

## PENGARUH LIMBAH PT INCASI RAYA DAN PT BATANG HARI BARISAN TERHADAP KUALITAS AIR BATANG ARAU PADANG

(Effect of waste waters from PT Incasi Raya and  
Batang Hari Barisan on river water of Batang Arau Padang)

Hanuzar Suyani, Novesar Jamarun  
Jurusan Kimia FMIPA UNAND

### ABSTRACT

The effect of waste waters from PT Incasi Raya and PT Batang hari barisan industries on the quality of river water of Batang Arau Padang has been studied. Water samples were taken from the river before and after entered by the waste water. The waste water samples were taken from each industries and combination of both wastes before entering the river. The samples were analyzed toward physical parameters (temperature, total dissolved solid, suspended matter) and chemical parameters (pH, biological oxygen demand, chemical oxygen demand, Ca, Mg, Fe, Zn and Cu). The results showed that the waste waters did not change the quality of river water (Group B of Standard Quality Kep-02/MENKLH/L/1988, even though the increase of the parameter values were observed. Based on parameters determined, the waste water of PT Batang Hari Barisan belonged to Group IV, while those of PT Incasi Raya and the combination of the wastes belong to Group III of Standard Waste Water Quality.

### PENDAHULUAN

Peningkatan pembangunan telah menimbulkan pesatnya perkembangan industri. Perkembangan industri telah dapat diukmati oleh lapisan masyarakat. Akan tetapi perkembangan industri yang ditujukan untuk peningkatan kesejahteraan masyarakat dapat pula memberikan hasil samping berupa limbah yang akan mempengaruhi lingkungan disekitar industri tersebut yang dikenal dengan pencemaran. Pencemaran tersebut dapat terjadi pada udara, tanah, air dan kebisingan didaerah tersebut. Pencemaran air merupakan pencemaran terbanyak yang disebabkan oleh aktifitas industri, dimana akan dapat mempengaruhi/menurunkan kualitas air suatu perairan. Limbah cair suatu industri bila dibuang langsung akan merusak ekosistem air.

Batang Arau merupakan salah satu sungai yang mengalir melalui Kota Padang. Air Batang Arau ini banyak digunakan oleh masyarakat untuk keperluan rumah tangga seperti mencuci dan mandi.

Di pinggir Batang Arau berdiri pula beberapa industri antara lain PT Incasi Raya dan PT Batang Hari Barisan. PT Incasi Raya merupakan industri yang mengolah minyak kelapa sawit kasar menjadi minyak goreng. Sedangkan PT Batang Hari Barisan adalah industri pengolah latek menjadi sit untuk eksport. Kedua industri tersebut mengalirkan limbah cairnya ke Batang Arau. Limbah ini tentu akan mempengaruhi kualitas air Batang Arau. Bertitik tolak dari uraian diatas maka dilakukan penelitian pengaruh air limbah PT Incasi Raya dan PT Batang Hari Barisan terhadap kualitas Air Batang Arau.

## TINJAUAN PUSTAKA

Pencemaran air adalah masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, senyawa, energi atau komponen lain kedalam air sehingga tatanan air berubah baik oleh kegiatan manusia ataupun oleh proses alam. Akibatnya kualitas air turun sampai ke tingkat tertentu hingga air menjadi kurang atau tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya (Sugiharto, 1987).

Jumlah aliran air limbah yang berasal dari industri sangat bervariasi tergantung dari jenis dan besar kecilnya industri, pengawasan pada proses industri, derajat penggunaan air, derajat pengolahan air limbah yang ada (Sugiharto, 1987). Pengabaian terhadap pengawasan dan pengolahan air limbah berbahaya akan mencemari air hingga merubah ekosistem air dan sekitarnya.

Limbah industri karet pembuatan sit yang mengolah latek akan menghasilkan limbah yang berasal dari proses pencucian latek dan proses pendinginan mesin-mesin. Air limbah pabrik karet berbau busuk dan bewarna hitam (Siregar, 1988).

