



# CAKRA PERDOKI

Cakrawala  
Kedokteran  
Okupasi





# CAKRA PERDOKI

Cakrawala  
Kedokteran  
Okupasi

	<b>Dapur Redaksi</b>	<b>1</b>
	<b>Sekapur Sirih</b> Sambutan Ketua Umum PP PERDOKI	<b>2</b>
	<b>Brief Scientific Thought</b> Kebakaran Baterai Lithium di Tempat Kerja : Risiko Kesehatan Pekerja dan Pentingnya Implementasi K3	<b>3</b>
	<b>Deep Inside</b> Lithium : What, How and Why Matters?	<b>7</b>
	<b>Momen</b> PERDOKI Audiensi dengan Wamenkes II : Soroti Kekurangan Dokter Okupasi dan Dukung Program Pemerintah	<b>8</b>
	<b>Profil</b> Prof. dr. Muchtaruddin Mansyur, MS, PKK, PGDRM, SpOk, PhD	<b>9</b>
	<b>Liputan PERDOKI</b>	<b>11</b>
	<b>Case Corner</b> Tremor di Balik Asap Las: Menelusuri Manganism pada Pekerja Pengelasan	<b>12</b>
	<b>Hazard of the Month</b> Hazard Psikososial di Tempat Kerja: Mengapa Tidak Terlihat, tetapi Berdampak Besar?	<b>17</b>
	<b>Alert of the Month</b> Burnout : Silent Epidemic	<b>19</b>
	<b>Deep Dive</b> Pengurus Inti PERDOKI	<b>21</b>
	<b>Ucapan Selamat</b>	<b>22</b>
	<b>On the Ground</b> Kolaborasi PERDOKI dan Komatsu Turun Tangan Pulihkan Korban Bencana di Sibolga–Tapanuli Tengah	<b>23</b>
	<b>On the Ground</b> Dokter Relawan Perdoki Diterjunkan ke Aceh Tamiang Layanan Kesehatan Lumpuh dan Bertahan di Tengah Keterbatasan	<b>25</b>



# DAPUR REDAKSI

April 2026 / Vol.01

## BULETIN INI BERNAMA CAKRA KEDOKTERAN OKUPASI

Iqbal Mochtar

Akhirnya, buletin ini sampai juga di tangan Anda.

Edisi perdana Buletin PERDOKI ini kami susun dengan satu tujuan sederhana: menghadirkan ruang yang “hidup”—tempat kita bisa berbagi ilmu, cerita, refleksi, sekaligus membaca arah perkembangan kedokteran okupasi di Indonesia. Alau kita kembali ke makna dasarnya, buletin bukan sekadar kumpulan tulisan. Buletin adalah medium komunikasi—yang menyambung ide, pengalaman, dan perspektif

dalam satu wadah yang ringkas tapi bermakna. Di situlah kami ingin memposisikan buletin ini: bukan terlalu berat seperti jurnal, tapi juga tidak sekadar berita. Di tengah-tengah—cukup tajam untuk dipikirkan, cukup ringan untuk dinikmati.

Kami memberi nama buletin ini “Cakra Kedokteran Okupasi”. Cakra melambangkan gerak, energi, dan kesinambungan. Ia berputar, berkembang, dan terus bergerak maju—seperti ilmu dan praktik kedokteran okupasi yang tidak pernah berhenti

beradaptasi dengan perubahan zaman. Isi edisi perdana ini kami rancang beragam, tapi tetap enak dibaca. Ada pemikiran ilmiah singkat di Brief Scientific Thought, bahasan lebih dalam di Deep Inside dan Deep Dive, serta pembelajaran dari praktik nyata di Case Corner. Untuk isu terkini, kami hadirkan Hazard of the Month dan Alert of the Month—yang kali ini menyoroti burnout sebagai salah satu tantangan nyata di lapangan.

Kami juga ingin buletin ini terasa dekat dengan keseharian kita. Karena itu ada rubrik momen, liputan kegiatan, profil tokoh, hingga cerita dari lapangan. Mulai dari pertemuan dengan Wamenkes, perjalanan dan kontribusi para senior, sampai bakti sosial di daerah—semuanya adalah bagian dari cerita besar kita sebagai komunitas kedokteran okupasi.

Selamat membaca.

## Tim Redaksi

### Pimpinan Redaksi :

Dr. dr. Iqbal Mochtar, MPH, M.KKK, DiplCard, DoccMed, Sp.Ok, FRSPH

### Redaktur :

dr. Firly Ratsmita, Sp.Ok

dr. Muhammad Rizqi Nasution, M.K.K., Sp.Ok

dr. Herlando Junanta, Sp.Ok

dr. Muhammad Faisal Ratman, Sp.Ok

### Tim Desain & Layout :

dr. Felicia Erika Jahja, Sp.Ok

dr. Winda Widyaning Putri Mei Rohmasari, Sp.Ok



Redaksi menerima tulisan, baik dalam bentuk berita atau opini terkait bidang Kedokteran Okupasi dan Kesehatan Kerja.

Kirimkan ke : Redaksi Buletin Cakra Kedokteran Okupasi

Email : [perdoki@yahoo.co.id](mailto:perdoki@yahoo.co.id) - attention Redaksi Cakra Perdoki



# Sekapur Sirih

**A**ssalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh,

Salam sejahtera bagi kita semua,

Puji dan syukur kita panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya, Buletin Cakra Kedokteran Okupasi Edisi 1 Tahun 2026 dapat hadir perdana sebagai media komunikasi, edukasi, sharing ilmu pengetahuan bidang kedokteran okupasi dan informasi terkini kegiatan Perdoki.

Saya menyambut dengan penuh apresiasi terbitnya buletin ini pada triwulan pertama kepengurusan PP Perdoki tahun 2025-2028 sebagai wujud komitmen pelaksanaan program kerja dalam mencapai visi memperluas manfaat kedokteran okupasi untuk cakupan kesehatan menyeluruh dan misi meningkatkan literasi kedokteran okupasi.

## SAMBUTAN KETUA UMUM PP PERDOKI

**dr. Agustina Puspitasari, SpOk,  
SubSpBioKO(K)**

Melalui buletin ini, saya berharap para anggota Perhimpunan Dokter Spesialis Kedokteran Okupasi Indonesia (PERDOKI) serta seluruh pembaca dapat memperoleh wawasan terkini, berbagi pengalaman dan pengetahuan, serta memperkuat kolaborasi lintas sektor. Pengetahuan yang terus diperbarui dan praktik berbasis bukti menjadi kunci dalam upaya kita melindungi, mempertahankan, dan meningkatkan derajat kesehatan pekerja di berbagai sektor.

Saya juga mengajak seluruh anggota PERDOKI untuk terus berkontribusi aktif dalam pengembangan ilmu pengetahuan, penelitian, serta publikasi ilmiah. Buletin ini diharapkan menjadi salah satu wadah yang produktif untuk menyalurkan gagasan, inovasi dan praktik terbaik dalam bidang kedokteran okupasi.

Akhir kata, saya mengucapkan terima kasih kepada Pimpinan Redaksi beserta tim dan semua pihak yang telah bekerja keras dalam penyusunan buletin ini. Semoga Cakra Kedokteran Okupasi dapat terus menjadi sumber inspirasi dan referensi yang bermanfaat bagi kita semua.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

**Ketua Umum PP PERDOKI**

Layout : dr Winda W.P., Sp.Ok

# Kebakaran Baterai Litium di Tempat Kerja:

## Risiko Kesehatan Pekerja dan Pentingnya Implementasi K3

Oleh : dr. Dina Andreyani Hapsari, Sp.Ok  
Editor : dr. Muhammad Faisal Ratman, Sp.Ok  
Layout : dr Felicia Erika, Sp.Ok

Insiden kebakaran baterai litium di tempat kerja kembali menjadi perhatian. Salah satu kasus terjadi pada gudang baterai drone litium polymer (LiPo) milik PT Terra Drone Indonesia di Jakarta Pusat. Kebakaran diduga dipicu oleh baterai rusak yang terjatuh dan memicu percikan api yang kemudian menjalar ke baterai lainnya.

Kurangnya pengetahuan karyawan mengenai cara menyimpan baterai yang baik – seperti mencampur baterai rusak dengan yang masih berfungsi tanpa adanya prosedur standar yang jelas – menyebabkan api dengan cepat membesar dan tidak dapat ditangani sejak dini. Insiden tersebut dilaporkan menyebabkan 22 korban meninggal dunia, sebagian besar akibat inhalasi asap di dalam bangunan yang memiliki fasilitas keselamatan terbatas, seperti hanya satu tangga darurat tanpa pintu keluar dan tanpa adanya sistem alarm kebakaran (Tempo, 2025).

Sayangnya, alat pemadam api yang ada di gedung tersebut tidak efektif untuk memadamkan api yang berasal dari baterai litium. Hal ini disebabkan karena Kebakaran baterai litium-ion sering kali melibatkan fenomena thermal runaway. Dalam kondisi ini, pemadaman biasanya memerlukan pendinginan intensif menggunakan air dalam jumlah besar untuk menurunkan temperatur sel baterai dan mencegah reaksi berantai.

Kasus yang menimpa PT Terra Drone ini menjadi pengingat penting bahwa penerapan standar Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) yang tepat sangat diperlukan untuk mencegah baterai litium menjadi penyebab bencana di lingkungan kerja.

# SCIENTIFIC UPDATE

April 2026 / Vol.01

## Dampak Kesehatan dan Risiko Kerja akibat Kebakaran Litium

Dari sudut pandang kedokteran okupasi, kebakaran baterai litium menimbulkan dua ancaman utama bagi pekerja: sengatan panas dan ledakan, serta pajanan asap/gas beracun. Kondisi “thermal runaway” pada baterai litium-ion dapat memicu serangkaian ledakan hebat disertai panas dan kobaran api yang intens. Kebakaran ini menghasilkan asap pekat yang mengandung gas berbahaya, seperti karbon monoksida (CO) dan beragam senyawa kimia beracun. Insiden PT Terra Drone, menunjukkan mayoritas korban meninggal bukan karena luka bakar, melainkan karena asfiksia (kesulitan bernapas) akibat menghirup asap dan gas CO di dalam bangunan yang dipenuhi jelaga.

Asap kebakaran baterai litium-ion dapat mengandung gas beracun seperti hidrogen fluorida (HF) yang bersifat korosif dan dapat menyebabkan iritasi saluran napas hingga edema paru (Larsson, 2017). Lebih lanjut, partikel logam berat dan bahan kimia lain yang berasal dari baterai dapat mencemari udara, menimbulkan risiko keracunan jika terhirup tanpa menggunakan alat pelindung diri. Kondisi ini berpotensi membahayakan tidak hanya karyawan di lokasi dan petugas pemadam kebakaran, melainkan juga masyarakat sekitar yang tidak menggunakan alat pelindung pernapasan.

