

## ABSTRACT

### ANALYSIS OF FACTORS THAT AFFECT WATER PRODUCTION (TREATED WATER) IN PULP AND PAPER BEAUTIFUL TIP Tbk

By: **Hirma Attira**

Email: [Hirma.attira@yahoo.com](mailto:Hirma.attira@yahoo.com)

**Under Guidance: Drs. Wahyu Hamidi,M.Si and Nobel Aqualdo,SE,M.Ec**

*Target and actual production section of water treated on PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk the period 2007 up to 2011 can be determined by PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk can not fully realized. This is because the consumption level of the consumers of water is always different.*

*The Population in this study is the labor of the production water at PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk consists of 50 peoples. Because a relatively small number of labor, the writer took the entire population of the respondents*

*The raw material in the production of treated water in the water section at PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk, considered highly available, consisting of river water, alum or alum, lime, Flucculant Polymer and chlorine with excess supplies of water production needs. While the raw materials in the production process are not directly treated water in the PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk, consisting of bicarbonate, calcium, chloride, magnesium and sodium with excess supplies of water production needs.*

*Labor in the production of water consists of managerial employees who have expertise in the production of water, so it is also able to operate water production as is done by the employees of the operational and has been classified as highly skilled. Production support the production of treated water in the water section at PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk covering work equipment, work equipment and auxiliary equipment or facilities, consisting of a macro filter (the filter that is used to protect the pump against a solid material floating), micro filter (filter pollutants such as fine-pemcemar mud and algae. Besides mixing (mixing) tools flocculation, namely the creation of a gradient kecepatan with gentle mixing to enhance the existing particle collection. addition, sedimentation as deposition tools, as well as filters for filtration of solid materials the rest remain in the water after the deposition*

*Keywords: Factor of water production, raw materials, labor, or the cost of funds*

## PENDAHULUAN

Air merupakan asal muasal dari segala macam bentuk kehidupan di planet bumi ini. Bagi manusia kebutuhan akan air ini amat mutlak karena sebenarnya zat pembentuk tubuh manusia sebagian besar terdiri dari air yang jumlahnya sekitar 65% dari bagian tubuh. Sehingga untuk mempertahankan kelangsungan hidupnya manusia berupaya mengadakan air yang cukup bagi dirinya.

Air merupakan kebutuhan penting dalam faktor produksi dan kegiatan lain dalam suatu industri. Untuk itu diperlukan penyediaan air bersih. Dengan adanya standar baku mutu untuk air bersih industri, setiap industri memiliki pengolahan air sendiri-sendiri sesuai dengan kebutuhan industri. Karena setiap faktor industri maupun segala aktivitas membutuhkan air sebagai bahan baku utama.

PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk Perawang memanfaatkan air dari Sungai Siak sebagai sumber air. Penggunaan air Sungai Siak mengharuskan PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk Perawang untuk mengolah air secara optimal agar memenuhi kualitas standar baku untuk air bersih industri. PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk Perawang memiliki unit pengolahan air untuk mengolah air secara optimal untuk memenuhi kebutuhan air perusahaan.

Dapat diketahui bahwa sumber air dari Sungai Siak yang dipompakan ke Cannal melalui pipa, selanjutnya dari Canal dilakukan pemompaan ke bak penampungan melalui pipa. Pada instalasi ini faktor penampungan air bersih (*Treated Water*) dilakukan pada 2 (dua) unit bak dengan kapasitas masing-masing adalah 880 m<sup>3</sup>. Pada *Reservoir* ini juga diinjeksikan larutan *Chlorine* untuk menjaga kemurnian air sampai ke konsumen dan juga untuk menjaga agar pipa penyaluran air bersih ke rumah-rumah tenaga kerja tidak mudah berkarat dan juga tidak terdapat bakteri, alga maupun lumut di dalam pipa penyaluran air bersih.

Faktor penampungan air adalah faktor pemindahan air dari sumber, dalam hal ini mata air, ke tanki penampung yaitu tangki air baku. Sumber air yang berada di cannal dialirkan melalui pipa-pipa yang dipompa ke tanki penampungan air baku yang terbuat dari stainless steel dengan debit 500 lt/detik. Kapasitas air di tanki air baku sebesar 3 m<sup>3</sup>. Untuk selanjutnya dipompa ke unit pengolahan air bersih (*treated water*).

Faktor pengolahan air baku di unit water treatment merupakan faktor pengolahan untuk memperoleh treated water, yaitu air bersih yang secara kualitas fisika maupun kimia sudah sesuai standar air minum dan kualitasnya secara mikrobiologis juga sudah lebih baik dari air baku, sehingga tidak mengganggu kesehatan dan dapat menstabilkan komposisi mineral di dalamnya. Dari unit pengolahan ini dihasilkan air yang sudah jernih, tidak berwarna, tidak berasa, dan tidak berbau. Serta tidak mengandung logam berbahaya seperti Fe dan Mn dalam jumlah yang membahayakan kesehatan jika dikonsumsi oleh tubuh.

Dalam faktor pengolahan air, air baku akan mengalami faktor filtrasi. Faktor filtrasi pada dasarnya ialah melewati air melalui lapisan bahan yang berpori

misalnya pasir, arang aktif atau lainnya. Dengan demikian benda atau partikel-partikel yang lebih besar dari pori filter akan tertahan di atas pori filter tersebut.

Faktor filtrasi atau penyaringan dilakukan melalui 3 tahap penyaringan atau filter, yaitu sand filter, carbon filter dan micron filter. Dalam sand filter terjadi faktor penyaringan partikel-partikel kotoran. Pada faktor filtrasi, bahan koloid akan tertahan yaitu dalam bentuk lapisan gelatin, sedangkan ion-ion yang larut dalam air akan dinetralkan oleh ion-ion pasir (sebagian partikel pasir juga mengalami ionisasi di dalam filter).

Dengan demikian sifat air akan berubah karena terjadi netralisasi tersebut. Di samping itu, lapisan zooglia pasir yang mengandung organisme hidup akan memakan bahan organik, jadi akan membersihkan air. Dengan demikian cara kerja pasir penyaring dapat secara mekanis, elektrolisis dan bakterisidal.