Pada proses pengolahan/pemurnian minyak kelapa sawit, getah berair yang terpisah dari minyak akan masuk kebuangan air limbah dari tahap degumming. Setiap tahap rafinasi juga menghasilkan limbah yang dibuang. Begitu juga pada proses pendinginan mesin, sisa air juga dibuang (Loebis, 1984).

PT Batang hari Barisan yang mengolah lateks dan PT Incasi Raya yang mengolah minyak kelapa sawit keduanya menghasilkan limbah yang dialirkan ke Batang Arau.

Untuk menganalisis air limbah diperlukan penentuan beberapa parameter fisika berupa suhu, zat padat terlarut dan zat padat tersuspensi, dan parameter kimia berupa pH, BOD, COD dan komponen kimia lain terutama kandungan logam terlarut (Albert dan Sartika, 1987, Katz dan Jennis, 1983).

Suhu air limbah bervariasi tergantung pada proses yang terjadi pada pabrik, keadaan lingkungan yang dilaluinya, proses kimia dan kegiatan mikroorganisme serta perlakuan terhadap air itu sebelum dibuang ke lingkungan (Sugiharto, 1987, Sutrisno, 1987).

Dalam air alam ditemui dua kelompok zat padat yaitu zat padat terlarut seperti garam dan senyawa organik, dan zat padat tersuspensi seperti tanah liat. Perbedaan pokok antara kedua kelompok zat ini ditentukan oleh ukuran diameter partikel zat tersebut. Zat padat terlarut adalah yang lolos pada kertas saring sedangkan zat padat tersuspensi adalah yang tinggal diatas saringan. Zat padat terlarut ditentukan dengan menentukan sisa penguapan air saringan sedangkan zat padat tersuspensi ditentukan dari sisa pengeringan residu diatas saringan (Sugiharto, 1987, Albert dan Sartika, 1987).

Kebutuhan oksigen biologi (biological oxygen demand, BOD) merupakan satu metoda empiris yang mencoba mendekati secara global proses mikrobiologi yang terjadi dalam air. Nilai BOD merupakan jumlah oksigen yang dibutuhkan oleh bakteri untuk menguraikan atau mengoksidasi hampir semua zat organik yang terlarut dan sebagian zat organik yang tersuspensi dalam air. Pemeriksaan BOD didasarkan atas reaksi oksidasi senyawa organik dalam air. Proses tersebut berlangsung karena adanya bakteri aerob yang menghasilkan karbondioksida, air dan amoniak (Sugiharto, 1987, Siregar, 1988).

Kebutuhan oksigen kimia (chemical oxygen demand, COD) adalah jumlah oksigen yang dibutuhkan untuk mengoksidasi semua senyawa organik yang terdapat dalam air. Nilai COD merupakan ukuran bagi pencemaran air oleh senyawa organik yang secara alamiah dapat dioksidasi melalui proses biologi yang mengakibatkan kekurangan oksigen terlarut (Albert dan Sartika, 1987).

Dalam lembaran karet, ion-ion dari garam besi, magnesium, kalsium, seng dan tembaga pada konsentrasi tertentu dapat mengurangi mutu karet. Karena itu harus dihilangkan terlebih dahulu melalui pencucian. Ion besi dengan konsentrasi > 3 ppm akan mempengaruhi warna dan memberikan noda yang berkilau. Ion tembaga dan seng dapat menyebabkan lembaran karet menjadi lengket. Ion-ion ini dalam air limbah dapat berasal dari lateks alam, penguasan mesia dan dari air yang digunakan (Darussamin, 1984).

Dalam minyak goreng, ion-ion logam seperti tembaga, besi dan seng dapat bertindak sebagai katalisator oksidasi minyak sehingga menghasilkan aldehida, keton dan sejumlah asam lemak bebas yang akan menimbulkan bau yang tidak diinginkan. Karena itu diperlukan mengeluarkan ion-ion tersebut dari minyak (Fung dan Fung, 1978, Jacob dan Klevay, 1975).

## METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Laboratorium Kimia Analisis Terapan Jurusan Kimia FMIPA Universitas Andalas. Sampel diambil disekitar lokasi kedua industri tersebut berupa air Batang Arau sebelum dimasuki air buangan industri dan air Batang Arau sesudah menerima aliran buangan industri. Disamping itu sampel

berupa buangan langsung dari PT Incasi Raya dan PT Batang hari Barisan serta gabungan dari kedua buangan tersebut sebelum masuk ke Batang Arau juga diambil. Ulangan dilakukan dengan pengambilan sampel tiga hari berturut-rurut.

Sampel dianalisis terhadap parameter fisika berupa suhu, zat padat terlarut dan zat padat tersuspensi serta parameter kimia meliputi suhu, BOD, COD dan kandungan logam terlarut Ca, Mg, Fe, Zn dan Cu.

Suhu dan pH langsung diukur terhadap sampel air yang mengalir di lapangan. Sampel untuk penentuan COD, zat padat terlarut, zat padat tersuspensi dan penentuan logam diawetkan dengan penambahan asam nitrat pekat sampai pH < 2 dan disimpan dalam jerigen plastik.

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Aliran air limbah pabrik PT. Incasi Raya dan air limbah pabrik PT Batang Hari Barisan bergabung sebelum memasuki Batang Arau. Hasil analisis kedua limbah dan gabungannya terhadap parameter fisika dan kimia dicantumkan dalam Tabel 1. Angka dalam tabel merupakan rata-rata dari 3 ulangan pengambilan sampel.

Tabel 1. Hasil Analisis Limbah

| Parameter                    | A     | B     | C     |
|------------------------------|-------|-------|-------|
| <b>Parameter Fisika</b>      |       |       |       |
| Suhu (°C)                    | 28,2  | 28,3  | 28,3  |
| Zat padat terlarut (mg/l)    | 2116  | 2827  | 2548  |
| Zat padat tersuspensi (mg/l) | 268   | 416   | 303   |
| <b>Parameter Kimia</b>       |       |       |       |
| pH                           | 7,40  | 7,62  | 7,51  |
| BOD (mg/l)                   | 2,84  | 4,69  | 3,70  |
| COD (mg/l)                   | 61,22 | 70,52 | 66,64 |
| Kalsium (mg/l)               | 20,5  | 22,3  | 24,8  |
| Magnesium (mg/l)             | 5,70  | 5,26  | 5,47  |
| Besi (mg/l)                  | 3,00  | 3,32  | 3,29  |
| Seng (mg/l)                  | 0,69  | 0,74  | 0,72  |
| Tembaga (mg/l)               | 0,26  | 0,33  | 0,28  |

Keterangan Tabel:

- A = air limbah PT Incasi Raya
- B = air limbah PT Batang Hari Barisan
- C = air aliran gabungan kedua limbah

Kandungan parameter air limbah PT Batang Hari Barisan secara keseluruhan lebih tinggi dari yang dikandung oleh air limbah dari PT Incasi Raya. Gabungan kedua limbah memberikan hasil diantara kedua limbah tersebut. Hal ini sesuai dengan sifat pencampuran yang menghasilkan nilai diantara nilai masing-masingnya.

Berdasarkan Keputusan Menteri KLH No.2 tahun 1988, limbah yang mengalir ke Batang Arau termasuk Golongan III. Hal ini ditentukan oleh kandungan zat padat terlarut yang melebihi 2000 mg/l dan zat padat tersuspensi diatas 400 mg/l. Besaran BOD dan COD dibawah nilai ambang batas baku mutu limbah Golongan II sedangkan kandungan parameter lainnya masih dibawah nilai ambang batas baku mutu limbah Golongan I.

