

# 1 PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Transformator atau yang sering dikenal dengan istilah trafo merupakan suatu alat yang dapat digunakan untuk menaikkan atau menurunkan suatu tegangan listrik. Berdasarkan jenisnya transformator dibagi menjadi dua yaitu transformator *step up* dan transformator *step down*. Transformator dalam menyalurkan listrik efisiensinya dapat mencapai 98%, namun hal tersebut sangat sulit didapatkan, karena dalam pengoperasiannya tidak terlepas dari daya yang hilang yang disebabkan adanya hambatan pada kawat dan arus induksi pada inti besi. Daya yang hilang pada transformator ini terkonversi dalam bentuk panas, panas ini timbul pada bagian inti, belitan kawat, dan tangki transformator. Panas yang dihasilkan transformator sangat tinggi, oleh karena itu untuk menstabilkan panas yang dihasilkan digunakan minyak dengan tambahan poliklorin bifenil (PCB) sebagai pendingin dan pelumas pada transformator (Herliani 2006).

Poliklorin bifenil (PCB) merupakan salah satu komponen kimia organik sintetik terklorinasi dengan bifenil sebagai unit luar strukturnya. Senyawa PCB ini merupakan salah satu golongan dari senyawa *Persistent Organic Pollutants* (POPs) yang berbentuk cairan minyak atau padatan kuning muda, tahan terhadap suhu tinggi yang mencapai 1500°C, dan memiliki konduktivitas listrik yang rendah. Senyawa ini pertama kali ditemukan pada tahun 1865 dan mulai diproduksi secara komersial pada tahun 1929 di Amerika Serikat, dan terus diproduksi hingga seluruh dunia hampir menggunakan senyawa ini dalam peralatan listrik seperti transformator, generator, kapasitor, dan *coolant*. Akibat kurangnya penelitian mengenai PCB, sehingga senyawa ini terus digunakan dalam skala besar. Tahun 1970, mulai digalakkannya penghentian senyawa PCB ini karena memiliki dampak serius pada kesehatan karena sangat beracun dan dapat menyebabkan cacat lahir, kanker, disfungsi sistem reproduksi dan imun serta penurunan kecerdasan. PCB juga mengalami bioakumulasi dan biomagnifikasi dalam rantai makanan mulai dari tingkat rendah sampai tingkat tinggi, yang akhirnya berkaitan dengan efek terhadap kesehatan manusia dan hewan (Miller *et al.* 2012). Senyawa ini lebih berbahaya karena bersifat *persistent* yaitu sulit terurai di alam dan dapat berpindah melalui udara, air dan hewan. Indonesia secara resmi mulai melarang penggunaan PCB dengan mengeluarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 19 tahun 2009 tentang pengesahan *Stockholm Convention On Persistent Organic Pollutants*. Setelah dikeluarkannya Undang-Undang Nomor 19 tahun 2009, kadar senyawa PCB pada minyak transformator harus diujikan secara kuantitatif. Indonesia sebagai negara yang terikat dengan Konvensi Stockholm, maka Indonesia berkewajiban mematuhi segala peraturan yang tertulis dalam Konvensi Stockholm tersebut, meliputi tindakan mengurangi atau menghentikan secara bertahap pelepasan bahan kimia POPs (UNEP 2001).

Penentuan kadar PCB dalam minyak trafo dilakukan menggunakan kromatografi gas. Analisis metode ini digolongkan ke dalam metode spesifik dan lebih akurat. Metode kromatografi gas digunakan untuk memisahkan komponen senyawa PCB dari campurannya, pemisahan yang terjadi karena adanya perbedaan kecepatan migrasi dari setiap komponen senyawa PCB tersebut



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengemukakan atau memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University