



PUSAT SARANA PENGENDALIAN DAMPAK LINGKUNGAN  
DEPUTI VII - KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP

*PERSISTENT ORGANIC POLLUTANTS (POPs);*  
**KEBERADAAN DI LINGKUNGAN  
DAN  
BAHAYA YANG PERLU DI WASPADAI**



**PUSARPEDAL - KLH**  
**Kawasan PUSPIPEK Gedung 210**  
Jl. Raya Puspiptek, Cisauk, Tangerang 15310 BANTEN  
Tel. : 021-756-3114; 756-3331;  
Fax. : 021-756-3115  
Email : [pusarpedal@menih.go.id](mailto:pusarpedal@menih.go.id)

**Persistent Organic Pollutant (POPs)** merupakan bahan kimia berbahaya terhadap lingkungan. POPs mendapat perhatian secara global dan sudah diatur secara internasional. Konvensi Stockholm menetapkan 12 bahan kimia yang termasuk POPs yaitu: sembilan dari golongan pestisida organoklorin yang meliputi *Aldrin, Endrin, Dieldrin, Chlordane, Toxapen, Mirex, Heptachlor, HCB*, dan *DDT*; satu bahan kimia industri yaitu *PCBs*; dan 2 produk sampingan yang terbentuk secara tidak sengaja dalam suatu proses yaitu, *Furan* dan *Dioksin*.

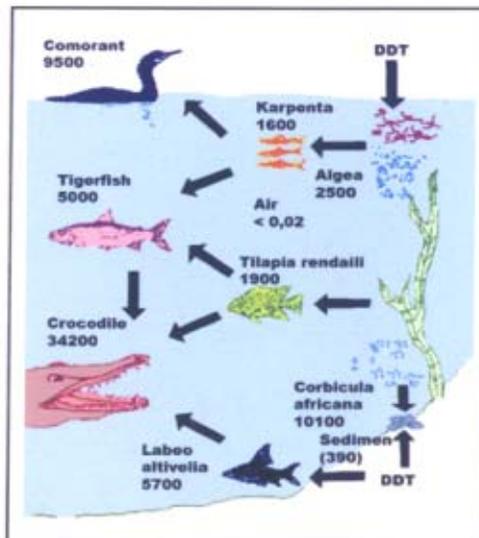
**POPs merupakan kelompok bahan kimia berbahaya yang perlu diwaspadai karena mempunyai sifat :**

Sangat stabil atau persisten (tidak mudah terurai melalui proses fisika, kimia dan biologi), sehingga bertahan lama di lingkungan sebagai pencemar.

Toksitas atau daya racun terhadap makhluk hidup, mempunyai efek kronis seperti gangguan pada reproduksi, sistem kekebalan, sistem endokrin dan karsinogenik.

Dapat berpindah di lingkungan secara global pada jarak yang sangat jauh dari sumber pencemar.

Sulit larut dalam air namun larut dalam lemak sehingga mudah terakumulasi dengan konsentrasi tinggi di jaringan lemak dan terjadi perbesaran konsentrasi (biokonsentrasi) melalui rantai makanan



Akumulasi DDT (ppb dalam lemak) melalui rantai makanan pada ekosistem danau kariba

### **Dampak negative POPs terhadap kesehatan dan lingkungan**

*POPs* juga tergolong sebagai senyawa *Endocrine Disrupter Compounds (EDCs)*, yaitu senyawa yang mengganggu fungsi hormon endokrin sehingga menimbulkan gangguan pada reproduksi, pertumbuhan, metabolisme dan tidak berfungsinya kekebalan / daya tahan tubuh, selain itu juga menyebabkan femininisme. Dampak negatif yang ditimbulkan tidak saja pada satu individu tetapi juga pada keseluruhan populasi. Beberapa *POPs* berimplikasi terhadap penurunan imunitas pada janin dan anak, peningkatan infeksi, perkembangan abnormal, kerusakan syaraf, tumor dan kanker (diindikasikan sebagai faktor potensial penyebab kanker payudara). Paparan *POPs* dapat menurun dari satu individu kegenerasi berikutnya melalui plasenta ibu hamil atau ASI ibu yang menyusui.