Dampak jangka pendek, meliputi keracunan gas, pingsan, dan luka bakar pada saluran pernapasan, sementara efek jangka panjang dapat berupa gangguan fungsi paru kronis atau masalah kesehatan lainnya. Oleh karena itu, penanganan medis untuk korban kebakaran baterai perlu mempertimbangkan kemungkinan pajanan zat toksik di samping luka fisik akibat api.



Kebakaran PT Terra Drone Indonesia, Sumber: Tempo, 2025

## Studi Kasus Internasional: Pelajaran dari Insiden Litium

Ancaman bahaya kebakaran baterai litium tidak hanya terjadi di Indonesia; insiden serupa di berbagai negara menunjukkan betapa pentingnya penerapan standar keselamatan global. Sebagai contoh, kebakaran dahsyat di pabrik baterai litium di Hwaseong, Korea Selatan pada tahun 2024 menyebabkan 23 pekerja tewas. Kebakaran tersebut disebabkan oleh ledakan sekitar 35.000 sel baterai yang memicu reaksi berantai, dan pemadamannya sangat sulit karena air dapat memperparah reaksi baterai litium.

Pemadam kebakaran terpaksa menggunakan pasir kering selama berjam-jam untuk mengendalikan api. Hasil investigasi menunjukkan bahwa protokol keselamatan tidak memadai; perusahaan tidak memiliki prosedur Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) yang cukup dan pekerja kurang dilatih dalam menangani material baterai berbahaya. Pemerintah Korea bahkan menyimpulkan tragedi ini adalah bencana akibat kelalaian manusia yang seharusnya bisa diprediksi dan dihindari, akibat lemahnya budaya keselamatan dan pengabaian risiko demi produksi. Konsekuensinya, CEO perusahaan divonis hukuman 15 tahun penjara, menegaskan betapa seriusnya tanggung jawab manajemen dalam menjaga keselamatan pekerja.

Isu baterai litium juga mencuat dalam sektor transportasi. Kebakaran yang disebabkan oleh baterai litium pada kendaraan listrik, seperti skuter dan sepeda listrik, serta kejadian dalam pengiriman kargo udara kerap terjadi dalam beberapa tahun terakhir. Bahkan, industri penerbangan global telah menerapkan aturan pengiriman baterai litium-ion yang sangat ketat sebagai kargo karena sulitnya memadamkan api yang berasal dari baterai tersebut saat berada di udara. Peristiwa-peristiwa ini mengindikasikan bahwa potensi bahaya kebakaran litium merupakan masalah dunia yang mendesak untuk meningkatkan kesadaran dan memperbarui standar pencegahan di berbagai bidang.

Seringkali, pekerja atau tim penyelamat di berbagai negara menjadi korban, contohnya di Amerika Serikat, seorang pekerja menderita kerusakan paru permanen setelah insiden kebakaran di pabrik baterai kendaraan listrik, akibat menghirup gas beracun tanpa alat pelindung yang memadai. Hal ini mempertegas bahwa penerapan sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) yang komprehensif sangat penting di mana pun untuk menghindari korban dan kerugian yang lebih parah.

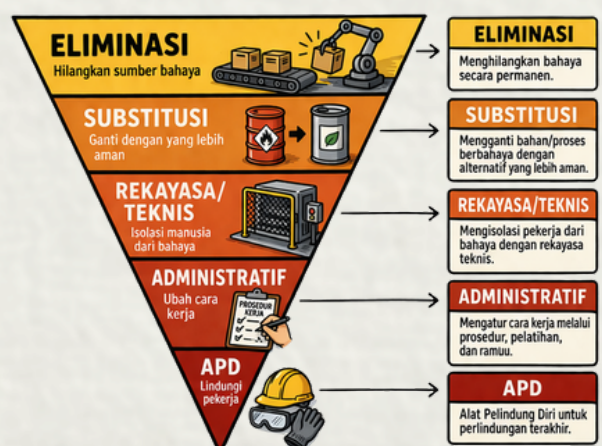


## Pencegahan dan Penerapan Standar K3 dalam Penyimpanan Baterai

Sebagai seorang dokter okupasi, saya ingin menggarisbawahi betapa pentingnya tindakan pencegahan yang dilakukan untuk melindungi pekerja dari bahaya kebakaran baterai litium. Berikut adalah beberapa rekomendasi standar K3 yang disarankan untuk diterapkan di perusahaan atau lokasi yang menyimpan dan menggunakan baterai litium:

- Pengendalian teknis: Terapkan prinsip engineering control di lingkungan kerja. Misalnya, lengkapi ruang penyimpanan dengan ventilasi ekstraksi untuk mengurangi akumulasi gas panas. Gunakan sistem monitoring suhu baterai atau smoke detector khusus di dekat rak baterai untuk mendeteksi potensi masalah sejak awal.
- Penyimpanan baterai yang aman: Baterai litium harus disimpan di tempat khusus yang memiliki kondisi sejuk, kering, dan sistem tata kelola udara yang baik antara lain mempunyai ventilasi mekanik aktif, tekanan negatif ringan dan aliran udara keluar gedung (exhaust) untuk mencegah akumulasi gas toksik. Hindari menyimpan baterai di dekat sumber panas atau bahan yang mudah terbakar. Baterai yang rusak atau tidak terpakai sebaiknya dipisahkan dari baterai yang masih berfungsi untuk meminimalkan potensi reaksi yang tidak diinginkan. Jangan menyimpan baterai dalam tumpukan tidak teratur; gunakan wadah atau lemari tahan api jika memungkinkan. Batasi jumlah baterai yang disimpan sekaligus sehingga jika terjadi kebakaran, dampaknya tidak terlalu besar.
- Sistem Peringatan dan Proteksi Kebakaran: Area penyimpanan baterai harus memiliki sistem deteksi asap dan panas yang terintegrasi dengan alarm kebakaran. Pemasangan "sprinkler" otomatis atau sistem pemadaman spesifik untuk kebakaran litium (misalnya, gas inert) sangat dianjurkan.

- Sediakan alat pemadam api khusus kelas D (Metal Fire Extinguisher) atau zat kimia yang terbukti efektif memadamkan litium, mengingat alat pemadam api konvensional (bubuk ABC atau CO<sub>2</sub>) kurang memadai untuk mengatasi kebakaran baterai Li-ion yang mengalami "thermal runaway". Lakukan pemeriksaan berkala untuk memastikan semua peralatan perlindungan berfungsi dengan baik.
- Pengendalian administratif : Catat dan awasi umur baterai, hindari penggunaan baterai yang sudah melewati siklus hidup atau menunjukkan kerusakan fisik. Patuhi regulasi transportasi jika mengirim baterai dalam jumlah besar, dan ikuti standar internasional (seperti NFPA 70/855 atau UN38.3) bila relevan untuk memastikan penyimpanan dan pengujian baterai memenuhi kriteria keamanan. Selain itu, lakukan pemeriksaan kesehatan rutin bagi pekerja yang sering menangani baterai untuk mengidentifikasi potensi masalah pernapasan atau paparan bahan kimia sejak awal.
- Prosedur Standar Operasional (SOP) & Respons Tanggap Darurat: Susun dan laksanakan SOP tertulis mengenai pengelolaan baterai litium, meliputi metode penyimpanan, tata cara pengisian daya, pemeriksaan kondisi baterai, serta tindakan darurat jika baterai mengalami panas berlebih (contohnya, tercium bau/ asap atau suhu meningkat). Yakinkan jajaran manajemen memahami potensi bahaya baterai ini dan tidak mengabaikan langkah-langkah keselamatan. Persiapkan rencana evakuasi dan pemadaman api yang memperhitungkan kemungkinan kebakaran baterai, termasuk penentuan titik kumpul yang aman dan jauh dari jangkauan ledakan baterai.



## SCIENTIFIC UPDATE

- **Pelatihan Keselamatan dan Simulasi Kebakaran:** Selenggarakan pelatihan K3 secara berkala bagi seluruh karyawan mengenai potensi bahaya baterai litium dan langkah-langkah pencegahannya. Karyawan perlu memahami praktik penanganan baterai yang aman dalam kegiatan sehari-hari, seperti menghindari pengisian berlebihan, mencegah benturan, dan mengikuti prosedur pembuangan baterai yang rusak. Selain itu, latih mereka mengenai tindakan yang harus diambil saat terjadi keadaan darurat, termasuk penggunaan alat pemadam api ringan (APAR) yang sesuai, kapan harus mengungsi dan mengaktifkan alarm, serta cara mengevakuasi diri melalui jalur yang telah ditentukan. Pembentukan tim tanggap darurat internal (brigade kebakaran perusahaan) yang memiliki keahlian khusus dalam menangani kebakaran baterai, sebagai persiapan sebelum datangnya bantuan dari petugas pemadam kebakaran. Latihan pemadaman api skala kecil dan simulasi evakuasi (fire drill) perlu dilakukan secara rutin.
- **Alat Pelindung Diri (APD):** Sediakan APD yang sesuai dengan potensi bahaya kebakaran akibat bahan kimia. Contohnya, masker respirator dengan filter kimia untuk melindungi dari asap beracun (HF, CO, dll) bagi petugas tanggap darurat atau karyawan yang harus melakukan pemadaman awal. Pastikan petugas dilatih menggunakan APD ini dan dilakukan fit-testing respirator secara berkala. Ketersediaan kotak P3K dan prosedur pertolongan pertama yang tepat, seperti penanganan segera bagi korban yang menghirup asap atau terkena cairan elektrolit baterai, juga harus dipastikan.

**Note:** Referensi yang digunakan dalam penulisan ini tersedia dan dapat diperoleh melalui Redaksi apabila diperlukan



Kebakaran pabrik baterai litium di Hwaseong, Korea Selatan

Melalui implementasi langkah-langkah tersebut, potensi terjadinya kebakaran baterai litium diharapkan dapat diminimalkan. Kasus PT Terra Drone dan berbagai kejadian serupa di dunia menunjukkan pentingnya investasi pada standar keselamatan dan kesehatan kerja (K3). Keamanan dalam penyimpanan baterai litium harus diutamakan, tidak hanya untuk menjaga aset perusahaan, tetapi juga untuk melindungi keselamatan dan kesehatan pekerja. Oleh karena itu, penerapan sistem keselamatan kerja yang komprehensif menjadi kunci dalam mencegah kebakaran baterai litium di tempat kerja.