Pasir yang digunakan pada faktor filtrasi harus bersih, keras dan tahan. Bahan penyaring terdiri dari pasir yang cukup kasar dan ditempatkan di atas koral/kerikil yang ditempatkan secara berlapis-lapis. Besar butir pasir yang digunakan akan mempengaruhi keefektifan faktor filtrasi. Pada waktu tertentu, pasir penyaring harus dicuci dengan cara *back washed sistem* yaitu air dialirkan secara terbalik atau berlawanan dengan aliran air selama penyaringan (dari bawah ke atas), dengan kecepatan yang memungkinkan pasir mengalami pemuaian (ekspansi) sehingga faktor filtrasi tetap efisien.

Dari sand filter, air masuk ke dalam tanki carbon filter. Dalam filter ini partikel-partikel kecil yang terlewat dari sand filter cepat diserap oleh karbon aktif dengan kapasitas penyerapan tinggi. Tujuan penyaringan menggunakan carbon filter ini agar terjadi faktor penyerapan untuk menghilangkan residu, netralisasi bau, warna, rasa, serta penyaringan partikel-partikel air yang lolos dari *sand filter*. Karbon aktif dibuat dengan pembakaran bahan-bahan yang kaya akan unsur karbon (C) seperti kayu atau batu bara dengan cara mengurangi oksigen untuk menghindari pembentukan karbondioksida. Adanya temperatur yang tinggi juga dapat menyebabkan terjadinya desorpsi beberapa senyawa organik. Karena itu karbon aktif mempunyai kapasitas penyerapan yang tinggi terhadap zat-zat organik yang ada dalam air. Aktifitas karbon ini dipengaruhi oleh perbedaan ukuran pori-pori di dalamnya, kemurnian unsur-unsur organik (karbon) dari bahan mentah dan metode pembuatannya. Sedangkan pada micron filter terjadi faktor penyaringan partikel-partikel air yang masih lolos dari carbon filter. Ukuran *micron filter* yang digunakan dalam pengolahan air ini terdiri dari dua ukuran yaitu ukuran tiga micron dan satu micron.

Faktor pensucihamaan yaitu faktor yang bertujuan untuk membunuh mikroorganisme patogen yang dapat membahayakan manusia yang terdapat di dalam air dengan menggunakan *catridge* dan *ozone*. Tujuan adanya *catridge* untuk menahan mikroorganisme dan menyaring kotoran-kotoran halus yang mungkin masuk ke dalam air. Kelebihan faktor ini adalah tidak meninggalkan residu dan sangat efektif menghilangkan rasa, warna serta bau yang sukar dihilangkan dengan cara lain. Selanjutnya dari tanki tersebut air masuk ke dalam pipa penyaluran pada masing-masing kebutuhan.

Untuk target dan realisasi produksi *treated water* pada PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk Perawang periode 2007 sampai dengan 2011 dapat diketahui target produksi air dilakukan oleh PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk Perawang belum sepenuhnya dapat terealisasi. Hal ini disebabkan karena tingkat kebutuhan dari konsumen sebagai pengguna air yang selalu berbeda. Seperti pada tahun 2007 target produksi air sebesar 31.456.000 (m<sup>3</sup>) dan terealisasi hanya 30.078.000 (m<sup>3</sup>), tahun 2008 ditargetkan faktor produksi air sebanyak 32.500.000 (m<sup>3</sup>) dan terealisasi sebanyak 27.862.873 (m<sup>3</sup>), untuk tahun 2009 faktor produksi air ditargetkan 30.425.000 (m<sup>3</sup>) tetapi terealisasi sebanyak 29.261.133 (m<sup>3</sup>), demikian pada tahun 2010 faktor produksi air ditargetkan 33.700.000 (m<sup>3</sup>) dan terealisasi sebanyak 32.953.968 (m<sup>3</sup>), serta untuk tahun 2011 telah ditargetkan 34.100.100 (m<sup>3</sup>) tetapi terealisasi sebanyak 32.960.687 (m<sup>3</sup>).

Sedangkan untuk perincian target dan realisasi *treated water* pada PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk Perawang Tahun 2007 untuk setiap bulannya juga mengalami fluktuasi realisasi.

Meskipun perusahaan telah meningkatkan target produksi air, tetapi dalam realisasi pencapaian pemakaian air selalu berfluktuasi. Untuk mengetahui perincian target dan realisasi produksi air *treated water* pada PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk Perawang Tahun 2007 dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1  
Target dan Realisasi Produksi *Treated Water* Untuk Setiap Bulan  
Pada PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk Tahun 2011

No	Bulan	Target (m <sup>3</sup> )	Realisasi (m <sup>3</sup> )	Persentase (%)
1	Januari	2.550.000	2.499.920	98,03
2	Februari	2.560.778	2.531.225	98,84
3	Maret	2.578.960	2.410.100	93,45
4	April	2.685.420	2.430.890	90,52
5	Mei	2.699.140	2.573.120	95,33
6	Juni	2.762.113	2.519.320	87,34
7	Juli	2.818.821	2.632.922	89,90
8	Agustus	2.841.675	2.711.620	95,23
9	September	2.912.333	2.831.225	96,88
10	Oktober	3.212.620	3.079.993	87,86
11	September	3.762.923	3.421.228	88,34
12	Oktober	4.117.780	3.921.780	95,24

Sumber: PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk, 2011

Berdasarkan tabel 1 di atas dapat diketahui bahwa setiap bulannya pada tahun 2011 produksi air pada PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk Perawang mengalami kenaikan, meskipun realisasi produksi air tidak mencapai target yang telah ditetapkan, dalam hal ini pada bulan Januari target produksi air adalah sebanyak

2.550.000, sedangkan yang teralisasi adalah sebanyak 2.531.225 (98,03%), bulan Februari target produksi air sebanyak 2.560.778 dan terealisasi sebanyak 2.531.225 (98,84%). Demikai seterusnya hingga Bulan Desember target produksi air adalah sebanyak 4.117.780 dan terealisasi adalah sebanyak 3.921.780 (95,24%).

Meskipun terjadi pengurangan produksi air atau tidak tercapainya produksi air pada PT Indah Kita Pulp and Paper Tbk Perawang tidak mengurangi jumlah karyawan atau tenaga kerja di bagian produksi air tersebut, terutama pada seksi water 1200 hingga mencapai 50.000.000 m<sup>3</sup>m, jika lebih dari realisasi 50.000.000 m<sup>3</sup> kebijakan dari perusahaan adalah melakukan penambahan jumlah karyawan.

