



PT ECOVERSE INDONESIA LESTARI

Pionir Pengelolaan PCBs

Webinar

Penghapusan Polychlorinated Biphenyls (PCBs)
Metode, Teknologi Serta Aspek Keekonomian Pemusnahan PCBs
Kamis, 3 September 2020

Conclave Simatupang, Cilandak Commercial Estate No. 410, Jakarta Selatan 12560, Indonesia
| contact@ecoverse.id | <https://ecoverse.id> | +6221 22978262

Retrofilling



Definisi Retrofilling

Definisi:

“Sebuah teknik yang digunakan untuk menurunkan konsentrasi PCBs didalam minyak dielektrik pada trafo yang beroperasi guna merubah status trafo ber-PCBs menjadi trafo tidak ber-PCBs (Nail and Shoun, 1984), dengan cara mengganti minyak trafo yang ber-PCBs dengan yang tidak ber-PCBs (Kump-1988)”



Latar Belakang Retrofilling

Hasil Inventory PCBs;
Kandungan PCBs dalam Oli
Trafo

- Dibawah ambang batas (<50 ppm)
- **Diatas ambang batas (≥ 50 ppm)**



Latar Belakang Retrofilling

Klasifikasi ulang trafo mengandung PCBs diambang batas

- Trafo masih dalam kondisi baik dari sisi performance elektrik, mekanikal dan masih layak untuk dipakai, maka pilihannya **Retrofilling**.
- Kondisi trafo dari sisi elektrik dan mekanikal sudah tidak baik dan ditemukan kebocoran maka pilihannya bisa diganti dengan yang baru. Pemusnahan trafo ini harus mengikuti peraturan yang berlaku.



Proses Retrofilling

- Retrofilling akan memakan waktu yang cukup lama, karena bagian dalam trafo cukup rumit seperti:
 - Biasanya terdapat komponen kayu dan lapisan kertas yang mempunyai pori pori sehingga mengakibatkan oli lama terjebak didalamnya.
 - Kumbaran kawat tembaga juga memungkinkan oli lama terkebak didalamnya.
- Penggantian dengan oli baru; secara perlahan kandungan PCBs yang terjebak didalam media kayu, kertas dan kumbaran kawat tembaga akan mengalami proses leaching.

Inside View Of Distribution Transformers



Proses Retrofilling

- Waktu yang dibutuhkan proses leaching setiap trafo akan berbeda, karena dipengaruhi beberapa factor:
 - Ukuran Trafo
 - Kompleksitas bagian dalam trafo
 - Kandungan awal PCBs dalam oli trafo
- Waktu proses leaching bisa dalam hitungan minggu bahkan bulanan.
- Pengecekan kembali kandungan PCBs harus dilakukan setelah 90 hari masa retrofilling.
- Retrofilling berhasil apabila kandungan PCBs sudah dibawah 50 ppm
- Siklus retrofilling dilakukan kembali apabila kandungan PCBs masih diatas 50 ppm.

Pelaksanaan Retrofilling

- Harus dilakukan oleh perusahaan yang sudah berpengalaman dalam penggantian Oli trafo
- Harus dipastikan tidak ada tumpahan atau ceceran oli ber PCBs ke lingkungan.
- Material yang terkontaminasi harus dimusnahkan sesuai peraturan yang ada

Pertimbangan Retrofilling atau Retrofit:

1. Umur & Performance Trafo.
2. Konsentrasi awal PCBs
(Semakin tinggi semakin banyak siklus, semakin mahal).
3. Tingkat kepentingan Alat pada operasional perusahaan (Down time Trafo)
4. Ketersediaan Vendor Pelaksana Retrofilling
5. Hitung biaya keekonomian

Retrofilling

Umur dan Performance Trafo masih reliable

Kandungan PCBs awal rendah

Biaya lebih rendah

Terknologi Tersedia

Down time harus rendah

Retrofit

Trafo sudah tidak reliable

Performance sudah menurun

Kandungan PCBs sangat tinggi

Aspek Ekonomis Retrofilling (Cost Estimation)

Retrofilling Trafo 2500 KVA:

Total Cost: 359 Jt

- Jasa Retrofilling
- Biaya pembelian oli baru
- Biaya pemusnahan & transport Oli mengandung PCBs.

Biaya pembelian unit baru:

Total Cost : 952Jt

- ✓ Biaya pembelian unit baru dan asesoris
- ✓ Biaya Jasa pemasangan
- ✓ Biaya pemusnahan & transport Oli trafo dan unit trafo ber PCBs.

Aspek Ekonomis Retrofilling (Cost Estimation)

Skenario	Biaya Retrofilling	Biaya Retrofit (Ganti Unit Trafo)	Cost Benefit
Trafo 2500KVA, PCBs awal 200ppm, Jumlah Siklus retrofilling 1 kali, target PCBS akhir 39ppm	369	952	+583
Trafo 2500KVA, PCBs awal 1000ppm, Jumlah Siklus retrofilling 2 kali, target PCBS akhir 38ppm	686	952	+266
Trafo 2500KVA, PCBs awal 1100ppm, Jumlah Siklus retrofilling 3 kali, target PCBS akhir 9ppm	1013	952	-61

Kesimpulan

- Masa Pakai trafo menjadi lebih panjang karena:
 - Tidak menyalahi peraturan terkait ambang batas trafo yang mengandung PCBs(≥ 50 ppm)
 - Parameter Penting (water content, tegangan tembus, gas terlarut) sekaligus diperbaiki.
- Retrofilling dilakukan pada trafo yang masih layak pakai
- Retrofilling bisa dilakukan 1 siklus atau beberapa siklus tergantung dari kandungan awal PCBs dan ukuran trafo.
- Biaya retrofilling secara keseluruhan lebih ekonomis jika dibandingkan dengan pembelian unit baru trafo.

Terima Kasih

PT ECOVERSE INDONESIA LESTARI

Pionir Pengelolaan PCBs

+62859-2149-8900 - contact@ecoverse.id

Conclave Simatupang, Cilandak Commercial Estate No. 410, Jakarta Selatan 12560, Indonesia
| contact@ecoverse.id | <https://ecoverse.id> | +6221 22978262