### Key Message

1. **Baterai litium memiliki risiko thermal runaway yang sulit dikendalikan**
2. **Mayoritas korban kebakaran bukan karena luka bakar, tetapi inhalasi asap toksik**
3. **Pengelolaan penyimpanan baterai adalah isu K3 kritis, bukan teknis semata**

**SAFETY ISN'T  
A SLOGAN  
IT'S A WAY  
OF LIFE**

# Litium: What, How and Why Matters?

Oleh : **Dr. Kiki Sutjahjo, MS, SpOK, Subsp. Toksikologi (K)**

Cling... gema panggilan itu terdengar. Sebuah amanah datang: menulis ulasan ringan mengenai litium. Mengapa litium? Karena paparan terhadap unsur ini di lingkungan kerja dapat menimbulkan berbagai gangguan kesehatan. Paparan litium, terutama dalam bentuk debu atau asap, dapat menyebabkan iritasi saluran pernapasan yang ditandai dengan batuk, sesak napas, penyempitan saluran napas, hingga pada kasus berat dapat berujung pada edema paru.

Efek kesehatan akibat paparan litium dapat bersifat akut maupun kronis. Secara akut, paparan berlebih dapat menimbulkan gejala seperti mual, muntah, nyeri perut, kelemahan otot, tremor, hingga gangguan koordinasi. Selain itu, litium—terutama dalam bentuk tertentu—bersifat korosif, sehingga dapat menyebabkan iritasi berat hingga luka bakar kimia pada kulit dan mata bila terjadi kontak langsung. Litium sendiri merupakan logam alkali lunak berwarna putih keperakan dengan nomor atom 3, sekaligus logam paling ringan dengan kepadatan terendah di antara unsur padat dalam kondisi standar. Karena reaktivitasnya yang tinggi, litium tidak ditemukan dalam bentuk bebas di alam, melainkan dalam mineral seperti spodumene atau diekstraksi dari air garam (brine).

Dalam kehidupan modern, litium memiliki peran yang sangat luas. Di bidang teknologi dan energi, litium digunakan dalam baterai litium-ion untuk ponsel pintar, laptop, dan kendaraan listrik karena kepadatan energi yang tinggi serta umur pakai yang panjang. Di bidang kedokteran, litium digunakan sebagai penstabil suasana hati untuk terapi gangguan bipolar dan mania, dengan cara menyeimbangkan neurotransmiter di otak. Di sektor industri, senyawa litium dimanfaatkan sebagai aditif dalam kaca dan keramik untuk menurunkan titik leleh, dalam pelumas suhu tinggi, serta dalam proses metalurgi untuk meningkatkan fluiditas logam. Namun demikian, penggunaan litium—khususnya dalam industri seperti manufaktur baterai—juga membawa risiko kesehatan dan keselamatan kerja yang signifikan.

Di tempat kerja, litium dapat dijumpai dalam berbagai bentuk seperti litium metal, litium karbonat ( $\text{Li}_2\text{CO}_3$ ), litium hidroksida ( $\text{LiOH}$ ), dan litium klorida ( $\text{LiCl}$ ). Beberapa kelompok pekerja memiliki risiko tinggi

**Layout : dr Felicia Erika, Sp.Ok**

**DEEP  
INSIDE**

April 2026 / Vol.01

terpapar, antara lain operator pabrik baterai, pekerja tambang litium, teknisi kimia atau laboratorium, serta pekerja industri keramik dan kaca. Paparan dapat terjadi melalui inhalasi—yang merupakan jalur utama—baik dari debu hasil proses grinding dan mixing maupun uap atau partikel dari proses pemanasan. Selain itu, paparan juga dapat terjadi melalui kontak kulit, terutama pada litium hidroksida yang bersifat sangat korosif, serta melalui ingesti akibat kontaminasi tangan atau makanan. Dampak kesehatan akibat paparan litium mencakup efek akut berupa iritasi pada mata, hidung, dan tenggorokan, batuk, sesak napas, serta luka bakar kimia, dan efek kronis yang melibatkan berbagai organ. Pada sistem saraf, paparan dapat menyebabkan tremor, letargi, dan gangguan kognitif pada kadar tinggi. Pada ginjal, dapat terjadi poliuria, sedangkan pada sistem endokrin, khususnya kelenjar tiroid, dapat muncul hipotiroidisme. Oleh karena itu, pengendalian paparan menjadi sangat penting.

Batas paparan kerja untuk litium hydride (CAS: 7580-67-8) menurut berbagai lembaga relatif seragam, yaitu ACGIH TLV (TWA) sebesar  $0,025 \text{ mg/m}^3$ , NIOSH REL sebesar  $0,025 \text{ mg/m}^3$  (TWA), dan OSHA PEL sebesar  $0,025 \text{ mg/m}^3$ . Perlu diingat bahwa tidak semua bentuk litium memiliki nilai STEL spesifik, sehingga paparan kronis dalam dosis rendah tetap harus dikendalikan secara ketat. Hingga saat ini belum terdapat Biological Exposure Index (BEI) resmi dari ACGIH, namun dalam praktik klinis, kadar litium serum dapat digunakan sebagai indikator, dengan nilai rujukan non-terapi  $< 0,2 \text{ mmol/L}$  dan rentang terapi psikiatri  $0,6\text{--}1,2 \text{ mmol/L}$ .

Dalam konteks kesehatan kerja, pemeriksaan kesehatan pekerja sebaiknya dimulai sejak tahap pre-employment, meliputi evaluasi fungsi ginjal melalui pemeriksaan ureum dan kreatinin, serta fungsi tiroid melalui TSH. Upaya pengendalian risiko harus mengikuti hierarki kontrol, dimulai dari rekayasa teknik seperti penggunaan local exhaust ventilation (LEV) atau sistem tertutup, dilanjutkan dengan pengendalian administratif berupa penerapan SOP penanganan bahan kimia, pelatihan pekerja, serta penerapan hygiene kerja seperti cuci tangan dan larangan makan di area kerja. Penggunaan alat pelindung diri menjadi lapis terakhir, meliputi respirator untuk paparan debu, sarung tangan tahan bahan kimia, dan kacamata pelindung.

Tidak kalah penting adalah kesiapsiagaan dalam penanganan darurat apabila terjadi paparan.



## PERDOKI Audiensi dengan Wamenkes II, Soroti Kekurangan Dokter Okupasi dan Dukung Program Pemerintah

Jakarta, 6 Maret 2026 — Perhimpunan Dokter Spesialis Kedokteran Okupasi Indonesia (PERDOKI) menggelar audiensi bersama Wakil Menteri Kesehatan RI pada Kamis, 5 Maret 2026.

Pertemuan ini menjadi ajang strategis untuk memperkenalkan peran kedokteran okupasi sekaligus membahas tantangan layanan kesehatan kerja di Indonesia.

Audiensi tersebut dihadiri oleh Wakil Menteri Kesehatan II, dr. Benyamin Paulus Octavianus, bersama jajaran Kementerian Kesehatan RI, serta delegasi PERDOKI dihadiri dr. Agustina Puspitasari, SpOk, Sub Sp.BioKO (K), Prof. dr Muctaruddin Mansyur, SpOk, PhD, SubSp. Toksi KO (K), Prof. Dr. dr. Dewi S Sumarko, MS, SpOk, Sub. Sp.PsiKO (K), dr. Ariningsih, MKK, SpOk, dr. Yunita RMB Sitompul, MKK, SpOk.

Dalam pertemuan tersebut, PERDOKI menegaskan posisinya sebagai organisasi profesi dokter spesialis kedokteran okupasi di bawah naungan Ikatan Dokter Indonesia.

Namun demikian, organisasi ini menyoroti masih terbatasnya jumlah dan distribusi dokter spesialis okupasi di Indonesia.

*"Ketersediaan dokter spesialis kedokteran okupasi belum merata. Diperlukan percepatan melalui program fellowship dan pembukaan program pendidikan di berbagai universitas,"* arahan Bapak Wamenkes II dalam diskusi.

Beberapa perguruan tinggi yang diusulkan untuk pengembangan program pendidikan dokter spesialis (PPDS) okupasi antara lain Universitas Andalas, Universitas Sriwijaya, Universitas Hasanuddin, dan Universitas Airlangga.

Selain isu sumber daya manusia, PERDOKI juga mendorong integrasi layanan kedokteran okupasi ke dalam regulasi Kementerian Ketenagakerjaan. Untuk itu, diusulkan adanya pertemuan lanjutan yang melibatkan Kementerian Kesehatan, PERDOKI, dan Kementerian Ketenagakerjaan RI.

Dalam konteks dukungan terhadap program pemerintah, PERDOKI menyatakan komitmennya untuk berkontribusi dalam upaya pemberantasan tuberkulosis (TB).

Salah satu langkah konkret yang diusulkan adalah program skrining kesehatan pekerja, dengan prioritas wilayah DKI Jakarta, Banten, dan Jawa Barat.

Tak hanya itu, PERDOKI juga merancang program pelatihan kesehatan kerja bagi tenaga kesehatan serta peningkatan kompetensi dokter umum melalui program fellowship di bidang kedokteran okupasi.

Audiensi ini ditutup dengan presentasi rencana kerja sama antara PERDOKI dan Kementerian Kesehatan, yang mencakup program skrining kesehatan pekerja dan pelatihan kesehatan kerja sepanjang tahun 2026.

Langkah ini diharapkan menjadi awal penguatan sistem layanan kesehatan kerja di Indonesia, sekaligus meningkatkan perlindungan kesehatan bagi para pekerja di berbagai sektor industri.

Layout : dr Winda W.P., Sp.Ok



# PROFIL

**Prof. dr. Muchtaruddin Mansyur, MS, PKK, PGDRM, SpOk, PhD**

## DARI SURALAYA KE RUANG AKADEMIK : JEJAK PENGABDIAN DALAM BIDANG KEDOKTERAN OKUPASI

Di tengah dinamika dunia kerja yang terus berubah, nama Prof. dr. Muchtaruddin Mansyur, M.S., PKK., PGDRM., Sp.Ok., Ph.D hadir sebagai salah satu sosok yang konsisten memperjuangkan kesehatan pekerja di Indonesia. Perjalanan panjangnya—dari dokter perusahaan di wilayah terpencil hingga menjadi akademisi dan pendidik—mencerminkan dedikasi yang tidak hanya berorientasi pada profesi, tetapi juga pada kebermanfaatannya yang lebih luas. “Kalau hanya berpikir untuk diri sendiri, dampaknya terbatas. Tapi kalau kita mendidik, kita bisa melahirkan banyak orang yang meneruskan perjuangan ini,” ungkap beliau suatu ketika.