## **PERUMUSAN MASALAH**

Berdasarkan latar belakang masalah dan gejala di atas, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah: “Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi produksi air (*treated water*) Pada PT Indah Kiat Pulp dan Paper Tbk Perawang?”

## **TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN**

### **Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi produksi air (*treated water*) Pada PT Indah Kiat Pulp dan Paper Tbk.
- b. Untuk mengetahui kendala-kendala yang dihadapi dalam produksi air (*treated water*) Pada PT Indah Kiat Pulp dan Paper Tbk.

### **Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan nantinya bermanfaat sebagai berikut:

- a. Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi penulis tentang faktor produksi air (*treated water*)
- b. Penelitian ini bermanfaat bagi pihak perusahaan dalam mempermudah faktor produksi air (*treated water*).
- c. Penelitian ini juga diharapkan berguna sebagai bahan referensi bagi peneliti selanjutnya yang akan melakukan penelitian yang sama

## **METODE PENELITIAN**

### **Objek Penelitian**

Penulis mengambil objek pada faktor produksi air pada PT Indah Kiat Pulp dan Paper Tbk.

### **Populasi dan sampel**

Tenaga kerja bagian produksi air pada PT Indah Kiat Pulp dan Paper Tbk yang berjumlah 50 orang. Karena jumlah tenaga kerja relatif sedikit maka penulis mengambil seluruh populasi sebagai responden.

### **Teknik Pengambilan Sampel**

Teknik pengumpulan sampel menggunakan metode sensus, yaitu mengambil seluruh populasi sebagai sumber dalam penelitian ini, dalam hal ini adalah sebagai responden penelitian.

### **Jenis dan sumber data**

- a. Data primer. Merupakan data yang diperoleh dari responden, yaitu hasil wawancara dan hasil pengisian daftar pertanyaan.
- b. Data sekunder. Data yang diperoleh dalam bentuk yang sudah jadi yaitu berupa publikasi serta data yang telah dikumpulkan oleh pihak lain dalam hal ini pihak perusahaan.

### **Teknik Pengumpulan Data**

Ada beberapa teknik pengumpulan data yang digunakan penulis dalam pengumpulan data, yaitu :

1. Wawancara yaitu cara pengumpulan data yang dilakukan dengan menanyakan langsung kepada pimpinan PT Indah Kiat Pulp dan Paper Tbk dan tenaga kerja yang terkait dalam penelitian ini.
2. Questioner yaitu membuat daftar pertanyaan yang ditujukan kepada responden

### **Identifikasi dan Operasionalisasi Variabel**

Identifikasi variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tenaga kerja adalah adalah penjual (pikiran dan tenaganya) dan mendapat kompensasi yang besarnya telah ditetapkan terlebih dahulu. Mereka wajib dan terikat untuk mengerjakan pekerjaan yang diberikan dan berhak memperoleh kompensasi sesuai dengan perjanjian. Posisi tenaga kerja dalam suatu perusahaan dibedakan atas tenaga kerja operasional dan tenaga kerja manajerial (pimpinan).
2. Bahan baku adalah bahan yang membentuk bagian integral produk jadi. Bahan baku yang diolah dalam perusahaan yang dapat diperoleh dari pembelian lokal, pembelian import atau dari pengolahan sendiri. Bahan bakumeliputi bahan baku langsung dan bahan baku tidak langsung.
3. Biaya atau dana adalah harga perolehan yang dikorbankan atau yang digunakan dalam rangka memperoleh penghasilan dan akan dipakai sebagai pengurang penghasilan.

Untuk mengetahui identifikasi dan operasionalisasi variabel dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

**Tabel 2**  
**Identifikasi dan Operasionalisasi Variabel**

No	Variabel	Indikator
1	Bahan Baku	a. Bahan baku langsung b. Bahan baku tidak langsung
2	Tenaga Kerja	a. Tenaga kerja operasional b. Tenaga kerja manajerial
3	Biaya atau Dana	a. Biaya pembelian b. Biaya pengadaan c. Biaya penyimpanan

### **Analisis Data**

Pengolahan data dilakukan sesudah data terkumpul dengan menggunakan metode deskriptif. yaitu dengan cara data dikumpulkan terlebih dahulu, kemudian disusun, lalu dianalisa agar dapat memberikan suatu gambaran yang jelas. Analisis ini bertujuan mengubah kumpulan data mentah menjadi bentuk yang mudah dipahami, dalam bentuk informasi yang lebih ringkas. Metode analisis yaitu suatu metode ilmiah data-data yang diperoleh yang kemudian dianalisis dengan menggunakan teori-teori yang sudah ada untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi produksi air digunakan metode deskriptif kuantitatif, sedangkan untuk mengetahui kendala-kendala digunakan metode deskriptif kualitatif. Selanjutnya ditarik suatu kesimpulan.

## **HASIL PENELITIAN**

### **Deskripsi Karakteristik Responden**

Sebelum penulis memaparkan tentang proses produksi *treated water* pada PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk, pada bab ini terlebih terlebih dahulu penulis akan mengemukakan tentang identitas responden, dengan biodata sebagai berikut:

#### **Responden menurut jenis kelamin**

Berikut identitas responden jika dilihat dari menurut jenis kelamin sebagaimana tertera pada tabel di bawah ini :

Tabel 3  
Responden Menurut Jenis Kelamin

No	Jenis Kelamin	Frekwensi (orang)	Persentase (%)
1	Laki-laki	36	72,0
2	Perempuan	14	28,0
Jumlah		50	100

Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2011

Dari tabel 3 1 menunjukkan bahwa responden yang berjenis kelamin laki-laki lebih banyak jika dibandingkan responden yang berjenis kelamin perempuan. Adapun jumlah responden laki-laki adalah 36 orang (72,0%), sedangkan responden berjenis kelamin perempuan berjumlah 14 orang (28,0%). Hal ini menunjukkan bahwa bila ditinjau dari sifat kerjanya, bagian produksi *treated water* pada PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk lebih memerlukan tenaga kerja berjenis kelamin laki-laki daripada tenaga kerja berjenis kelamin perempuan.

