

**MAKALAH PROGRAM PPM**



**PEMUTIHAN SERAT ECENG GONDOK**

**Oleh:**

**Kun Sri Budiasih, M.Si**

**NIP.19720202 200501 2 001**

**Jurusan Pendidikan Kimia**

**Fakultas MIPA**

**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**2011**

## I. Pendahuluan

Pemutihan serat merupakan salah satu masalah dalam pembuatan kerajinan berbahan baku serat alam, seperti eceng gondok. Batang eceng gondok basah yang berwarna hijau pada saat basah, akan menjadi kecoklatan saat kering dan siap menjadi bahan baku. Namun demikian, banyak produk yang menuntut warna yang lebih cerah/putih dan seragam. Oleh karena itu perlu dilakukan proses pemutihan.

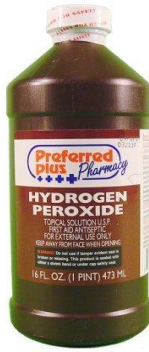
## II. Zat Pemutih dan Proses Pemutihan

Zat-zat pemutih menurut sifatnya dibagi menjadi dua yaitu, zat pemutih yang bersifat oksidator dan yang bersifat reduktor. Zat pemutih oksidator berfungsi untuk mendegradasi dan menghilangkan zat penyebab warna yaitu lignin. Zat pemutih reduktor berfungsi mendegradasi lignin secara hidrolisa dan membantu pelarutan senyawa lignin terdegradasi yang dihasilkan pada proses pemutihan sebelumnya (Fengel, 1995).

Zat pemutih yang bersifat oksidator, pada umumnya digunakan untuk pemutihan serat-serat selulosa dan beberapa diantaranya dapat pula dipakai untuk serat-serat binatang dan sintesis. Contohnya: Kaporit ( $\text{CaOCl}_2$ ), Natrium Hipoklorit ( $\text{NaOCl}$ ), Hidrogen peroksida ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ), Natrium peroksida ( $\text{Na}_2\text{O}_2$ ), Natrium perborat ( $\text{NaBO}_3$ ) dan lain-lain. Zat-zat pengelantang yang bersifat reduktor hanya dapat dipakai untuk serat-serat protein (binatang). Contohnya: Sulfur dioksida ( $\text{SO}_2$ ), Natrium bisulfid ( $\text{NaHSO}_3$ ), dan Natrium hidrosulfid ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$ ) (Djufri, 1979).



Gambar 1. Kaporit



Gambar 2. Hidrogen Peroksida

a) Hidrogen peroksida ( $H_2O_2$ ) sebagai pemutih

Hidrogen peroksida adalah zat pemutih yang digunakan untuk memutihkan serat kapas, rayon, wol dan sutera. Hidrogen peroksida ini memiliki suhu optimum yaitu  $80-85^{\circ}C$ . bila suhu pada saat proses kurang dari  $80^{\circ}C$  maka proses akan berjalan lambat, sedangkan kalau lebih dari  $85^{\circ}C$  hasil proses tidak sempurna (Karmayn dkk, 1978).

Hidrogen peroksida ( $H_2O_2$ ) dalam perdagangan berupa larutan dan distabilkan dengan asam. Peroksida murni merupakan cairan yang bereaksi agak asam, larut dalam air pada berbagai perbandingan. Bila dipanaskan mudah terurai dan melepaskan gas oksigen. Karena kemampuannya melepaskan oksigen maka sangat efektif dipakai sebagai bahan pemutih.



On yang terjadi akan bekerja sebagai oksidator untuk memutihkan bahan, sehingga penguraian Hidrogen peroksida dapat terkontrol dan berlangsung perlahan-lahan (Djufri, 1979).

Faktor yang mempengaruhi penguraian Hidrogen peroksida, antara lain :

- *Pengaruh pH*, Hidrogen peroksida stabil dalam suasana asam. Di dalam suasana alkali mudah terurai melepaskan oksigen. Makin besar pH, penguraiannya makin cepat.
- *Pengaruh Suhu*, Penguraian Hidrogen peroksida juga dipengaruhi oleh suhu. Pemutihan dengan Hidrogen peroksida biasanya dilakukan pada suhu  $80-85^{\circ}C$ . Apabila suhu pengerjaannya kurang dari  $85^{\circ}C$  maka proses akan berjalan lambat. Diatas suhu tersebut proses akan berjalan cepat.
- *Pengaruh stabilisator*, Stabilisator berguna untuk memperlambat penguraian walaupun pada pH dan suhu tinggi.

