

PENENTUAN KLOORIN BEBAS PADA *INDIRECT COOLING WATER*

M.Taufik Eka Prasada

*Program Studi Analis Kimia, Politeknik ATI Padang
Jalan Bungo Pasang Tabing Padang 25170*

email: ekaprasada@yahoo.co.id

Abstrak

Telah dilakukan penelitian tentang penentuan klorin bebas selama 10 hari berturut-turut dari sampel indirect cooling water perusahaan oleokimia. Penentuan klorin bebas menggunakan alat kolorimetri yang menggunakan prinsip berdasarkan warna yang terbentuk setelah penambahan serbuk DPD. Tingkat kepekatan warna sampel pada kolorimeter menunjukkan tingkatan kadar klorin. Hasil penelitian yang dilakukan selama 10 hari menunjukkan bahwa kadar klorin bebas pada sampel indirect cooling water didapatkan nilai sebesar 0.28-0.42 ppm. Kadar klorin yang didapatkan sesuai dengan nilai baku mutu yang nilainya berkisar 0.3-0.5 ppm.

Kata Kunci : *klorin bebas, indirect cooling water, kolorimetri*

DETERMINATION OF FREE CHLORINE IN *INDIRECT COOLING WATER*

Abstract

Analysis of free chlorine for ten days of indirect oleo chemical cooling water sample has been carried out. Analysis of free chlorine using a colorimetric instrument based on the occurrence of color after using DPD powder. The concentration level of the color of the sample on the colorimeter showed the level of chlorine. The results of research conducted for 10 days showed that the free chlorine content in indirect cooling water samples were 0.28-0.42 ppm. Chlorine levels obtained in accordance with the recommended quality standard 0.3-0.5 ppm.

Keywords: *free chlorine, indirect cooling water, colorimetric*

PENDAHULUAN

Air industri adalah air yang diperlukan untuk kebutuhan industri. Setiap industri memiliki pengolahan air tersendiri sesuai dengan kebutuhan industri (Hardayanti, 2006). Peran air pada sektor industri memiliki peranan penting, baik untuk proses produksi maupun sebagai proses penunjang. Air yang digunakan untuk proses

penunjang biasanya dimanfaatkan untuk proses pertukaran panas di *heat exchanger*, sistem pelumasan dan sistem hidrolik (Khadijah, dkk, 2017).

Air pendingin merupakan salah satu jenis air yang diperlukan dalam proses industri. Kualitas air pendingin akan mempengaruhi integritas komponen atau struktur reaktor, karena pada dasarnya air sebagai pendingin

akan berhubungan langsung dengan komponen atau struktur reaktor. Air yang digunakan sebagai pendingin harus memenuhi persyaratan yang sesuai dengan komponen atau struktur yang dirumuskan dalam spesifikasi kualitas air pendingin (Lestari, 2006).

Klorin banyak digunakan dalam pengolahan air bersih dan air limbah sebagai Oksidator dan desinfektan. Sebagai oksidator, klorin digunakan untuk menghilangkan bau dan rasa pada pengolahan air bersih, sedangkan sebagai desinfektan klorin berfungsi untuk membunuh mikroba dan menghilangkan lumut. Baku mutu nilai klorin bebas pada air pendingin sebesar 0.2-0.5 ppm, apabila nilai klorin bebas yang di dapatkan di bawah baku mutu dapat menyebabkan terbentuknya lumut pada menara pendingin, sedangkan apabila nilai klorin bebas di atas baku mutu akan menyebabkan meningkatnya pH sehingga terjadinya korosi pada menara pendingin. Selain itu klorin juga dapat menimbulkan efek karsinogenik disebabkan terbentuknya trihalometana (THMs) (Hasan, 2006, Busyairi, M dkk, 2016). Pada penelitian ini telah ditentukan kadar klorin bebas pada air pendingin yang berasal dari *indirect cooling water* (ICW) pada perusahaan oleokimia.

METODE PENELITIAN

Waktu dan lokasi penelitian

Waktu dan tempat penelitian dilaksanakan pada tanggal 15 Februari 2018 sampai 20 April 2018 di Laboratorium PT. Oleokimia.

Bahan

Bahan yang digunakan pada penentuan klorin bebas adalah reagen DPD *Free Chlorine* dan Sampel air *indirect cooling water* section.

Peralatan

Alat yang digunakan pada penentuan klorin bebas ini adalah botol vial dan DR/890 *Colorimeter* seperti ditunjukkan Gambar 1.