### Awal Perjalanan: Ketertarikan pada Dunia yang ‘Berbeda’

Lahir di Palembang pada 18 Desember 1958, Prof. Muchtaruddin menyelesaikan pendidikan dokter pada tahun 1983.

### “Konsep, kompetensi, dan kolaborasi (K3)”

Di masa itu, pilihan karier dokter umumnya berkisar pada praktik klinis atau rumah sakit. Namun, beliau justru melihat peluang di bidang yang saat itu belum banyak diminati: kesehatan kerja. Ketertarikan tersebut membawanya ke PLTU Suralaya, Cilegon—sebuah proyek strategis nasional yang pada masa pembangunan masih tergolong terpencil dan penuh tantangan. Pada waktu itu tidak banyak dokter yang tertarik ke perusahaan. Padahal di situ kita melihat langsung hubungan antara pekerjaan dan kesehatan, sesuatu yang sangat nyata,” kenangnya. Selama bertugas sebagai dokter perusahaan di PLTU Suralaya (1983–1990), beliau menghadapi spektrum kasus yang luas—mulai dari pelayanan kesehatan dasar

hingga penanganan kegawatdaruratan dan insiden massal. Lingkungan kerja yang kompleks memperkenalkannya pada berbagai paparan: debu dan abu batubara, risiko elektromagnetik, hingga bahan kimia dalam proses industri seperti water treatment dan desalinasi. Namun lebih dari sekadar aspek teknis, pengalaman di Suralaya membuka perspektif yang lebih luas. “Dokter perusahaan itu tidak hanya mengurus pekerja, tapi juga keluarganya, bahkan masyarakat sekitar. Di situ saya melihat bahwa kesehatan kerja itu sebenarnya bagian dari kesehatan masyarakat,” jelasnya. Ketika muncul kekhawatiran masyarakat terhadap dampak pembangunan PLTU, beliau turut terlibat dalam pendekatan Health Impact Assessment (HIA) untuk menjelaskan risiko secara ilmiah dan komprehensif.

## PROFIL - PROF MUCHTAR

Setelah lebih dari satu dekade di lapangan, sebuah keputusan penting diambil pada tahun 1999—beralih ke dunia akademik. Bagi Prof. Muchtaruddin, ini bukan sekadar perubahan karier, melainkan strategi untuk memperluas dampak. Beliau bergabung dengan Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia dan berperan dalam pengembangan pendidikan kedokteran kerja, termasuk Program Magister dan kemudian Spesialis Kedokteran Okupasi. Keputusan tersebut semakin diperkuat dengan pendidikan doktoral di Leeds Metropolitan University, Inggris (2001–2005), dengan fokus pada occupational and environmental health. Dari penelitian disertasinya tentang anemia di tempat kerja, beliau mengembangkan suatu algoritma diagnosis yang aplikatif—sebuah contoh nyata integrasi antara riset dan praktik.

### Realitas di Lapangan: Tantangan yang Masih Nyata

Meski perkembangan kedokteran okupasi di Indonesia menunjukkan kemajuan, Prof. Muchtaruddin menilai masih banyak tantangan yang harus dihadapi. Salah satunya adalah masih rendahnya pengenalan terhadap penyakit akibat kerja (PAK), terutama yang bersifat kompleks seperti infertilitas, kelainan bawaan, atau penyakit akibat pajanan spesifik.

“Banyak kasus yang sebenarnya PAK, tapi tidak dikenali sebagai PAK. Ini masalah besar, karena berkaitan dengan hak pekerja,” ujarnya.

Beliau juga menyoroti pentingnya kompetensi dalam melakukan diagnosis PAK secara komprehensif, khususnya melalui pendekatan 7 langkah diagnosis. Bukan hanya tahu langkahnya, tapi harus bisa mengisi setiap langkah itu dengan benar—dari pajanan sampai outcome klinisnya.

**“Kesehatan kerja itu tidak bisa dikerjakan sendiri oleh dokter. Harus kolaborasi...” (Prof. Muchtaruddin )**



### Masa Depan Kedokteran Okupasi: Kolaborasi sebagai Kunci

Ke depan, kebutuhan terhadap dokter spesialis kedokteran okupasi diperkirakan akan terus meningkat, seiring dengan kompleksitas dunia kerja dan tuntutan perlindungan tenaga kerja. Namun, menurut beliau, kedokteran okupasi tidak dapat berdiri sendiri. “Kesehatan kerja itu tidak bisa dikerjakan sendiri oleh dokter. Harus kolaborasi—dengan industrial hygienist, safety, ergonomi. Ini kerja tim,” tegasnya. Ia juga menekankan pentingnya pendidikan berkelanjutan sebagai fondasi profesionalisme. “Apa yang kita dapat di pendidikan formal itu hanya sebagian kecil. Selebihnya adalah proses belajar sepanjang hayat,” ungkapnya.

### Warisan Pemikiran: Konsep, Kompetensi, dan Kolaborasi

Perjalanan Prof. Muchtaruddin Mansyur adalah refleksi dari integrasi antara pengalaman lapangan dan kedalaman akademik. Dari Suralaya hingga ruang kuliah, dari praktik hingga penelitian, beliau menunjukkan bahwa kedokteran okupasi adalah bidang yang menuntut lebih dari sekadar keahlian klinis. Di akhir perbincangan, beliau merangkum pesan utamanya dalam tiga kata sederhana namun mendalam: “Konsep, kompetensi, dan kolaborasi (K3)”. Kalau tiga ini kuat, kedokteran okupasi akan berkembang dengan baik..

#### Pewawancara

Dr. Muhammad Rizqi Nasution,  
MKK, SpOk  
Layout : dr Felicia Erika, Sp.Ok



# LIPUTAN PERDOKI



MENGHADIRI UNDANGAN DJSN FGD SINERGITAS DUGAAN KK-PAK



## INTERNATIONAL WOMEN DAY



PERKENALAN DIRUT BPJS KESEHATAN



NARSUM PERAN DOKTER SPOK DLM SISTEM PENDAFTARAN KK DAN PAK UNDANGAN DIREKTUR BINA SISTEM PENGAWASAN KETENAGAKERJAAN SEMARANG



PERTEMUAN DENGAN WAKIL MENTERI KESEHATAN

# CASE CORNER

## Tremor di Balik Asap Las: Menelusuri Manganism pada Pekerja Pengelasan

Mangan (Mn) merupakan unsur logam yang banyak digunakan dalam berbagai sektor industri, seperti pengelasan, pengecoran logam, produksi baja tahan karat, baterai, pestisida, cat, hingga bahan peledak. Pada lingkungan kerja, pajanan mangan paling sering terjadi melalui inhalasi asap atau fume industri, khususnya pada proses pengelasan.

Secara fisiologis, mangan merupakan elemen jejak esensial yang berperan dalam berbagai proses biologis, termasuk metabolisme enzimatik, pertumbuhan, dan homeostasis seluler. Namun, paparan mangan dalam kadar tinggi atau jangka panjang dapat menimbulkan efek neurotoksik, terutama pada sistem saraf pusat.

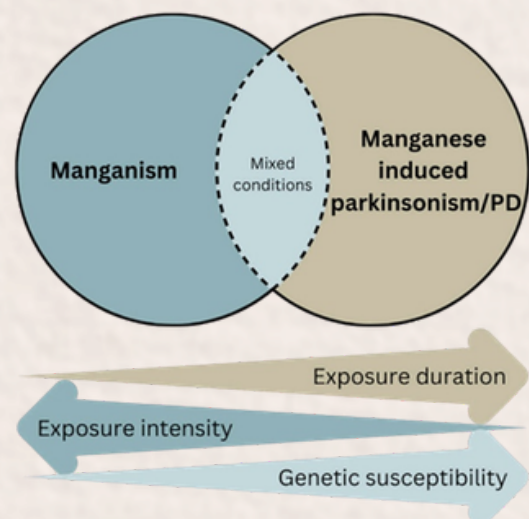
Toksisitas mangan diketahui dapat memengaruhi berbagai struktur otak seperti globus pallidus, serebelum, talamus, pons, korteks serebri, hingga medula spinalis, yang berperan penting dalam koordinasi gerakan dan kontrol motorik. Pada pekerja yang terpapar secara kronis, kondisi ini dapat memicu munculnya gejala parkinsonisme seperti tremor, kekakuan otot, gangguan koordinasi, serta perubahan pola berjalan. Kondisi neurologis akibat paparan mangan kronis ini dikenal sebagai manganism atau manganese-induced parkinsonism. Secara klinis, gangguan ini memiliki kemiripan dengan penyakit Parkinson, tetapi memiliki karakteristik patofisiologi dan respons terapi yang berbeda.

**Oleh : dr.Fredy Christianto, MKK,Sp.Ok**

**Editor : dr.Firly Ratsmita Sp.Ok**

**Layout : dr Felicia Erika, Sp.Ok**

Dalam praktik kedokteran okupasi, penting untuk mengenali gejala neurologis awal pada pekerja yang memiliki risiko pajanan mangan tinggi, khususnya pekerja pengelasan. Identifikasi dini memungkinkan evaluasi hubungan antara pajanan kerja dan penyakit yang muncul, sekaligus menjadi dasar penetapan penyakit akibat kerja serta rekomendasi kelaikan kerja bagi pekerja yang mengalaminya.



### Ilustrasi Kasus

Seorang pekerja laki-laki berusia 51 tahun bekerja sebagai welder dengan metode shielded metal arc welding (SMAW) pada proyek konstruksi migas. Ia telah bekerja di bidang pengelasan selama lebih dari 15 tahun. Dalam 2-3 minggu terakhir, pekerja mulai mengeluhkan gemetar pada kedua tangan, terutama saat siang hingga sore hari ketika aktivitas kerja meningkat. Pada bulan terakhir, beban kerja pengelasan meningkat hampir dua kali lipat dibandingkan biasanya.

# CASE CORNER

Awalnya keluhan dianggap sebagai kelelahan biasa. Namun, tremor semakin sering muncul terutama saat melakukan aktivitas pengelasan. Selain itu, pekerja juga mengeluhkan kelemahan pada tungkai, kedutan pada otot betis, serta gangguan tidur dalam beberapa hari terakhir. Pekerja sempat mendapatkan terapi vitamin neurotropik di fasilitas kesehatan kerja, namun keluhan tidak menunjukkan perbaikan. Riwayat penyakit sebelumnya tidak ditemukan. Pekerja memiliki riwayat merokok 12 batang per hari selama 31 tahun.

