-Oct-16	88	92	92	100	36	36	35	50
21-Oct-16	94	117	90	100	35	66	37	50
22-Oct-16	90	92	96	100	37	46	36	50
23-Oct-16	82	94	87	100	35	36	37	50
24-Oct-16	86	96	93	100	37	36	36	50
25-Oct-16	140	96	96	100	57	37	36	50
26-Oct-16	85	136	94	100	37	58	35	50
27-Oct-16	87	92	85	100	33	36	36	50
28-Oct-16	134	127	89	100	65	55	36	50
29-Oct-16	88	93	89	100	35	34	35	50
30-Oct-16	85	85	87	100	38	37	36	50

Sumber: Laboratorium PT Samator

Untuk menurunkan kadar COD dan BOD tersebut harus dilakukan pengolahan ulang sampai memenuhi standar. Masalah yang timbul adalah tingginya biaya proses pengolahan yaitu sebesar Rp112.111/m<sup>3</sup> akibat ketidaksempurnaan dalam pengolahan limbah. Jika debit limbah per hari sebanyak 30.000 liter berarti dalam sehari perusahaan membutuhkan biaya pengolahan limbah sebesar Rp3.363.333 jika di total dalam satu bulan sebesar

Rp134.621.000 . Bulan Oktober 2016 biaya yang digunakan untuk pengolahan limbah sebesar Rp Rp191.797610 selisih Rp57.176.610 dari biaya pengolahan limbah jika tidak terdapat pengolahan ulang.

Sebagai salah satu industri chemical di Indonesia yang memiliki potensi untuk mencemari lingkungan akibat limbah yang dihasilkan perusahaan merasa sangat perlu melakukan perbaikan dalam proses proses pengolahan limbah cair yang dihasilkan dengan tetap memperhatikan profit yang didapat.

Berikut ini adalah hasil analisa limbah dari PT Samator Gas :

Dari permasalahan – permasalahan diatas maka diperlukan penelitian yang arahnya dapat mengurangi kadar COD, BOD, dan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> dengan pendekatan *Green Productivity* sehingga diharapkan dapat meningkatkan produktivitas dan kinerja lingkungan secara bersamaan. *Green Productivity* merupakan suatu pendekatan yang dapat membantu perusahaan untuk meningkatkan produktivitas sekaligus menurunkan dampak lingkungan. Implementasi *Green Productivity* akan memungkinkan *eco-efficiency* yang pada akhirnya mengarah pada *sustainable development* (Moses, 2012).

## **1.2 Rumusan Masalah**

Permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah “Bagaimana cara untuk meningkatkan produktivitas sekaligus kinerja lingkungan melalui minimalisasi limbah (*waste reduction*) dengan pendekatan “*Geen Productivity*”.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan – tujuan dari penelitian ini ialah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi proses pengolahan limbah yang menyebabkan limbah tidak sesuai standard BAPEDAL.
2. Mengukur indeks EPI (*Environmental Performance Indicator*) untuk mengetahui kinerja lingkungan perusahaan.

3. Mengidentifikasi dan menentukan alternatif solusi perbaikan guna mereduksi jumlah limbah cair yang dihasilkan sekaligus meningkatkan produktivitasnya.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Setelah dilakukan penelitian ini diharapkan akan diperoleh manfaat sebagai berikut:

1. Dapat mengetahui permasalahan pada proses pengolahan limbah yang tidak sesuai standard BAPEDAL.
2. Dapat mengetahui indeks EPI (*Environmental Performance Indicator*) untuk mengetahui kinerja lingkungan perusahaan.
3. Memberikan solusi kepada perusahaan pada untuk meningkatkan produktivitas melalui proses meminimalisasian limbah cair.

#### **1.5 Batasan Penelitian**

Batasan yang digunakan untuk memfokuskan penelitian ini ialah:

1. Penelitian hanya dilakukan sampai pada tahap perencanaan alternatif perbaikan.
2. Penelitian hanya sampai pada usulan implementasi.
3. Penelitian fokus pada limbah cair.
4. Penelitian dilakukan dalam skala laboratorium.

#### **1.6 Asumsi Penelitian**

Asumsi yang digunakan dalam penelitian ini ialah:

1. Pada saat pengambilan data tidak adanya perubahan harga bahan baku, bahan kimia, bahan bakar, listrik dsb.
2. Aktivitas dan proses pengolahan limbah tidak mengalami perubahan selama penelitian berlangsung.

#### **1.7 Sistematika Penulisan**

Penulisan Penelitian ini ditulis berdasarkan kaidah penulisan ilmiah dengan sistematika sebagai berikut:

## BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan tentang diskripsi pendahuluan kegiatan penelitian, mengenai hal – hal yang melatarbelakangi permasalahan, perumusan masalah, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian, ruang lingkup dan asumsi – asumsi yang digunakan serta sistematika penulisan.

## BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini diuraikan tentang teori – teori pendukung yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan. Teori tersebut didapat dari referensi beberapa buku teks, jurnal atau artikel ilmiah serta hasil penelitian terdahulu yang menjadi acuan dan penunjang dalam menyelesaikan masalah.

## BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Pada bagian ini menjelaskan mengenai langkah-langkah dalam melakukan penelitian, mulai dari perumusan masalah, studi pustaka dan lapangan, hingga analisa dan intepretasi hasil penelitian. Pada bab ini juga dijelaskan langkah-langkah dalam melakukan pengumpulan data.

## BAB 4 PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bagian ini dijelaskan langkah-langkah pengumpulan data dan pengolahannya.

## BAB 5 ANALISA DAN PEMBAHASAN

Analisa dan Pembahasan dilakukan terhadap hasil pengolahan data. Hasil pengolahan data ini akan dianalisa dan dibahas berkaitan dengan kesesuaiannya terhadap kerangka teoritis dari penelitian.

## BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan merupakan hasil penelitian yang digunakan untuk mencapai tujuan penenlitan. Sedangkan saran diberikan kepada pihak – pihak yang terkait



dengan obyek penelitian dan bagi peneliti berikutnya yang mengangkat topic serupa.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN LAMPIRAN