Hasil analisis air Batang Arau sebelum dan sesudah dialiri limbah pabrik PT Incasi Raya dan PT Batang Hari Barisan terhadap parameter fisika dan kimia air dicantumkan dalam Tabel 2. Nilai dicantumkan juga merupakan rata-rata dari tiga ulangan pengambilan sampel.

Dari Tabel 2 terlihat bahwa air sungai yang sudah kena aliran limbah mengandung nilai parameter fisika dan kimia yang lebih tinggi dari nilai parameter air sebelum dialiri limbah. Hal ini terlihat jelas sekali pada parameter zat padat terlarut dan zat padat tersuspensi. Tetapi bila dibandingkan dengan baku mutu air yang dikeluarkan oleh Menteri KLH Kep-02/MENKLH/1988, kedua jenis air tersebut termasuk kualitas air Golongan B. Jadi walaupun nilai parameter bertambah dengan masuknya air limbah kedalam sungai, mutu air sungai belum berubah.

Tabel 2. Hasil Analisis Air Batang Arau

| Parameter                    | A    | B    |
|------------------------------|------|------|
| <b>Parameter Fisika</b>      |      |      |
| Suhu (°C)                    | 24,5 | 24,6 |
| Zat padat terlarut (mg/l)    | 310  | 430  |
| Zat padat tersuspensi (mg/l) | 200  | 216  |
| <b>Parameter Kimia</b>       |      |      |
| pH                           | 8,03 | 7,97 |
| BOD (mg/l)                   | 0,65 | 0,81 |
| COD (mg/l)                   | 5,71 | 8,05 |
| Kalsium (mg/l)               | 21,1 | 21,8 |
| Magnesium (mg/l)             | 2,03 | 2,43 |
| Besi (mg/l)                  | 0,80 | 1,07 |
| Seng (mg/l)                  | 0,60 | 0,64 |
| Tembaga (mg/l)               | 0,11 | 0,15 |

Keterangan Tabel:

A = air sungai sebelum kena aliran limbah

B = air sungai sesudah kemasukan air limbah

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

Air limbah pabrik PT Incasi Raya dan PT Batang Hari Barisan yang dibuang ke Batang Arau termasuk Golongan III baku mutu Air Limbah yang dikeluarkan oleh Menteri KLH. Walaupun menambah nilai kandungan parameter yang diperiksa, masuknya air limbah kedua pabrik tersebut ke Batang Arau tidak merubah mutu air dari sungai yaitu Golongan B.

Untuk mendapatkan kesimpulan yang lebih menyeluruh diperlukan memeriksa beberapa parameter lain yang masih belum ditentukan dalam penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alaert, G. dan Santika, S.S., 1987. *Metoda Penelitian Air*. Usaha Nasional, Surabaya.
- Darussantin, A., 1994. *Beberapa Hal Penting untuk Diperhatikan Dalam Pembuatan Sit*. Warta Perkaratan, Medan.
- Fong, Y.S., K.W. Fung, 1978. *Analyst*, 103: 149-155.
- Jacob, R.A., L.M. Klevay, 1975. *Anal. Chem.* 47: 741-743.
- Katz, S.A. dan Jennis, S.W., 1983. *Regulatory Compliance Monitoring by AAS*. Verlag Chemist Inc., Florida.
- Loebis, B., 1984. *Produk Sawit Sebagai Bahan Pengganti Minyak Kelapa*. Buletin Balai Penelitian Perkebunan, Medan.
- Siregar, A. M., 1988. *Metoda Analisa Limbah Cair Fabrik Lateks Pekat*. Warta Perkaratan, Puslit, Perkebunan Sungai Putih, Medan.
- Sugiharto, 1987. *Datar-dasar Pengolahan Air Limbah*. UI Press, Jakarta.
- Sutrisno, C.T., 1987. *Teknologi Penyediaan Air Bersih*. Rineka Cipta, Jakarta.