Dalam pekerjaannya, pekerja menjalani sistem 14 hari kerja dan 14 hari istirahat di lokasi proyek. Selama periode kerja di site, pekerja melakukan pengelasan sekitar 7 jam per hari. Bahkan saat masa istirahat di rumah, pekerja masih melakukan kegiatan pengelasan karena memiliki mesin las pribadi.

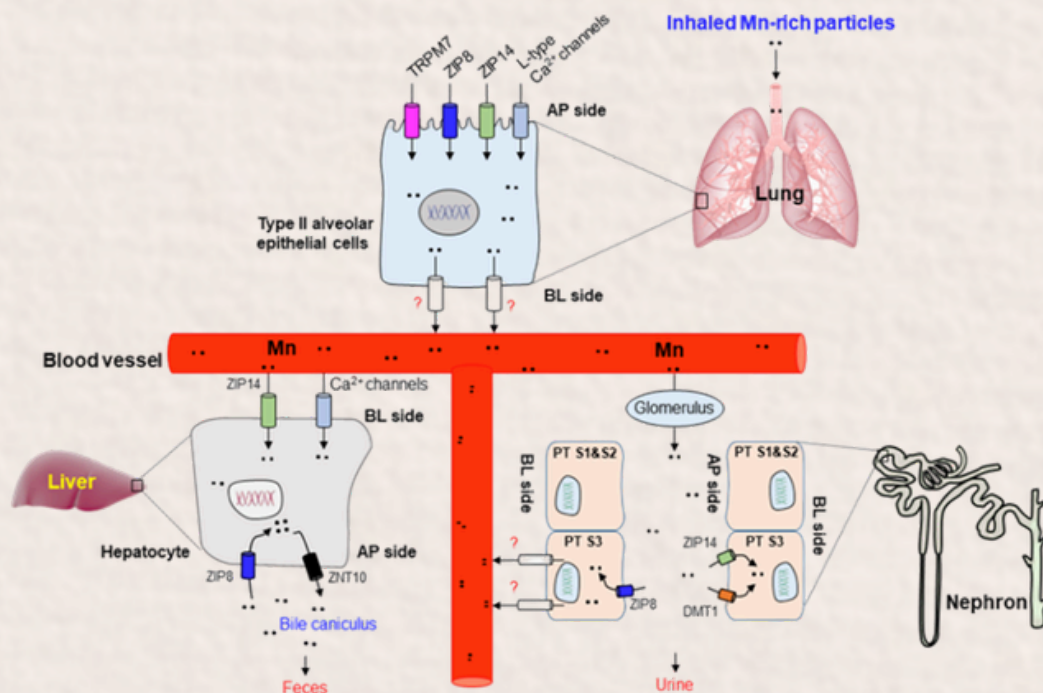
Evaluasi lingkungan kerja menunjukkan beberapa temuan penting:

- ventilasi lokal (local exhaust ventilation) tidak optimal
- asap pengelasan sering terlihat di area kerja
- penggunaan respirator tidak konsisten
- pekerja terkadang hanya menggunakan kain untuk menutup hidung

Sumber pajanan utama diidentifikasi berasal dari welding fume yang mengandung mangan (Mn).

## Patofisiologi

Mangan yang terhirup melalui asap pengelasan dapat masuk ke dalam tubuh melalui sistem pernapasan dan kemudian beredar dalam aliran darah menuju sistem saraf pusat. Pada pajanan kronis, mangan cenderung terakumulasi pada ganglia basal, terutama di globus pallidus, yang berperan penting dalam pengaturan gerakan motorik. Akumulasi mangan di area tersebut menyebabkan gangguan neurotransmisi dopaminergik, stres oksidatif pada neuron, perubahan fungsi mitokondria, dan disfungsi jalur ekstrapiramidal.



**FIGURE 1** Schematic model depicting the role of different types of receptors/channels on Mn homeostasis. In different cell types (alveolar type-2 epithelial cells, hepatocytes, and nephrons), various cellular receptors (DMT1, TRPM7, ZIP8, and ZIP14) and L-type Ca<sup>2+</sup> ion channels facilitate the entry of divalent Mn into cells, whereas ZNT10 facilitates intracellular Mn expulsion. AP side, apical side; BL side, basolateral side; Ca<sup>2+</sup>, calcium ions; DMT1, divalent metal transporter 1; Mn, manganese; PT S1, S2, and S3, proximal tubules (segments 1, 2, and 3); TRPM7, transient receptor potential cation channel, subfamily M, member 7; ZNT10, zinc transporter 10; ZIP8, ZRT/IRT-like protein 8; ZIP14, ZRT/IRT-like protein 14

## CASE CORNER

### Kriteria Diagnosis

Diagnosis manganism tidak memiliki standar emas tunggal, sehingga pendekatan diagnostik dilakukan secara komprehensif melalui integrasi beberapa komponen, yaitu:

#### Riwayat Paparan Kerja

Adanya sumber paparan mangan yang jelas di tempat kerja, seperti asap pengelasan. Jika memungkinkan penilaian kadar mangan pada tubuh pekerja.

#### Gejala Neurologis

Gejala yang umum ditemukan meliputi tremor, bradikinesia, kekakuan otot, dan gangguan stabilitas postural

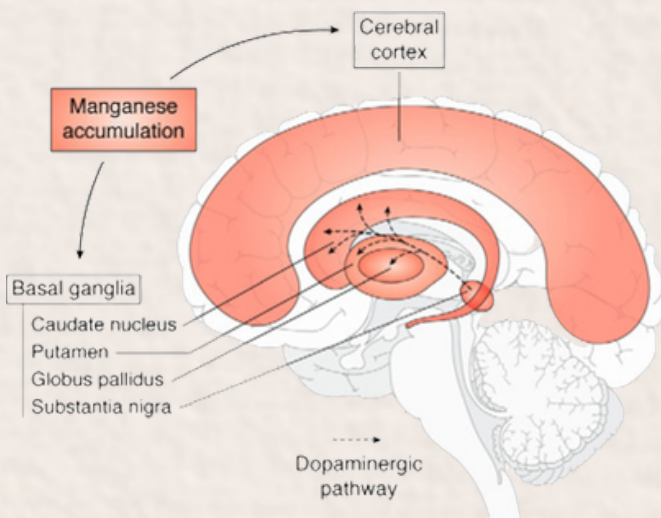
#### Evaluasi Neuropsikologis

Adanya gangguan fungsi motorik atau kognitif yang berkaitan dengan ganglia basal.

#### Pemeriksaan Penunjang

Beberapa pemeriksaan yang dapat membantu diagnosis antara lain pencitraan MRI kepala untuk mendeteksi akumulasi mangan, evaluasi neurologis komprehensif, dan mengeksklusikan penyakit neurologis lain seperti Parkinson, penyakit Wilson, atau keracunan karbon monoksida. Pemeriksaan MRI kepala pada manganism memberikan gambaran deposisinya Mn nya pada T1-weighted (T1W) sequence di globus pallidus yang terlihat terang dan simetris (berbeda dengan gambaran perdarahan subakut yang menghasilkan methemoglobin, tampak terang yang asimetris di globus pallidusnya). Akan tetapi gambaran MRI ini juga dapat terlihat pada penderita sirosis hepatitis atau pasien yang dirawat lama di ICU dan mendapatkan nutrisi parenteral jangka panjang (yang mengandung trace elemen mangan juga).

Pedoman dari Institut de Recherche Robert-Sauvé en Santé et en Sécurité du Travail (IRSST) mengklasifikasikan diagnosis manganism berdasarkan integrasi data paparan, gejala klinis, dan pemeriksaan penunjang.



Lokasi Akumulasi Mangan di Struktur Otak

Perubahan ini menyebabkan munculnya gejala neurologis progresif seperti tremor, kekakuan otot, gangguan koordinasi, serta gangguan gaya berjalan. Berbeda dengan penyakit Parkinson idiopatik yang ditandai oleh degenerasi neuron dopaminergik pada substantia nigra, manganism lebih dominan melibatkan kerusakan pada globus pallidus dan struktur ganglia basal lainnya. Oleh karena itu, pada manganism terapi levodopa sering tidak optimal.

Pada tahap awal, gejala dapat bersifat non-spesifik seperti kelelahan, gangguan tidur, perubahan mood, gangguan konsentrasi. Seiring progresivitas penyakit, dapat muncul tanda ekstrapiramidal seperti tremor, bradikinesia, distonia, gangguan keseimbangan dan perubahan pola berjalan. Jika paparan berlanjut dalam jangka panjang, kondisi ini dapat berkembang menjadi gangguan neurologis permanen.



# CASE CORNER

## Penetapan Penyakit Akibat Kerja

Dalam kedokteran okupasi, penetapan penyakit akibat kerja dilakukan melalui 7 langkah penilaian yaitu langkah awal memastikan penegakan diagnosis klinis dengan memahami persamaan dan perbedaan manganisme dan penyakit parkinson baik dengan gejala klinis maupun pemeriksaan penunjang.

Setelah itu, lakukan identifikasi pajanan kerja, evaluasi potensi paparan seperti asap pengelasan, logam berat, dan faktor lingkungan kerja lainnya. Menilai apakah gejala muncul setelah periode pajanan tertentu.

Dari beberapa studi melaporkan pada manganisme, gejala mungkin muncul 3 hingga 36 bulan setelah paparan tinggi dan berkembang secara bertahap. Selain itu, pastikan untuk menyingkirkan kemungkinan penyebab bukan pekerjaan dan atau faktor individu, seperti penyakit neurologis primer, gangguan metabolik, dan efek obat tertentu.

Jika hubungan kausal antara pajanan mangan dan gangguan neurologis cukup kuat, kondisi tersebut dapat dipertimbangkan sebagai penyakit akibat kerja. Pada kasus ini, masih diperlukan beberapa data tambahan untuk menegakkan diagnosa manganisme dan penyakit akibat kerja.