### Responden Menurut Tingkat Umur

Berikut identitas responden jika dilihat dari tingkat umur sebagaimana tertera pada tabel di bawah ini:

Tabel 4  
Responden Menurut Tingkat Umur

No	Umur (Tahun)	Frekwensi (orang)	Persentase (%)
1	15-25 tahun	12	24,0
2	26-35 tahun	25	50,0
3	36-45 tahun	11	22,0
4	46 tahun ke atas	2	4,0
Jumlah		Jumlah	50

Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2011

Berdasarkan tabel 4 di atas dapat dilihat bahwa usia responden sebagai karyawan di produksi *treated water* PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk adalah terdiri dari umur 15-25 tahun berjumlah 12 orang (24,0%), usia 26-35 tahun berjumlah 25 orang (50,0%), usia 36-45 tahun berjumlah 11 orang (22,0%), serta usia responden yang berusia 46 tahun ke atas adalah berjumlah 2 orang (4,0%).

Dengan demikian dapat dikatakan usia yang paling banyak sebagai produksi *treated water* pada PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk adalah pada usia 36-45 tahun, dan menupakan angkatan kerja yang produktif.

### Responden menurut jenjang pendidikan

Berikut identitas responden di bagian produksi *treated water* pada PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk Perawang jika dilihat dari jenjang pendidikan sebagaimana tertera pada tabel di bawah ini:

Tabel 5  
Responden Menurut Jenjang Pendidikan

No	Jenjang Pendidikan	Frekwensi (orang)	Persentase (%)
1	SD	-	-
2	SMP	-	-
3	SMA	18	36,0
4	Diploma 1, 2 dan 3	15	30,0
5	S1	17	34,0
6	S2	-	-
Jumlah		50	100

Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2011

Tabel 5 menunjukkan bahwa dari 50 orang responden yang terpilih, menunjukkan bahwa karyawan di bagian produksi *treated water* pada PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk terdiri dari berbagai tingkat pendidikan. Hal ini dapat dilihat dari responden yang memiliki tingkat pendidikan SD dan SLTP tidak ada yang bekerja di bagian produksi *treated water* pada PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk. Pendidikan minimal tingkat SLTA berjumlah 18 responden (36,0%), yang memiliki pendidikan tingkat D1,D2 dan D3 berjumlah 15 orang responden (30,0%), dan yang memiliki pendidikan tingkat S1 berjumlah 17 orang responden (34,0%). Dengan demikian responden dengan tingkat pendidikan SLTA paling banyak.

### Responden Menurut Masa Kerja

Berikut ini responden jika dilihat dari masa kerja di produksi *treated water* pada PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk adalah sebagai berikut:

Tabel 6  
Responden Menurut Masa Kerja

No	Jenjang Pendidikan	Frekwensi (orang)	Persentase (%)
1	< 1 tahun	-	-
2	1-5 tahun	12	24,0
3	➤ 5 tahun	38	76,0
Jumlah		50	100

Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2011

Berdasarkan tabel 6 di atas dapat dilihat bahwa responden yang memiliki masa kerja < 1 tahun tidak ditemukan dalam indikator jawaban responden. Sedangkan masa kerja 1-5 tahun berjumlah 12 orang (24,0%), serta masa kerja di atas 5 tahun berjumlah 38 orang (76,0%). Dengan demikian dapat dikatakan karyawan di bagian produksi *treated water* pada PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk karyawan yang telah berpengalaman jika ditinjau dari masa kerjanya, sehingga bagi perusahaan sangat bermanfaat dalam pengembangan usahanya.

## Bahan Baku

### a. Bahan baku langsung

Berkenaan dengan bahan baku langsung yang ada pada produksi *treated water* pada PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk Perawang dapat dilihat pada :

Tabel 7  
Jenis, Kebutuhan dan Persediaan Bahan Baku Langsung Pada Produksi *Treated Water* di PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk

No	Bahan Baku Langsung	Kebutuhan	Persediaan
1	Air Sungai	32.960.687 m <sup>3</sup>	34.100.100 m <sup>3</sup>
2	Alum atau tawas	9,0 m <sup>3</sup>	15 m <sup>3</sup>
3	Kapur	9,0 m <sup>3</sup>	17 m <sup>3</sup>
4	Flucculant Polymer	840 kg	1000 kg
5	Klorin	1,5t/d dalam 24 jam	600 t/d

Sumber: PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk Perawang

Berdasarkan tabel 7 di atas dapat diketahui bahan-bahan baku utama dalam proses produksi *treated water* pada PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk, yaitu terdiri dari air sungai, alum atau tawas, kapur, Flucculant Polymer dan klorin dengan persediaan yang melebihi dari kebutuhan produksi air.

Tabel 8  
Tanggapan Responden Tentang Bahan Baku Langsung Pada Produksi *Treated Water* di PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk Tahun 2011

No	Kategori	Jumlah (orang)	Persentase (%)
1	Sangat tersedia	20	40,0
2	Tersedia	17	34,0
3	Cukup tersedia	12	24,0
4	Tidak tersedia	1	2,0
5	Sangat tidak tersedia	-	-
Jumlah		50	100

Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2011

Berdasarkan tabel 8 di atas dapat diketahui bahan baku langsung pada proses produksi *treated water* pada PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk tergolong sangat tersedia sebesar 40,0%, tersedia tergolong 34,0%, tergolong cukup tersedia sebesar 24,0% serta tergolong tidak tersedia sebanyak 2,0%.

**b. Bahan baku tidak langsung**

Berkenaan dengan bahan baku tidak langsung yang ada pada produksi *treated water* pada PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk Perawang dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 9  
Jenis, Kebutuhan dan Persediaan Bahan Baku Tidak Langsung Pada Produksi *Treated Water* di PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk.

No	Bahan Baku Tidak Langsung	Kebutuhan	Persediaan
1	Bikarbonat	65.921,37 mg	68.200,20 mg
2	Kalsium	65.921,3 mg	6.820.002 mg
3	Chlorida	329.606,87 mg	341.000,10 mg
4	Magnesium	659.213,74 mg	682.002 mg
5	Sodium	164.803,43 mg	170.500,50 mg

Sumber: PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahan-bahan baku tidak langsung dalam produksi *treated water* pada PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk, yaitu terdiri dari bikarbonat, kalsium, chlorida, magnesium dan sodium dengan persediaan yang melebihi dari kebutuhan produksi air.