- *Pengaruh logam atau oksida logam*, Beberapa logam atau oksida logam tertentu dapat mempercepat penguraian Hidrogen peroksida seperti besi, tembaga, kobal dan nikel. Logam-logam tersebut disebut pembawa oksigen (*oxygen carrier*) (Djufri, 1979).

Pemutihan dengan  $H_2O_2$  ini memiliki beberapa keuntungan yaitu :

- Waktu pengerjaannya singkat, karena pada saat proses pengerjaan dengan menaikkan suhu hingga  $85\text{ }^{\circ}\text{C}$  secara konstan selama  $\pm 1$  jam, maka serat akan lebih cepat diputihkan.
- Hasil pemutihan baik dan rata, dengan menggunakan proses pemanasan maka warna asli pada serat dapat terurai dan bahan menjadi lebih putih dan rata. Hasil derajat putih yang dihasilkan juga stabil, tidak mudah menjadi kuning.
- Kemungkinan kerusakan kecil, karena daya oksidasi Hidrogen peroksida lebih kecil, kerusakan yang dihasilkan juga kecil. Demikian juga karena pengaruh penggunaan Natrium silikat sebagai stabilisator yang memperlambat penguraian dari Hidrogen peroksida sehingga kerusakan lebih kecil (Karmayn, 1978).

Proses pemutihan dengan Hidrogen peroksida dilakukan dengan cara sebagai berikut :

- Bahan dikerjakan dalam larutan  $H_2O_2$ , sambil suhu dinaikkan perlahan-lahan sampai suhu mencapai  $80-85\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- Bahan dikerjakan pada suhu tersebut selama 1-2 jam.
- Setelah selesai bahan dicuci sampai bersih (Karmayn, 1978).

b) Natrium silikat ( $Na_2SiO_3$ ) sebagai stabilisator.



Natrium silikat ( $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ ) merupakan penstabil yang baik untuk larutan Hidrogen peroksida. Natrium silikat cenderung menurunkan dekomposisi Hidrogen peroksida dan menonaktifkan kehadiran logam berat sebagai katalis dalam logam pemutih. Natrium silikat juga sebagai pemfiksasi (penguat) warna sehingga pigmen zat warna tersebut berikatan dan tidak mudah luntur setelah dicuci. Keefektifan Natrium silikat dapat membantu menghindarkan bahan dari kekuningan (Woodward, 1981).

Penambahan larutan stabilisator dalam pemutihan dapat memperlambat penguraian Hidrogen peroksida sehingga dapat menahan atom O yang terbentuk secara berlebihan. Stabilisator yang digunakan dalam pemutihan biasanya adalah Natrium silikat ( $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ ), Magnesium oksida ( $\text{MgO}$ ) atau Magnesium silikat, Natrium trifosfat dan Natrium metafosfat (Djufri, 1979).

Tanpa stabilisator pada pH yang sama Hidrogen peroksida lebih cepat terurai sehingga proses pemutihannya tidak sempurna (tidak merata). Penggunaan stabilisator yang terlalu sedikit pada proses pemutihan akan menyebabkan penguraian Hidrogen peroksida terlalu cepat, sehingga  $\text{O}_2$  yang dihasilkan tidak semuanya bekerja memutihkan bahan. Sebaliknya pemakaian stabilisator yang terlalu banyak akan menyebabkan tertahannya Hidrogen peroksida sehingga tidak semuanya dapat memutihkan bahan. Selain itu penguraian Hidrogen peroksida juga dapat dipengaruhi oleh jamur dan hama yang mungkin terdapat dalam bahan. Hal ini dapat diketahui dengan timbulnya banyak busa (Djufri, 1979).

Pembuangan limbah bekas proses dilakukan dengan pengaliran dengan air hingga seencer mungkin. Pada dasarnya diukur dari jumlahnya sedikit dan tidak mengubah kondisi air, seperti warna, bau, rasa dan suhu. Faktor pH juga penting, agar menyesuaikan pH air buangan dengan pH air netral yaitu 7. Namun demikian, dalam keseharian tidak semua pelaku usaha dapat menerapkan pengukuran pH.

### **III. Kesimpulan**

Pemutihan serat eceng gondok dengan hidrogen peroksida relatif aman jika dilakukan dengan dosis dan cara kerja yang benar. Efek pemutihan dengan  $\text{H}_2\text{O}_2$  akan lebih terkendali dengan penambahan natrium silikat.