## Perbandingan Manganism dan Penyakit Parkinson

	Manganism	Penyakit Parkinson
Aspek klinis	Bradykinesia, kekakuan, wajah bertopeng (hipomimia), tremor motorik, sering gangguan bicara, distonia, jatuh ke belakang, berjalan "cock walk"	Bradykinesia, kekakuan, wajah bertopeng (hipomimia), tremor istirahat, asimetri, gaya berjalan membungkuk
Patologi	Gangguan neuron di ganglia basal, target utama adalah globus pallidus, tidak ada Lewy body	gangguan neuron, target utama adalah substansia nigra pars compacta, Lewy body
Respon pengobatan	Tidak respon terhadap levodopa	Respon berkelanjutan dengan levodopa
Hasil MRI	Sinyal tinggi yang tidak normal di globus pallidus, striatum dan substantia nigra	Dalam batas normal



# CASE CORNER

## Penilaian Kelaikan Kerja (Fitness for Work)

Penilaian kelaikan kerja merupakan aspek penting dalam manajemen kasus pekerja dengan gangguan neurologis akibat paparan kerja. Beberapa faktor yang perlu dipertimbangkan meliputi:

1. Tingkat keparahan gejala. Menilai apakah tremor mengganggu kemampuan pekerja dalam melakukan tugas kerja secara aman.
2. Risiko keselamatan kerja. Pada pekerjaan seperti pengelasan, tremor dapat meningkatkan risiko kesalahan kerja, cedera kerja, dan kecelakaan kerja.
3. Potensi progresivitas penyakit. Paparan mangan yang berlanjut dapat memperburuk gangguan neurologis.
4. Rekomendasi okupasi dengan beberapa intervensi antara lain:
  - a. modifikasi tugas kerja
  - b. pengurangan paparan asap pengelasan
  - c. peningkatan ventilasi kerja
  - d. penggunaan alat pelindung pernapasan yang memadai
  - e. rotasi kerja atau penempatan pada area dengan risiko paparan lebih rendah

Pendekatan kedokteran okupasi yang sistematis meliputi diagnosis klinis, evaluasi paparan kerja, penetapan hubungan sebab akibat, serta penilaian kelaikan kerja dapat menjadi kunci dalam menentukan apakah kondisi tersebut merupakan penyakit akibat kerja sekaligus dalam merumuskan strategi pencegahan di tempat kerja.

Upaya pengendalian risiko seperti perbaikan ventilasi, penggunaan respirator yang tepat, serta pengawasan kesehatan pekerja secara berkala sangat penting untuk mencegah terjadinya gangguan neurologis akibat paparan mangan pada pekerja.



**Note:** Referensi yang digunakan dalam penulisan ini tersedia dan dapat diperoleh melalui Redaksi apabila diperlukan

## Kesimpulan

Manganisme merupakan gangguan neurologis akibat paparan mangan kronis yang paling sering ditemukan pada pekerja industri logam, khususnya pekerja pengelasan. Gejala awal seringkali bersifat non-spesifik dan dapat berkembang secara perlahan menjadi gangguan motorik yang menyerupai parkinsonisme. Kasus ini menunjukkan pentingnya kewaspadaan klinis terhadap keluhan neurologis pada pekerja dengan paparan logam berat, terutama jika disertai dengan riwayat paparan jangka panjang dan kontrol lingkungan kerja yang kurang optimal.



**Because life is beautiful...**

# HAZARD OF THE MONTH



## Hazard Psikososial di Tempat Kerja:

### Mengapa Tidak Terlihat, tetapi Berdampak Besar?

Perubahan dunia kerja dalam beberapa dekade terakhir berlangsung sangat cepat. Digitalisasi, fleksibilitas kerja, serta meningkatnya tuntutan produktivitas telah mengubah cara manusia bekerja dan berinteraksi di tempat kerja. Jika sebelumnya perhatian utama kesehatan kerja tertuju pada hazard fisika, kimia, biologi dan ergonomi, maka saat ini muncul risiko yang lebih halus tetapi tidak kalah signifikan, yaitu hazard psikososial. Risiko ini tidak selalu tampak secara kasat mata, namun memiliki dampak luas terhadap kesehatan pekerja dan kinerja organisasi (1-3).

Hazard psikososial merujuk pada kondisi kerja yang berkaitan dengan desain pekerjaan, organisasi, serta interaksi sosial di tempat kerja yang dapat menimbulkan dampak negatif terhadap kesehatan mental, sosial, maupun fisik (2,4). Kondisi seperti beban kerja berlebihan, tekanan waktu, kurangnya kontrol terhadap pekerjaan, komunikasi yang tidak efektif, hingga hubungan kerja yang tidak sehat merupakan contoh nyata dari hazard ini. Berbeda dengan hazard tradisional yang lebih mudah diukur, hazard psikososial sering kali bersifat subjektif dan kontekstual, sehingga lebih sulit diidentifikasi namun tidak kalah berbahaya.

Berbagai studi menunjukkan bahwa pajanan terhadap hazard psikososial berkaitan dengan meningkatnya risiko stres kerja, burnout, gangguan tidur, hingga penyakit kronis seperti gangguan kardiovaskular (2,5). Dampaknya juga meluas ke tingkat organisasi, antara lain berupa penurunan produktivitas, meningkatnya kesalahan kerja, serta fenomena absenteeism dan presenteeism. Dengan demikian, hazard psikososial tidak hanya merupakan isu kesehatan individu, tetapi juga isu strategis yang memengaruhi keberlanjutan organisasi.

Dalam konteks ini, sejumlah penelitian empiris memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai bagaimana faktor psikososial bekerja dalam organisasi. Hasil studi menunjukkan bahwa kondisi kerja tidak secara langsung memengaruhi kinerja, tetapi melalui proses psikologis seperti stres kerja dan kepuasan kerja (6,7). Selain itu, faktor seperti work-life balance dan kesesuaian individu dengan organisasi (person-organization fit) berperan penting dalam menentukan bagaimana pekerja merespons tekanan kerja serta bagaimana dampaknya terhadap kinerja (8,9). Temuan ini menegaskan bahwa pengalaman kerja bersifat subjektif dan dibentuk oleh interaksi dinamis antara individu dan lingkungan kerjanya.



Namun demikian, literatur yang ada masih menunjukkan adanya kesenjangan konseptual. Dalam bidang kesehatan kerja, hazard psikososial umumnya dipahami sebagai pajanan risiko yang berdampak pada kesehatan. Sebaliknya, dalam literatur perilaku organisasi, konsep yang serupa lebih sering diposisikan sebagai variabel sikap atau perilaku, seperti kepuasan kerja atau keterikatan kerja, tanpa dikaitkan secara eksplisit sebagai hazard. Fragmentasi ini menyebabkan pemahaman yang parsial dan kurang integratif dalam menjelaskan hubungan antara kondisi kerja, proses psikologis, dan outcome kesehatan maupun kinerja.

Untuk menjembatani kesenjangan tersebut, hazard psikososial dapat dipahami sebagai hasil interaksi tiga komponen utama, yaitu tuntutan pekerjaan, faktor organisasi, dan faktor psikologis individu. Tuntutan pekerjaan mencakup beban kerja, tekanan waktu, dan tuntutan emosional. Faktor organisasi meliputi kepemimpinan, komunikasi, struktur kerja, serta kejelasan peran. Sementara itu, faktor psikologis mencerminkan bagaimana individu memaknai dan merespons kondisi kerja, termasuk melalui mekanisme coping dan tingkat resiliensi. Ketiga komponen ini saling berinteraksi dan membentuk pengalaman kerja secara keseluruhan.

Hubungan antara hazard psikososial dan dampaknya juga tidak berlangsung secara linear. Proses ini dimediasi oleh faktor-faktor seperti stres kerja, kepuasan kerja, dan work-life balance. Sebagai contoh, beban kerja tinggi tidak secara langsung menurunkan kinerja, tetapi terlebih dahulu meningkatkan stres kerja, yang kemudian memengaruhi kepuasan kerja dan pada akhirnya berdampak pada kinerja (8,10). Di sisi lain, faktor seperti person-organization fit dapat memperkuat atau melemahkan hubungan tersebut, sehingga individu dengan kondisi kerja yang sama dapat mengalami dampak yang berbeda (9). Hal ini menunjukkan bahwa hazard psikososial merupakan fenomena yang dinamis dan kontekstual.

Implikasi penting dari pemahaman ini adalah perlunya perubahan pendekatan dalam pengelolaan hazard psikososial. Selama ini, intervensi sering berfokus pada individu, seperti pelatihan manajemen stres atau peningkatan resiliensi. Meskipun bermanfaat, pendekatan ini tidak cukup apabila tidak diiringi dengan perbaikan pada faktor organisasi yang menjadi sumber utama risiko. Oleh karena itu, intervensi berbasis organisasi, seperti perbaikan desain pekerjaan, pengelolaan beban kerja, peningkatan kualitas kepemimpinan, serta penguatan komunikasi organisasi, menjadi lebih penting dan efektif (1,3).

Selain itu, hazard psikososial memiliki dampak ganda, yaitu terhadap kesehatan pekerja dan kinerja organisasi. Dampak terhadap kesehatan mencakup gangguan mental dan fisik akibat stres berkepanjangan, sedangkan dampak terhadap organisasi terlihat dalam penurunan produktivitas dan kualitas kerja. Kedua dampak ini saling terkait dan tidak dapat dipisahkan, sehingga hazard psikososial perlu dipahami sebagai domain risiko yang mengintegrasikan aspek kesehatan dan performa secara simultan.

Secara keseluruhan, hazard psikososial merupakan bagian integral dari sistem kerja modern yang tidak dapat diabaikan. Pendekatan yang integratif, yang menggabungkan perspektif kesehatan kerja dan perilaku organisasi, menjadi kunci untuk memahami dan mengelola risiko ini secara efektif. Dengan demikian, upaya menciptakan tempat kerja yang sehat tidak hanya berfokus pada individu, tetapi juga pada perbaikan sistem kerja secara menyeluruh.

Oleh :

**Dr. dr. Suryo Wibowo, MKK, SpOk, Subsp. Psi. KO (K)**

**Editor : dr. Herlando Junanta, Sp.Ok**

**Layout : dr Felicia Erika, Sp.Ok**

Note: Referensi yang digunakan dalam penulisan ini tersedia dan dapat diperoleh melalui Redaksi apabila diperlukan

# ALERT OF THE MONTH



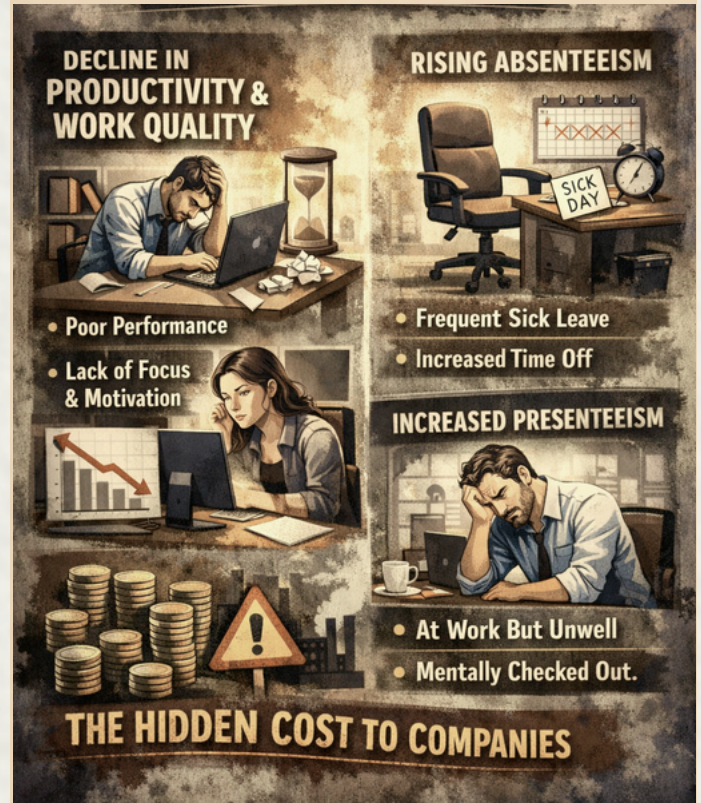
## Burnout: Silent Epidemic

Dalam beberapa tahun terakhir, khususnya pasca pandemi COVID-19, terjadi perubahan signifikan dalam pola kerja yang ditandai dengan meningkatnya sistem kerja digital, hybrid, serta tuntutan produktivitas yang semakin tinggi. Kondisi ini berkontribusi terhadap meningkatnya kejadian burnout, yang kini menjadi salah satu isu paling krusial dalam bidang kedokteran okupasi di Indonesia.