Demikian pula bahan baku yang tersedia dalam produksi *treated water* pada PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 10  
Tanggapan Responden Tentang Bahan Baku Tidak Langsung Pada Produksi  
*Treated Water* di PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk.

No	Kategori	Jumlah (orang)	Persentase (%)
1	Sangat tersedia	8	40,0
2	Tersedia	7	35,0
3	Cukup tersedia	4	20,0
4	Tidak tersedia	1	5,0
5	Sangat tidak tersedia	-	-
Jumlah		20	100

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahan baku tidak langsung pada proses produksi *treated water* pada PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk Perawang ditanggapi sangat tersedia oleh 8 orang responden (40,0%), tergolong tersedia juga ditanggapi oleh 7 orang responden sebesar 35,0%, serta tergolong cukup tersedia ditanggapi oleh 4 orang responden (20,0%), serta tanggapan tidak tersedia diberikan oleh 1 orang responden (5,0%).

### **Tenaga Kerja**

Tenaga kerja adalah orang yang bekerja dengan tenaga dan pikirannya dan mendapat kompensasi yang besarnya telah ditetapkan terlebih dahulu. Mereka wajib dan terikat untuk mengerjakan pekerjaan yang diberikan dan berhak memperoleh kompensasi sesuai dengan perjanjian. Posisi karyawan dalam suatu perusahaan terdiri atas karyawan operasional dan karyawan manajerial (pimpinan)

#### **a. Karyawan operasional**

Berkenaan dengan karyawan operasional dalam produksi *treated water* pada PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk Perawang, berikut jawaban yang diberikan responden adalah sebagai berikut:

Tabel 11  
Tanggapan Responden Tentang Karyawan Operasional Produksi *Treated Water*  
Pada PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk.

No	Kategori	Jumlah (orang)	Persentase (%)
1	Sangat terampil	9	45,0
2	Terampil	7	35,0
3	Cukup terampil	4	20,0
4	Tidak terampil	-	-
5	Sangat tidak terampil	-	-
Jumlah		20	100

Sumber: Hasil Pengolahan Data, 2011

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui karyawan operasional pada produksi *treated water* pada PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk Perawang tergolong sangat terampil sebanyak 9 orang (45,0%), tergolong terampil sebanyak 7 orang (35,9%), tergolong cukup terampil sebanyak 4 orang (20,0%).

#### **b. Karyawan manajerial**

Syarat-syarat karyawan manajerial yang telah ditetapkan oleh PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk Perawang dalam produksi *treated water* adalah mampu merencanakan, memonitor, dan mengkoordinasikan aspek-aspek produksi, dapat bertanggung jawab meliputi *review* semua dokumentasi *engineering* yang dikeluarkan untuk *manufacturing*, memonitor pengadaan dan perakitan komponen, memonitor ongkos produksi, membuat jadwal untuk aktivitas yang berhubungan dengan produksi, serta terampil dalam penjadwalan operasi • -operasi di lapangan, memonitor biaya pekerjaan di lapangan, mengawasi personil dan berhubungan dengan produksi.

Berkenaan dengan karyawan manajerial dalam produksi *treated water* pada PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk, berikut jawaban yang diberikan responden adalah sebagai berikut :

Tabel 12  
Tanggapan Responden Tentang Kemampuan Karyawan Manajerial Produksi  
*Treated Water* Pada PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk.

No	Kategori	Jumlah (orang)	Persentase (%)
1	Sangat mampu	22	44,0
2	Mampu	17	34,0
3	Cukup mampu	11	22,0
4	Tidak mampu	-	-
5	Sangat tidak mampu	-	-
Jumlah		50	100

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan tabel 12 di atas dapat diketahui karyawan operasional pada produksi *treated water* pada PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk tergolong sangat mampu sebanyak 22 orang (44,0%), tergolong mampu sebanyak 17 orang (34,0%) dan tergolong cukup mampu sebanyak 11 orang (22,0%).

Khusus untuk karyawan manajerial juga memiliki keahlian di bidang produksi air, sehingga juga mampu untuk mengoperasikan produksi air seperti yang dilakukan oleh karyawan operasional. Hanya saja karyawan manajerial dapat melakukan pengoperasian produksi air dalam hal-hal tertentu jika dibutuhkan yang sifatnya tidak rutin seperti halnya karyawan operasional.

### **Biaya atau Dana**

Biaya adalah pengorbanan sumber ekonomis yang diukur dalam satuan uang, yang telah terjadi, sedang terjadi atau yang kemungkinan akan terjadi untuk tujuan tertentu. Ada beberapa klasifikasi mengenai biaya.

#### **a. Biaya pembelian**

Dalam produksi *treated water* pada PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk biaya yang harus dipersiapkan perusahaan adalah biaya pembelian bahan produksi air dan juga alat-alat produksi air. Untuk alat-alat yang tersedia untuk produksi air tersebut meliputi: Saringan makro, saringan mikro, mixing, flokulasi, sedimentation, dan filtrasi. Untuk mengetahui lebih jelas tentang biaya pembelian pada produksi air, sebagaimana tertera pada tabel di bawah ini:

Tabel 13  
Tanggapan Responden Tentang Biaya Produksi *Treated Water* PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk.

No	Kategori	Jumlah (orang)	Persentase (%)
1	Sangat mahal	18	36,0
2	Mahal	16	32,0
3	Cukup mahal	16	32,0
4	Tidak mahal	-	-
5	Sangat tidak mahal	-	-
Jumlah		50	100

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan tabel 13 di atas dapat diketahui biaya pembelian bahan produksi air maupun alat produksi air *treated water* pada PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk ditanggapi sangat mahal oleh 18 orang responden (36,0%), tanggapan mahal diberikan oleh 16 orang responden (32,0%), serta tanggapan cukup mahal ditanggapi oleh 16 orang responden (32,0%), sedangkan tanggapan tidak mahal maupun sangat tidak mahal tidak ditemukan dalam indikator kuesioner ini.

#### **b. Biaya Pengadaan**

Jika ditinjau dari biaya pengadaan pada produksi *treated water* pada PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk, dapat diketahui tanggapan responden sebagaimana tertera pada tabel di bawah ini :

Tabel 14  
Tanggapan Responden Tentang Perlengkapan Kerja Pada Proses Produksi *Treated Water* di PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk.