Gambar 1. Alat Kolorimeter

Prosedur

Alat dihidupkan dengan menekan tombol [EXIT], tombol [PRGM] ditekan, layar menampilkan PRGM?. Ditekan [9], [ENTER], layar menampilkan mg/L, Cl₂ dan ikon ZERO. Sel diisi dengan 25 mL sampel yang akan diukur (sebagai blanko). Dikeringkan permukaan sel (wadah sampel). Blanko ditempatkan di dalam sel. Ditutup "sampel sel" dengan penutup alat. Tombol [ZERO] di tekan, layar menampilkan 0,00 mg/L Cl₂. Sel diisi dengan 25 mL sampel uji, ditambahkan 1 buah DPD *free chlorine* di dalam sel (sampel yang dipersiapkan). Sel ditutup dan diaduk sempurna untuk melarutkannya. Ditekan [TIMER], [ENTER], waktu reaksi 3 menit dan muncul warna pink jika ada klorin. Setelah Timer berbunyi, sampel yang dipersiapkan diletakkan di dalam *cell holder*. Sel ditutup dengan penutup alat. Ditekan tombol [READ], hasil dalam mg/L Cl₂ ditampilkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Indirect Cooling Water (ICW) adalah menara pendingin sistem

terbuka yang berfungsi untuk menurunkan temperatur air yang digunakan sebagai media penukar panas di proses produksi. Penentuan klorin bebas pada sampel *indirect cooling water* (ICW) menggunakan metoda kolorimetri dengan memakai alat kolorimeter. Hasil dari penentuan klorin bebas dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Penentuan Klorin Bebas Sampel ICW

Pada penelitian penentuan klorin bebas sampel *Indirect Cooling Water* dilakukan selama 10 hari yaitu mulai tanggal 8 Maret – 21 Maret 2018. Sebelum sampel ditambahkan dengan bubuk DPD klorin, sampel yang akan dianalisa diletakkan terlebih dahulu ke dalam vial tanpa ditambahkan bubuk DPD klorin. Hal ini bertujuan agar didapatkan nilai zero yang sesuai untuk sampel yang akan dianalisa sehingga tidak terjadi kesalahan pembacaan nilai pada pengukuran klorin bebas dalam sampel tersebut. Setelah itu, ditambahkan bubuk DPD klorin ke dalam sampel tersebut lalu kocok vial yang berisi larutan sehingga larutan tersebut

berubah warna menjadi merah muda. Semakin pekat warna merah muda pada larutan tersebut berarti semakin banyak klorin bebas yang terkandung dalam sampel tersebut. Kemudian vial tersebut diletakkan di alat kolorimeter dan diukur kandungan klorin bebas pada sampel tersebut. Data yang diambil selama 10 hari di dapatkan hasil konsentrasi klorin bebas dengan nilai berturut-turut 0.32 ppm, 0.31 ppm, 0.28 ppm, 0.33 ppm, 0.31 ppm, 0.33 ppm, 0.33 ppm, 0.42 ppm, 0.35 ppm, 0.37 ppm. Hasil yang didapatkan sesuai dengan nilai baku mutu perusahaan dimana sampel ini diambil yang nilainya berkisar 0.3- 0.5 ppm. Hal ini menandakan kualitas air ICW ditinjau dari parameter klorin bebas memenuhi persyaratan air pendingin.

KESIMPULAN

Konsentrasi klorin bebas pada *indirect cooling water* selama 10 hari pengukuran didapatkan nilai 0,28-0,42 ppm dan memenuhi standar mutu kadar klorin yang ditetapkan perusahaan yang nilainya berkisar 0.3-0.5 ppm. Hal ini menunjukkan kualitas air ICW ditinjau dari parameter klorin bebas memenuhi kebutuhan dan baik digunakan sebagai air pendingin.

DAFTAR PUSTAKA

- Busyairi, M., Dewi, Y.P., dan Widodo, D.I., 2016, Efektivitas Kaporit Pada Proses Klorinasi Terhadap Penurunan Bakteri *Coliform* Dari Limbah Cair Rumah Sakit X Samarinda, J. MANUSIA DAN LINGKUNGAN, Vol. 23, No. 2, hal: 156-162
- Hardayanti, N., 2006, Studi Evaluasi Instalasi Pengolahan Air Bersih Untuk Kebutuhan Domestik Dan

- Non Domestik., Semarang:
Universitas Diponegoro.
- Hasan, A., 2006, Dampak Penggunaan Klorin, J.Tek.Ling.P3TL-BPPT,BBPT,7(1), hal: 90-96.
- Khadijah, Afni, Muantullah, 2017, Analisis Faktor-Faktor Kualitas dan Dampak Air Industri Terhadap Mesin Dan Kualitas Plat, Journal Industrial Servicess Vol. 3 No. 1a, hal 98-106
- Lestari, E., 2006, Pengaruh Bioksida Pengoksidasi Terhadap Pertumbuhan Mikroorganisme Pada Air Pendingin Sekunder RSG-GAS. Banten: ISSN, hal: 1978-8738.