*Burnout* didefinisikan oleh *World Health Organization* sebagai sindrom akibat stres kerja kronis yang tidak berhasil dikelola, ditandai dengan kelelahan emosional, depersonalisasi, serta penurunan performa kerja.

Data terbaru menunjukkan bahwa lebih dari 50% pekerja di Indonesia mengalami gejala burnout atau kelelahan kerja kronis. Selain itu, sekitar sepertiga pekerja melaporkan mengalami kelelahan mental dan emosional yang signifikan. Kondisi ini diperparah dengan tingginya angka pekerja yang mengalami *overwork*, dengan sekitar 25% pekerja bekerja lebih dari 49 jam per minggu.

Jam kerja panjang ini terbukti berkorelasi dengan peningkatan risiko penyakit tidak menular, termasuk peningkatan risiko stroke sebesar 35% dan penyakit jantung iskemik sebesar 17%, sebagaimana dilaporkan oleh *World Health Organization* dan *International Labour Organization*.



Dalam perspektif kedokteran okupasi, *burnout* tidak lagi dapat dipandang semata sebagai masalah kesehatan mental individu, melainkan harus diklasifikasikan sebagai bagian dari hazard psikososial di tempat kerja. Dampaknya bersifat multidimensional, tidak hanya menurunkan produktivitas dan kualitas kerja, tetapi juga meningkatkan risiko kecelakaan kerja akibat penurunan konsentrasi dan kelelahan kronis.

Selain itu, *burnout* berkontribusi terhadap peningkatan angka *absenteeism* maupun *presenteeism*, serta memperburuk kondisi kesehatan kronis seperti gangguan kardiovaskular dan gangguan tidur.

“Just because you take breaks doesn't mean you're broken.”

Faktor risiko utama burnout di Indonesia meliputi:

- Beban kerja yang tinggi
- Jam kerja yang panjang
- Ketidakseimbangan antara kehidupan kerja dan pribadi (*work-life imbalance*)
- Tekanan target yang tinggi di berbagai sektor industri
- Perubahan sistem kerja menjadi hybrid juga berkontribusi terhadap kaburnya batas antara waktu kerja dan waktu istirahat.

Di sisi lain, masih terbatasnya implementasi program kesehatan mental di tempat kerja serta rendahnya kesadaran organisasi terhadap pentingnya risiko psikososial semakin memperburuk situasi ini.

Kelompok pekerja yang paling terdampak meliputi pekerja kantor dengan beban kognitif tinggi, tenaga kesehatan, pekerja dengan sistem shift, serta pekerja usia muda yang berada pada fase awal karier. Pada kelompok ini, tuntutan adaptasi yang tinggi terhadap perubahan lingkungan kerja menjadi faktor tambahan yang meningkatkan kerentanan terhadap burnout.

Implikasi terhadap praktik kedokteran okupasi sangat signifikan. Peran dokter okupasi tidak lagi terbatas pada penilaian "*fit to work*", tetapi berkembang menjadi pendekatan yang lebih komprehensif yaitu "*fit to sustain performance and wellbeing*". Artinya, tenaga medis di bidang ini perlu mengintegrasikan aspek kesehatan mental ke dalam penilaian kesehatan kerja, termasuk melalui skrining burnout, penilaian risiko psikososial, serta intervensi berbasis organisasi.

Sebagai respons terhadap kondisi ini, diperlukan langkah strategis yang mencakup integrasi skrining kesehatan mental dalam medical check-up (MCU), penerapan psychosocial risk assessment sebagai bagian dari sistem K3, serta pengembangan program seperti Employee Assistance Program (EAP).

Selain itu, intervensi pada tingkat organisasi, seperti pengaturan beban kerja, pembatasan jam kerja, serta penciptaan budaya kerja yang suportif, menjadi kunci dalam pencegahan burnout.

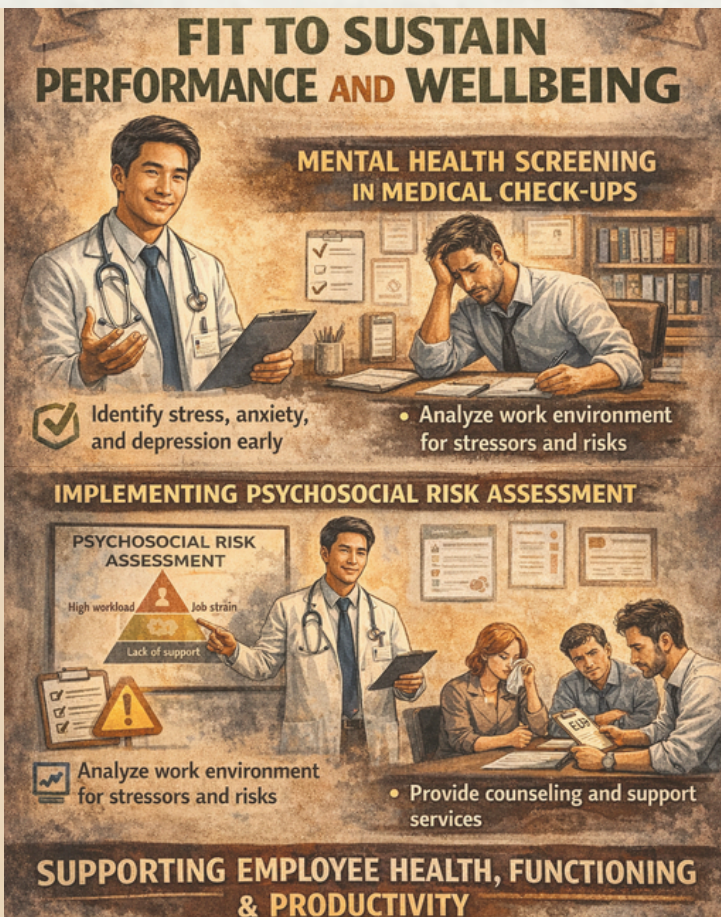
Secara keseluruhan, *burnout* dapat dianggap sebagai "*silent epidemic*" dalam populasi pekerja Indonesia. Tanpa intervensi yang sistematis dan terintegrasi, kondisi ini berpotensi menurunkan produktivitas nasional serta meningkatkan beban penyakit tidak menular di masa mendatang. Oleh karena itu, pendekatan kedokteran okupasi harus beradaptasi dengan memasukkan risiko psikososial sebagai prioritas utama dalam upaya perlindungan dan peningkatan kesehatan pekerja.

Oleh :

**Redaktur Cakra**

Layout : dr Winda WP, Sp.Ok

Note: Referensi yang digunakan dalam penulisan ini tersedia dan dapat diperoleh melalui Redaksi apabila diperlukan



# DEEP DIVE PENGURUS INTI PERDOKI

MASA BAKTI 2025 - 2028



**KETUA PP PERDOKI**

dr. Agustina Puspitasari, Sp.Ok, SubSp. BioKO (K)



**WAKIL KETUA**

dr. Maya Setyawati, M.K.K. Sp.Ok. MARS



**SEKRETARIS UMUM**

dr. Puspita Sampekalo, Sp.Ok



**WAKIL SEKRETARIS**

dr. Rifka Aini, Sp.Ok



**BENDAHARA UMUM**

dr. Arie Wulandari, M.K.K. Sp.Ok.

**WAKIL BENDAHARA**

dr. Puti Ginanti, Sp.Ok., MARS



# UCAPAN SELAMAT

*Congratulations*

on your promotion as Doctoral  
in Occupational Medicine

dr. Dewi Yunia Fitriani, Sp.Ok, Ph.D



*Congratulations*

on your promotion as Doctoral  
in Occupational Medicine

Dr. dr. Lubna Sadat, MKK, Sp.Ok



*Congratulations*

on your promotion as The Dean  
of Faculty of Medicine and  
Health Science of UKRIDA

Dr. dr. Liem Jen Fuk, M.K.K., Sp.Ok



# ON THE GROUND

## Kolaborasi PERDOKI dan Komatsu Turun Tangan Pulihkan Korban Bencana di Sibolga–Tapanuli Tengah

Laporan: dr. Endang J.A. Tinambunan, Sp.Ok

**Sibolga, Sumatera Utara** – Upaya pemulihan pascabencana di wilayah Sibolga dan Tapanuli Tengah terus dilakukan melalui kolaborasi berbagai pihak. Perhimpunan Dokter Spesialis Kedokteran Okupasi Indonesia (PERDOKI) bersama Komatsu Indonesia menggelar aksi kemanusiaan pada 14–15 Februari 2026 untuk membantu masyarakat yang terdampak bencana.

Kegiatan ini difokuskan pada pemulihan kondisi sosial, kesehatan, dan ekonomi masyarakat yang terganggu akibat bencana. Dalam situasi pascabencana, masyarakat tidak hanya menghadapi kerusakan fisik, tetapi juga tekanan psikologis yang membutuhkan penanganan serius. Oleh karena itu, program yang dijalankan mencakup bantuan kebutuhan dasar, layanan kesehatan, hingga dukungan psikososial bagi para korban.

Tim relawan melakukan berbagai kegiatan di sejumlah lokasi pengungsian, antara lain pengobatan massal untuk anak-anak, dewasa, dan lansia, edukasi kesehatan, serta trauma healing bagi anak-anak. Selain itu, bantuan berupa alat kesehatan seperti tensimeter, termometer, dan peralatan medis lainnya juga disalurkan langsung kepada fasilitas kesehatan setempat. Tidak hanya itu, perlengkapan sekolah, makanan ringan, serta kebutuhan dasar lainnya turut diberikan kepada masyarakat terdampak.