No	Kategori	Jumlah (orang)	Persentase (%)
1	Sangat tersedia	12	60,0
2	Tersedia	5	25,0
3	Cukup tersedia	3	15,0
4	Tidak tersedia	-	-
5	Sangat tidak tersedia	-	-
Jumlah		20	100

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan tabel 14 di atas dapat diketahui biaya pengadaan produksi *treated water* pada PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk, dapat diketahui bahwa 22 orang responden (44,0%) memberikan tanggapan sangat tersedia 15 orang responden

memberikan tanggapan tersedia (30,0%), dan 13 orang responden memberikan tanggapan cukup tersedia ( 26,0%).

## **PEMBAHASAN**

Faktor-faktor yang mempengaruhi proses produksi *treated water* pada PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk, adalah : bahan baku, tenaga kerja dan biaya.

### **Bahan Baku**

Bahan baku yang digunakan dalam proses produksi proses produksi *treated water* pada PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk terdiri bahan baku langsung dan bahan baku tak langsung. Bahan baku langsung adalah semua bahan baku yang merupakan bagian barang jadi yang dihasilkan. Sedangkan bahan baku tak langsung adalah bahan baku yang ikut berperan dalam proses produksi air, tetapi tidak secara langsung tampak pada barang jadi yang dihasilkan. Anggaran bahan baku hanya merencanakan kebutuhan dan penggunaan bahan baku langsung.

Sungai sebagai sumber air untuk memenuhi kebutuhan minum, mandi/cuci juga mempunyai masalah yang berkaitan dengan sungai sebagai tempat pembuangan limbah industri.

Bahan-bahan baku utama dalam proses produksi *treated water* pada PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk, yaitu terdiri dari air sungai, alum atau tawas, kapur, Flucculant Polymer dan klorin dengan persediaan yang melebihi dari kebutuhan produksi air. Sedangkan bahan-bahan baku tidak langsung dalam proses produksi *treated water* pada PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk, yaitu terdiri dari bikarbonat, kalsium, chlorida, magnesium dan sodium dengan persediaan yang melebihi dari kebutuhan produksi air. Seluruh bahan-bahan tersebut dipergunakan oleh PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk untuk mendapatkan hasil air yang lebih baik yang dapat dipergunakan untuk keperluan perusahaan.

Bahan baku yang digunakan dalam proses produksi dikelompokkan menjadi bahan baku langsung (*direct material*) dan bahan baku tak langsung (*indirect material*). Bahan baku langsung adalah semua bahan baku yang merupakan bagian barang jadi yang dihasilkan. Sedangkan bahan baku tak langsung adalah bahan baku yang ikut berperan dalam proses produksi, tetapi tidak secara langsung tampak pada barang jadi yang dihasilkan. Anggaran bahan baku hanya merencanakan kebutuhan dan penggunaan bahan baku langsung. Bahan baku tak langsung akan direncanakan dalam anggaran biaya *over head* pabrik.

Tujuan penyusunan anggaran bahan baku langsung adalah:

1. Memperkirakan jumlah kebutuhan bahan baku langsung
2. Memperkirakan jumlah pembelian bahan baku langsung yang diperlukan
3. Sebagai dasar memperkirakan kebutuhan dana yang diperlukan untuk melaksanakan pembelian bahan baku langsung

4. Sebagai dasar penentuan harga pokok produksi yakni memperkirakan komponen harga pokok pabrik karena penggunaan bahan baku langsung dalam proses produksi
5. Sebagai dasar melaksanakan fungsi pengendalian bahan baku langsung

ketiga komponen utama ini bergabung dalam proses produksi. Proses produksi ini diistilahkan dengan nama barang dalam proses. Setelah proses produksi selesai, hasil produksi ini dipindahkan ke gudang produk jadi untuk kemudian dijual. Kombinasi antara biaya bahan baku dengan biaya tenaga kerja langsung dikenal dengan istilah biaya utama (*prime cost*). Biaya utama merupakan biaya yang mendominasi suatu produk dan berkorelasi langsung. Sementara itu, kombinasi antara biaya tenaga kerja langsung dengan biaya *overhead* pabrik dikenal dengan istilah biaya konversi (*conversion cost*). Istilah konversi mengacu pada adanya konversi atau perubahan bentuk atas bahan baku utama menjadi produk jadi yang dilakukan oleh tenaga kerja langsung yang didukung oleh *overhead*.

Anggaran produksi adalah anggaran yang disusun oleh perusahaan untuk menentukan jumlah barang jadi yang harus diproduksi oleh perusahaan. Anggaran ini harus dibuat setelah anggaran penjualan disusun karena perusahaan harus menentukan jumlah barang jadi yang harus diproduksi dalam rangka mendukung target penjualan yang ada di anggaran penjualan.

Untuk dapat menyusun anggaran produksi, dibutuhkan berbagai data dan informasi berikut :

1. Estimasi jumlah unit barang jadi yang akan dijual pada periode mendatang  
Jumlah unit barang jadi yang akan terjual dapat diperoleh dari anggaran penjualan yang telah dibuat sebelumnya.
2. Estimasi jumlah persediaan barang jadi pada akhir periode anggaran. Pada umumnya perusahaan memproduksi barang jadi lebih banyak dari yang diperkirakan dapat dijual. Hal ini diperlukan karena perusahaan ingin menghindari terjadinya kondisi stock out, yaitu dimana perusahaan tidak memiliki persediaan barang ketika perusahaan memperoleh order pembelian dari pelanggan.

Kerugian dari *stock out* :

- a. perusahaan mengalami opportunity lost dari penjualan yang seharusnya dapat dilayani jika perusahaan memiliki persediaan barang jadi yang cukup.
  - b. Pelanggan beralih ke pesaing yang membuat perusahaan kehilangan pendapatan di masa datang
3. Estimasi jumlah persediaan barang jadi di awal periode anggaran. Jumlah persediaan barang jadi yang diestimasi di awal periode adalah estimasi persediaan barang jadi yang tersisa dari periode sebelumnya. Setelah estimasi jumlah penjualan dalam unit dan persediaan akhir barang jadi telah diperoleh datanya, langkah selanjutnya adalah menentukan jumlah barang jadi yang rencananya akan diproduksi. Jumlah yang akan diproduksi diperoleh dengan mengurangkan jumlah penjualan dalam unit dan persediaan akhir barang jadi dengan persediaan awal barang jadi.