### **Beberapa dampak yang mengindikasikan gangguan POPs yang telah dilaporkan :**

Penurunan populasi pada sejumlah mamalia laut termasuk anjing laut, singa laut, lumba-lumba karena penurunan kekebalan atau kerusakan reproduksi.

Pemaparan PCBs pada sejenis cerpelai dan berang-berang menyebabkan penurunan kekebalan, kegagalan reproduksi, peningkatan kematian bayi, cacat badan dan kematian dewasa.

Penurunan populasi burung predator/pemangsa pada tahun 1960-an karena penipisan cangkang telur yang disebabkan oleh DDE (metabolit DDT yang stabil)

DDT mengganggu perkembangan seksual dan tingkah laku burung camar laut



### Dugaan ilmiah terkait dengan POPs dan kesehatan manusia :

Anak-anak di Quebec yang terpapar PCBs, dioksin dan furan dari ASI menderita infeksi telinga lebih tinggi dibandingkan anak yang minum susu botol. Kerusakan reproduksi yang berupa abnormalitas reproduksi laki-laki karena terjadi peningkatan estrogen akibat pemaparan selama kehamilan. Pasien kanker payudara mempunyai konsentrasi PCB dan DDE yang tinggi dibandingkan kontrol. Indikasi kuat sistem saraf menderita kerusakan permanen akibat paparan selama tahap fetal di permulaan kehidupan dan kerusakan laktasi pada wanita oleh DDT/DDE .

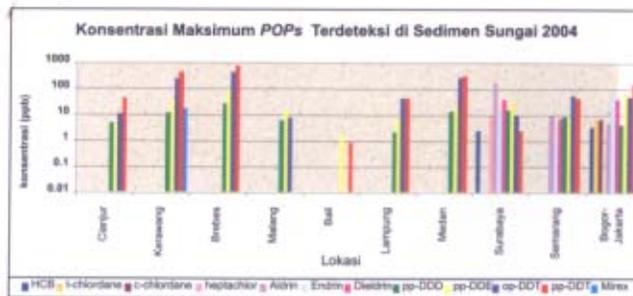
### Keberadaan POPs di Lingkungan

POPs dan residunya masih banyak ditemukan sebagai pencemar diseluruh dunia. Jika jaringan lemak dari sampel lingkungan dianalisa, maka beberapa senyawa POPs hampir selalu ditemukan. POPs mudah menguap atau terserap pada partikel udara sehingga dapat ditransfortasi jarak jauh melalui atmosfer dan akhirnya ditemukan di lokasi yang terisolir seperti di kutub, lautan luas atau padang pasir yang jauh dari sumber pencemar. Hal ini dibuktikan dengan terdeteksi *POPs* dengan konsentrasi tinggi pada organisme di kutub selatan. Air hujan dan salju juga dilaporkan terkontaminasi PCBs. *POPs* juga terdeteksi pada air susu ibu didaerah yang sudah dilarang penggunaannya.

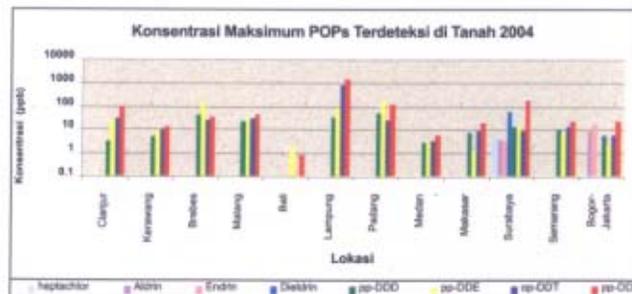
Di Indonesia, DDT merupakan salah satu *POPs* yang populer digunakan. Penggunaan senyawa ini sudah dilarang untuk pertanian pada tahun 1970 dan tahun 1993 izin khusus di bidang kesehatan untuk pengendalian nyamuk vektor malaria juga dilarang. Dalam kaitan dengan keberadaan *POPs* di lingkungan, **Kementerian Lingkungan Hidup cq PUSARPEDAL** melakukan kerjasama dengan **The United Nation University** untuk melakukan pemantauan *POPs* di lingkungan. Kerjasama ini diikuti oleh 9 negara yaitu Cina, Indonesia, Jepang, Singapura, Malaysia, Korea Selatan, Thailand, Vietnam dan Philipina. Hasil pemantauan menunjukkan bahwa beberapa senyawa *POPs*