Doc: Kondisi umum di Tapanuli Tengah

Berdasarkan laporan kegiatan, aksi ini dilaksanakan di beberapa titik seperti Desa Hutanabolon dan Huntara Pandan, dengan melibatkan tenaga medis serta dukungan logistik yang disesuaikan dengan kebutuhan daerah setempat. Koordinasi dengan Dinas Kesehatan Tapanuli Tengah juga dilakukan untuk memastikan bantuan yang diberikan tepat sasaran.

Kondisi di lapangan menunjukkan situasi yang masih memprihatinkan. Banyak rumah warga rusak berat dan tidak layak huni akibat banjir dan longsor. Sedimen lumpur serta gelondongan kayu masih terlihat di sekitar pemukiman, sementara genangan air terus muncul akibat kerusakan lingkungan, termasuk deforestasi yang memperburuk aliran air ke kawasan permukiman.

Di lokasi pengungsian, warga menghadapi tantangan besar. Suhu ekstrem antara siang dan malam, keterbatasan air bersih, serta risiko kesehatan akibat sanitasi yang buruk menjadi masalah utama. Anak-anak menjadi kelompok paling rentan, tidak hanya secara fisik tetapi juga mental, karena trauma dan terganggunya proses pendidikan.

Dari sisi pembiayaan, seluruh donasi yang dihimpun PERDOKI sebesar Rp12 juta digunakan sepenuhnya untuk pengadaan alat kesehatan tanpa membebankan biaya transportasi dan akomodasi kepada dana tersebut. Hal ini menunjukkan komitmen efisiensi dan transparansi dalam pelaksanaan kegiatan kemanusiaan.

Meski kegiatan berjalan dengan baik, tim pelaksana mengakui adanya sejumlah kendala. Akses menuju beberapa wilayah masih terhambat akibat kerusakan infrastruktur dan medan yang sulit. Akibatnya, tidak semua daerah terdampak dapat dijangkau, terutama wilayah yang masih terisolasi.



Doc: Trauma Healing Anak



Ke depan, kebutuhan mendesak yang diidentifikasi adalah pengadaan ambulans. Dari enam kecamatan di Tapanuli Tengah, seluruh ambulans yang ada dilaporkan tidak dapat beroperasi karena rusak akibat banjir. Kondisi ini berpotensi menghambat penanganan darurat medis, baik di puskesmas maupun di lokasi pengungsian.

Aksi kemanusiaan ini menjadi contoh nyata pentingnya kolaborasi lintas sektor dalam penanganan bencana. Tidak hanya bantuan jangka pendek, tetapi juga upaya pemulihan berkelanjutan diperlukan agar masyarakat dapat kembali menjalani kehidupan secara normal.



Layout : dr Winda WP, Sp.Ok

# ON THE GROUND

## Dokter Relawan Perdoki Diterjunkan ke Aceh Tamiang

LAYANAN KESEHATAN LUMPUH DAN BERTAHAN DI  
TENGAH KETERBATASAN

Laporan: dr. Mardiansyah Kusuma, M.H., SpOk  
Ketua Tim Relawan

**Aceh Tamiang** — Upaya pemulihan layanan kesehatan di wilayah terdampak bencana Aceh Tamiang terus dilakukan melalui keterlibatan tim relawan medis dari berbagai daerah. Sejumlah dokter yang tergabung dalam Ikatan Dokter Indonesia cabang Riau dan Perdoki diterjunkan pada 14–21 Desember 2025 untuk membantu menghidupkan kembali fasilitas kesehatan yang lumpuh akibat bencana.

Tim relawan terdiri dari dr. Mardiansyah Kusuma, Sp.Ok, MH, dr. Lilik Kurniawan, dr. Ridwan Baihaqi, dr. Mohan Siddiq Dharma, Sp.B, serta dr. Agustiawan, MKM. Mereka berasal dari IDI Cabang Pekanbaru, Siak, dan Indragiri Hilir, dan Perdoki, yang secara sukarela menjawab panggilan kemanusiaan untuk membantu masyarakat terdampak.

Setibanya di Aceh Tamiang, tim langsung melakukan koordinasi dengan Dinas Kesehatan, pengurus IDI setempat, serta pihak rumah sakit. Kondisi di lapangan menunjukkan situasi yang cukup berat. RSUD Aceh Tamiang masih beroperasi secara terbatas, dengan pelayanan yang sebagian besar hanya berlangsung di Instalasi Gawat Darurat (IGD). Listrik hanya menyala pada malam hari, sementara siang hari mengalami pemadaman. Ketersediaan air bersih juga sangat terbatas, ditambah dengan jaringan komunikasi yang tidak stabil.



Doc: Kegiatan di Aceh Tamiang

Situasi yang lebih memprihatinkan terjadi di tingkat pelayanan primer. Hampir seluruh puskesmas di Aceh Tamiang dilaporkan tidak dapat beroperasi. Beberapa fasilitas bahkan mengalami kerusakan berat akibat lumpur yang masih menumpuk di hampir seluruh ruangan, sehingga alat kesehatan tidak dapat digunakan. Di sejumlah lokasi, pelayanan kesehatan terpaksa dilakukan secara darurat di tenda atau pondok sederhana di pinggir jalan.

“Di lokasi bencana seperti ini, masalah yang muncul hampir selalu sama: tenaga kesehatan ikut terdampak, sementara sarana dan prasarana juga lumpuh. Akibatnya, pelayanan tidak bisa berjalan optimal,” demikian laporan dari tim di lapangan.

Dalam menjalankan misi, tim relawan melakukan berbagai kegiatan, mulai dari survei fasilitas kesehatan terdampak, pendataan kebutuhan, hingga distribusi bantuan logistik dan obat-obatan. Pada hari pertama, tim menyalurkan bantuan ke wilayah Rantau yang menjadi salah satu titik terdampak berat. Bantuan yang diberikan meliputi pakaian, bahan makanan seperti sarden, masker, selimut, serta perlengkapan kebersihan.

Pada hari berikutnya, tim mendistribusikan obat-obatan ke Puskesmas Sungai Iyu sesuai arahan Dinas Kesehatan, serta memberikan dukungan di Puskesmas Sekerak yang mengalami kerusakan total dan belum dapat memberikan pelayanan sama sekali.

Selain itu, tim juga menjelajahi beberapa puskesmas perifer untuk memastikan distribusi bantuan tepat sasaran, sekaligus memberikan dukungan kepada tenaga kesehatan setempat yang juga terdampak bencana.

Di lokasi lain seperti Bandar Pusaka dan Simpang Kiri, kondisi puskesmas masih dalam tahap pembersihan. Sebagian sudah membuka posko kesehatan darurat, namun dengan keterbatasan obat-obatan dan peralatan medis. Tim relawan turut membantu mendistribusikan obat serta memberikan bantuan sosial kepada tenaga kesehatan yang terdampak.

Tantangan yang dihadapi tim tidak hanya terbatas pada kondisi fasilitas kesehatan, tetapi juga menyangkut kebutuhan dasar. Keterbatasan air bersih dan listrik memaksa sebagian anggota tim untuk berpindah sementara ke Kota Langsa, bahkan harus mengungsi dan bermalam di masjid setempat. Kondisi ini mencerminkan situasi darurat yang masih berlangsung hampir dua minggu pascabencana.

Kebutuhan mendesak di lapangan saat ini meliputi penyediaan genset, mesin air, serta keberlanjutan suplai bahan bakar untuk memastikan akses listrik

dan air bersih. Selain itu, peralatan sederhana seperti cangkul, sekop, gerobak (angkong), hingga lampu darurat sangat dibutuhkan untuk mempercepat proses pembersihan fasilitas kesehatan. Dukungan akses komunikasi seperti perangkat internet satelit juga menjadi kebutuhan penting dalam kondisi jaringan yang terbatas.

Di tengah berbagai keterbatasan tersebut, tim relawan tetap berupaya memberikan dampak nyata, salah satunya dengan target mengaktifkan kembali minimal satu puskesmas agar pelayanan kesehatan dasar dapat segera berjalan. Upaya ini dinilai penting, tidak hanya untuk pemulihan layanan kesehatan, tetapi juga sebagai simbol kehadiran negara dan solidaritas profesi medis di tengah masyarakat.



Doc: Kerusakan Puskesmas

Seluruh anggota tim dilaporkan dalam kondisi aman dan sehat. Kehadiran mereka menjadi bukti nyata bahwa semangat kemanusiaan tetap hidup di tengah situasi sulit. Lebih dari sekadar bantuan medis, langkah para relawan ini menjadi bagian dari upaya menyalakan kembali harapan bagi masyarakat Aceh Tamiang yang tengah berjuang bangkit dari bencana.



Layout : dr Winda WP, Sp.Ok



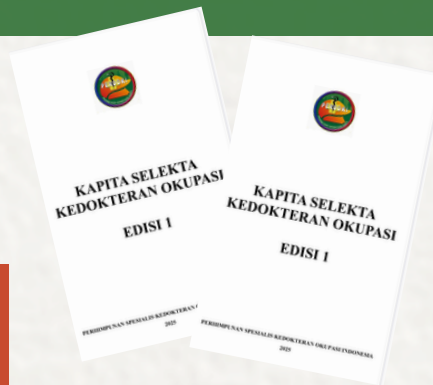
# CAKRA PERDOKI

Cakrawala  
Kedokteran  
Okupasi

April 2026 / Vol.01

COMING SOON, EAGERLY  
WAITING...

## PENERBITAN BUKU KAPITA SELEKTA



## Tim Redaksi

### Pimpinan Redaksi :

Dr. dr. Iqbal Mochtar, MPH, M.KKK, DiplCard, DoccMed, Sp.Ok, FRSPH

### Redaktur :

dr. Firly Ratsmita, Sp.Ok

dr. Muhammad Rizqi Nasution, M.K.K., Sp.Ok

dr. Herlando Junanta, Sp.Ok

dr. Muhammad Faisal Ratman, Sp.Ok

### Tim Desain & Layout :

dr. Felicia Erika Jahja, Sp.Ok

dr. Winda Widyaning Putri Mei Rohmasari, Sp.Ok

Redaksi menerima tulisan, baik dalam bentuk berita atau opini terkait bidang Kedokteran Okupasi dan Kesehatan Kerja.

Kirimkan ke : Redaksi Buletin Cakra Kedokteran Okupasi

Email : [perdoki@yahoo.co.id](mailto:perdoki@yahoo.co.id) - attention Redaksi Cakra Perdoki