Penganggaran modal merupakan proses dimana perusahaan memperbaharui dan menemukan dirinya kembali mengadaptasikan proyek lama dan menemukan proyek yang baru. Ini melibatkan perbandingan penerimaan kas yang dapat ditampilkan lebih dari beberapa tahun dengan pengeluaran kas yang secara umum terjadi dalam waktu dekat.

*Job order costing* adalah pengumpulan informasi biaya produksi dalam masing-masing kartu pesanan, maka dalam proses costing seluruh beban produksi dibukukan secara bersama karena sifat produksi yang bersifat masal. Semua pengeluaran untuk material, tenaga kerja dan overhead dikeluarkan secara bersama untuk memproduksi produk yang telah ditetapkan. Biaya untuk produksi ini akan dibebankan secara keseluruhan dan periodik. Pembebanan atas biaya bersama relatif tidak ada karena semua pengeluaran dalam proses produksi merupakan beban bersama dan dibukukan sebagai harga pokok produksi seluruh produk yang dihasilkan.

Biaya dalam sistem persediaan secara umum dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Biaya pembelian (*Purchasing Cost = c*). Biaya pembelian (*Purchasing Cost*) dari suatu item tersebut berasal dari satu sumber eksternal, atau biaya produksi perunit bila item tersebut berasal dari internal perusahaan atau diproduksi sendiri oleh perusahaan.
2. Biaya pengadaan (*Procurement Cost*). Biaya pengadaan dibedakan atas 2 yaitu biaya pemesanan (*ordering cost*) bila barang yang diperlukan berasal dari pihak luar (*supplier*), biaya pembuatan (*set up cost*) bila barang diperoleh dengan memproduksi sendiri
3. Biaya penyimpanan ( *Holding Cost = h*). Biaya penyimpanan ( *Holding Cost*) merupakan biaya yang timbul akibat disimpannya suatu item. Biaya penyimpanan terdiri biaya-biaya yang bervariasi secara langsung dengan kuantitas persediaan.

Berkenaan dengan biaya juga termasuk biaya kerusakan mesin-mesin di perusahaan. Kadang-kadang tidak dapat dihindarkan terjadinya kerusakan pada waktu mesin sedang berjalan. Dalam hal ini, pertama-tama harus diketahui tindakan penyelamatan intruksi secara keseluruhan. Kemudian menyusul tindakan untuk segera menggantikan fungsi mesin yang rusak. Jadi, selain jadwal perawatan mesin, maka setiap mesin harus bekerja sesuai dengan jadwal yang ditetapkan. Jadwal kerja tersebut ditetapkan berdasarkan efisiensi, kondisi kapasitasnya. Pada suatu saat, keadaan mesin dipandang tidak memenuhi persyaratan kerja lagi, kalau ia tetap dipergunakan, dikhawatirkan terjadi kerusakan yang bukan hanya merusak mesin itu sendiri tetapi juga mesin-mesin lainnya bahkan seluruh instalasi akan mengalami kerusakan.

Sedangkan faktor-faktor yang mempengaruhi proses produksi air pada PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk Perawang sangat berhubungan dengan faktor-faktor yang mempengaruhi penggunaan air. Faktor-faktor yang mempengaruhi penggunaan

air (*factors affecting water use*) tersebut adalah: Iklim, yang meliputi cuaca hujan dan panas, ciri-ciri produk, masalah lingkungan hidup dan industri perdagangan.

## **Tenaga Kerja**

Tenaga kerja di bagian produksi *treated water* di seksi *water* pada PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk Perawang wajib dan terikat untuk mengerjakan pekerjaan yang diberikan dan berhak memperoleh kompensasi sesuai dengan perjanjian. Posisi karyawan dalam suatu perusahaan dibedakan atas karyawan operasional dan karyawan manajerial (pimpinan).

- a. Karyawan operasional adalah setiap orang yang secara langsung harus mengerjakan sendiri pekerjaannya sesuai dengan perintah atasan.
- b. Karyawan manajerial adalah karyawan adalah setiap orang yang berhak memerintah bawahannya untuk mengerjakan sebagian pekerjaannya dan dikerjakan sesuai dengan perintah. Mereka mencapai tujuannya melalui kegiatan-kegiatan orang lain.

Pada karyawan manajerial juga memiliki keahlian di bidang produksi air, sehingga juga mampu untuk mengoperasikan produksi air seperti yang dilakukan oleh karyawan operasional. Hanya saja karyawan manajerial dapat melakukan pengoperasian produksi air dalam hal-hal tertentu jika dibutuhkan yang sifatnya tidak rutin seperti halnya karyawan operasional.

Penggunaan mesin atau alat dan cara yang baru pada produksi *treated water* di seksi *water* pada PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk Perawang diperlukan latihan khusus bagi tenaga kerja untuk mempelajari, meningkatkan kecakapan dan keterampilannya. Latihan bagi tenaga kerja tersebut mutlak harus dilakukan, agar tidak menimbulkan persoalan, kelambatan, bahkan kecelakaan. Setelah latihan bagi tenaga kerja selesai, selanjutnya mereka ditempatkan pada bidang kerjanya masing-masing.

Pada produksi *treated water* pada PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk Perawang diperlukan alat atau prasarana pendukung produksi yang pada dasarnya memiliki fungsi utama sebagai berikut : Mempercepat proses pelaksanaan pekerjaan sehingga dapat menghemat waktu, meningkatkan produktivitas, hasil kerja lebih berkualitas dan terjamin, lebih memudahkan/sederhana dalam gerak para pekerja di bagian produksi air, ketepatan susunan stabilitas pekerja lebih terjamin dan menimbulkan rasa kenyamanan bagi para karyawan di bagian produksi *treated water*.