terutama DDT dan turunannya masih terdeteksi di sungai, tanah dan laut yang dipantau di Indonesia. Keberadaan POPs di sedimen (Grafik 1) dan tanah (Grafik 2) jauh lebih tinggi dibandingkan di air (Grafik 3), hal ini terkait dengan sifat POPs yang tidak larut dalam air.

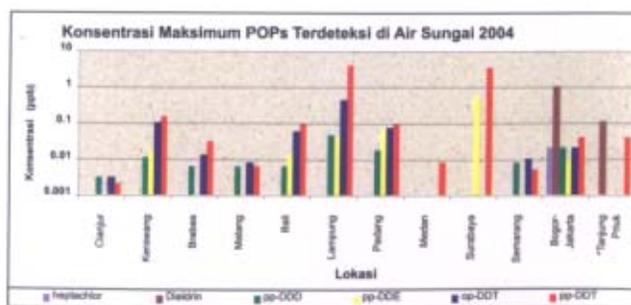
**Grafik 1, Konsentrasi Maksimum POPs Terdeteksi di Sedimen Sungai 2004**



**Grafik 2, Konsentrasi Maksimum POPs Terdeteksi di Tanah 2004**



**Grafik 3, Konsentrasi Maksimum POPs Terdeteksi di Air Sungai 2004**



Pencemaran DDT dan turunannya yang tinggi ditemukan di tanah pertanian dan daerah yang pernah dilakukan aplikasi DDT untuk pengendalian nyamuk vektor malaria. Hal ini menunjukkan penggunaan DDT padamasa lampau cukup tinggi sehingga sampai saat ini residu senyawa tersebut masih terdeteksi di tanah.



Bila di lingkungan ditemukan konsentrasi *POPs* yang tinggi maka perlu dipertanyakan apakah senyawa tersebut merupakan sisa aplikasi dimasa lalu atau masih ada indikasi penggunaan secara ilegal. Penyuluhan kepada petani penting dilakukan agar penggunaan ilegal pestisida *POPs* yang berbahaya dapat dihindari, demikian juga sosialisasi kepada masyarakat mengenai dampak negatif akibat kegiatan yang secara tidak sengaja dapat menimbulkan bahaya yang tidak terlihat seperti pembakaran tidak sempurna sampah plastik yang mengeluarkan dioksin ke lingkungan.

Hal yang perlu mendapat perhatian adalah keberadaan transformer bekas mengandung PCBs yang ditumpuk di tanah tanpa perkakuan khusus sehingga dapat tercecer ke lingkungan dan sebagai sumber pencemar.

Untuk itu perlu penanganan yang serius terhadap keberadaan PCBs tersebut. Bahaya lain yang tidak disadari adalah pemaparan dioksin yang terlepas dari pembakaran tidak sempurna baik oleh industri maupun limbah rumah tangga.

Terdeteksinya *POPs* di lingkungan dengan konsentrasi rendah tidak bisa diabaikan mengingat sifat bioakumulasi dan biokonsentrasi *POPs* melalui rantai makanan. Konsentrasi *POPs* yang rendah di lingkungan dapat berakibat pada mamalia predator atau manusia yang menempati level tertinggi dalam rantai makanan menjadi tempat akumulasi tertinggi pencemaran *POPs*.