Adapun pendukung produksi pada produksi *treated water* pada PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk meliputi peralatan kerja, perlengkapan kerja dan perlengkapan bantu atau fasilitas, dalam hal ini semua jenis benda yang berfungsi membantu kelancaran gerak dalam pekerjaan, misalnya peralatan yang ada dalam produksi *treated water* ada PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk terdiri dari saringan makro (saringan yang dipergunakan untuk melindungi pompa terhadap bahan padat mengambang), saringan mikro (menyaring pencemar-pencemar halus seperti lumpur

dan ganggang. Selain itu mixing (percampuran) alat flokulasi, yaitu tempat penciptaan gradien kecepatan dengan percampuran yang lembut untuk meningkatkan pengumpulan partikel yang ada. Selain itu alat sedimentasi sebagai pengendapan, serta filtrasi sebagai penyaring bahan-bahan padat sisa yang tetap berada dalam air setelah pengendapan.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pada bab sebelumnya maka dapat ditarik kesimpulan, yaitu :

1. Bahan baku dalam produksi *treated water* di pada PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk, dikategorikan sangat tersedia, yaitu terdiri dari air sungai, alum atau tawas, kapur, Flucculant Polymer dan klorin dengan persediaan yang melebihi dari kebutuhan produksi air. Sedangkan bahan-bahan baku tidak langsung dalam proses produksi *treated water* pada PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk, yaitu terdiri dari bikarbonat, kalsium, chlorida, magnesium dan sodium dengan persediaan yang melebihi dari kebutuhan produksi air.
2. Tenaga kerja di bagian produksi air terdiri dari karyawan manajerial yang memiliki keahlian di bidang produksi air, sehingga juga mampu untuk mengoperasikan produksi air seperti yang dilakukan oleh karyawan operasional dan sudah tergolong sangat terampil. Pendukung produksi pada produksi *treated water* pada PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk meliputi peralatan kerja, perlengkapan kerja dan perlengkapan bantu atau fasilitas, terdiri dari saringan makro (saringan yang dipergunakan untuk melindungi pompa terhadap bahan padat mengambang), saringan mikro (menyaring pencemar-pencemar halus seperti lumpur dan ganggang. Selain itu mixing (percampuran) alat flokulasi, yaitu tempat penciptaan gradien kecepatan dengan percampuran yang lembut untuk meningkatkan pengumpulan partikel yang ada. Selain itu alat sedimentasi sebagai pengendapan, serta filtrasi sebagai penyaring bahan-bahan padat sisa yang tetap berada dalam air setelah pengendapan.

### **B. Saran**

Beberapa kesimpulan di atas, maka dapat diberikan saran, yaitu :

1. Mengingat bahan baku merupakan faktor utama dalam proses produksi air di pengolahan air *treated water*, hendaknya perusahaan dapat menyediakan bahan baku lebih banyak (stok bahan baku), dan menambah kapasitas *Reservoir* penampungan agar dapat memperkecil opportunity lost.
2. Berkenaan dengan tenaga kerja yang sudah terampil dalam proses produksi air di pengolahan air *treated water*, hendaknya perusahaan dapat terus meningkatkan kompetensi pegawai guna meningkatkan kinerja perusahaan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abrar Husen, 2011, *Ekonomi Mikro Lanjutan*, Andi Offset, Yogyakarta.
- A. Dale Timpe, 2002, *Seri Sumber Daya Manusia, Kinerja (Performance)*, Jakarta, PT Elex Media Komputindo.
- Arthur J. Keown, 2011, *Ekonomi Makro dan Mikro*, Indeks, Jakarta.
- Aulia Ishak, 2008, *Manajemen Produksi*, Rineka Cipta, Jakarta.
- Danang Sanyoto, 2011, *Ekonomi Operasional*, CAPS, Yogyakarta.
- Eddy Mulyadi Soepardi, 2006, *Akuntansi Keuangan*, PT Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Boediono dan Peter Mc. Cawley, 2004, *Bunga Rampai Ekonomi Mikro*, Cetakan Ketiga, Yayasan Obor Indonesia, Jakarta
- Gempur Santoso, 2010, *Ekonomi Perawatan Pabrik*, PT Prestasi Pustaka Raya, Jakarta.
- Hery Prasetya dan Fitri Lukiasuti, 2011, *Ekonomi Operasi*, Caps, Yogyakarta.
- Herzen, 2009 *Pengaruh Produksi Air Terhadap Kebutuhan Masyarakat di Wilayah Perkantoran PT Indah Kiat Pulp and Paper Tbk Pelalawan-Kerinci*, Jurnal Skripsi Non Publikasi, Unilak Press, pekanbaru.
- Nopirin, 2008, *Pengantar Ilmu Ekonomi Makro dan Mikro*, BPFE, Yogyakarta
- Kelana, Said, 2011, *Teori Ekonomi Mikro*, Rajawali Grafindo Persada, Jakarta
- Irawan dan Suparmoko, 2001 *Ekonomi Pembangunan*, BPFE-UGM, Yogyakarta
- Benggolo, Aris, 2000, *Tenaga Kerja dan Pembangunan*, Cetakan Kelima, Yayasan Jasa Karya, Jakarta
- H. Malayu SP. Hasibuan, 2010, *Ekonomi Sumber Daya Manusia*, Bumi Aksara, Jakarta.
- Soelistijo, 2003, *Pengantar Ilmu Ekonomi Makro*, Karunika, UT, Jakarta

Levri Ardiansyah dan Ida Widyaningsih, 2000, *Ekonomi Makro*, Pusat Penerbitan Universitas Terbuka, Jakarta.

Rika Ampuh Hadiguna, 2009, *Ilmu Ekonomi Makro dan Mikro*, PT Bumi Aksara, Jakarta.

Kunarjo, 2003, *Glosarium Ekonomi, Keuangan dan Pembangunan*, Jakarta

Ruspanidin Hasmin, 2003, *Sistem Pengadaan Air (Water Supply Sistem)*, PT Indah Kiat Pulp and Paper Corp.

Sajodi Ali, 2007, *Sistem Produksi dan Perawatan Peralatan Produksi*, Pusat Penerbitan Universitas Terbuka, Jakarta.

Danuardji Prabowo, 2002, *Produksi Air Bawah Tanah*, PT Bumi Aksara, Jakarta.

<http://yprawira.wordpress.com/pengertian-dan-faktor-produksi>

[http://id.shvoong.com/ -pengertian-produksi](http://id.shvoong.com/-pengertian-produksi)

<http://www.blogger.com/> , pengertian produksi dan jenis faktor produksi.

(<http://tryusnita.wordpress.com;2009,biaya-berbagai-macam-pengertian-biaya>