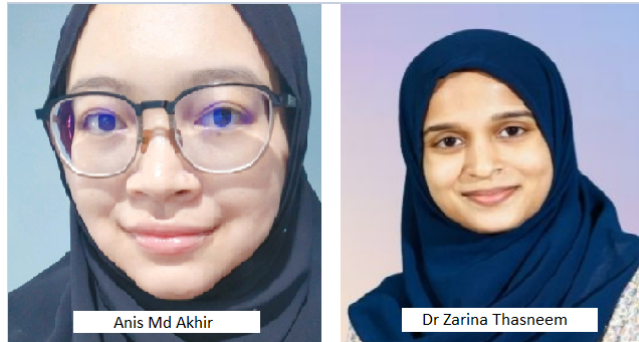


Neurotoksin: ancaman buat ibu hamil

ANIS MD AKHIR, ZARINA THASNEEM ZAINUDEEN

[f Share on Facebook](#) [🐦 Tweet on Twitter](#) [📞 Whatsapp \(Mobile Only\)](#)

PUBLISHED : 07 DECEMBER 2021



Anis Md Akhir, Dr Zarina Thasneem Zainudeen
'Primary Immunodeficiency Disease (PID) Group',

Kluster Perubatan Regeneratif, Institut Perubatan dan Pergigian Termaju, Universiti
Sains Malaysia

Pengenalan

Neuro atau 'neuron' adalah sel saraf manakala toksin pula adalah bahan yang mengeluarkan racun berbahaya. Oleh itu, gabungan perkataan ini, neurotoksin, merujuk kepada bahan beracun yang boleh merosakkan sistem saraf khususnya.

Kajian makmal telah membuktikan bahawa terdapat lebih daripada 1000 bahan kimia yang digunakan di dalam perindustrian yang mempunyai ciri-ciri neurotoksiti. Namun begitu, jumlah ini tidak menggambarkan jumlah yang sebenar memandangkan terdapat lebih banyak lagi pengeluaran bahan kimia yang belum dikaji dan diselidik. Hal ini berikutan lambakan penggunaan bahan kimia yang meluas di dalam pelbagai industri termasuklah industri farmaseutikal, produk kosmetik bahkan di dalam produk makanan dan minuman.

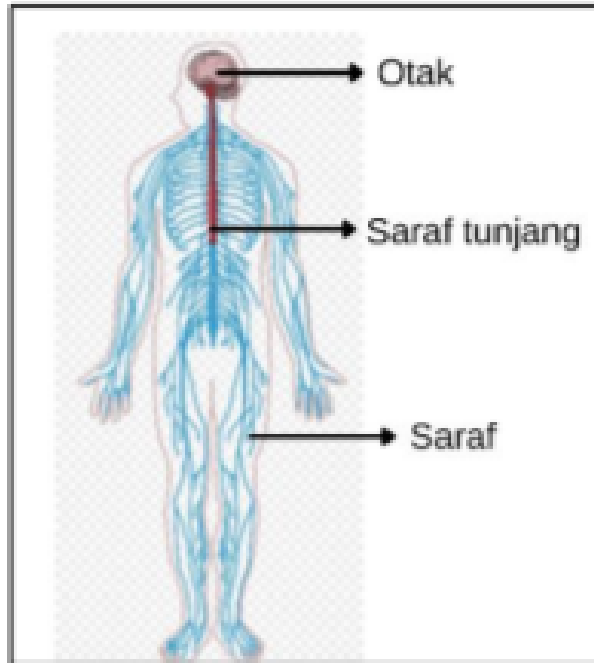
Bahan kimia Industri

Di sebalik keupayaan bahan kimia yang boleh menghasilkan sesuatu yang berguna seperti 'paracetamol' atau lebih dikenali sebagai 'Panadol' di mana ianya merupakan ubat untuk melegakan demam atau mengurangkan sakit kepala, terdapat juga bahan kimia yang memberi kesan tidak baik kepada tubuh badan manusia. Antara bahan kimia yang sudah dikenalpasti sebagai neurotoksin adalah plumbum, merkuri dan arsenik.

Plumbum adalah bahan kimia yang boleh didapati di dalam bahan bakar petrol. Namun, petrol berplumbum tidak didapati di Malaysia kerana negara ini telah menyelaraskan penggunaannya hanya kepada dua jenis kelas RON (Research Octane Number) bahan bakar petrol iaitu RON95 dan RON97. Kedua-dua jenis kelas ini adalah petrol tanpa plumbum. RON berplumbum adalah kelas RON91 yang mengakibatkan kerosakan sistem saraf.

Merkuri pula bahan kimia yang sering digunakan di dalam produk pemutihan kulit. Secara saintifiknya, merkuri ini berfungsi sebagai penghalang pembentukan melanin. Melanin adalah pigmen yang memberi warna pada kulit, bola mata dan rambut. Jika dilihat dari sudut kecantikan, produk bermerkuri ini memang berkesan untuk memutihkan kulit tetapi bahan ini juga akan merosakkan kulit dengan menghalang pembentukan melanin serta mengganggu sistem saraf.

Seterusnya adalah arsenik yang boleh dijumpai di dalam bahan pengawet. Terdapat satu insiden yang berlaku di Jepun pada tahun 1955 apabila penduduk tempatan dikejutkan dengan kematian yang mendadak iaitu hampir 131 orang dan sebanyak 12,000 orang mengalami keracunan arsenik yang teruk. Apabila diselidik, mereka mendapati bahawa mangsa adalah pengguna susu tepung yang diproses menggunakan bahan pengawet yang mengandungi arsenik untuk mengawet susu lembu. Pada ketika itu, kajian diteruskan bagi mengetahui kesan sebenar arsenik dan terbukti bahawa arsenik boleh menyerang sistem saraf manusia.

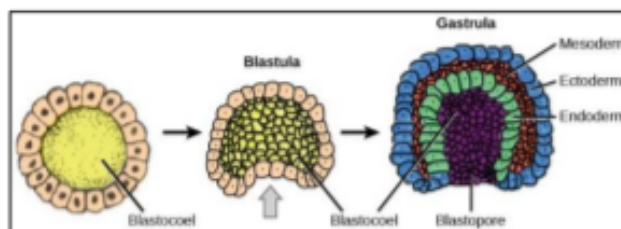


Gambarajah 1: Sistem saraf manusia (Imej dari <https://dipng.com/png/6346956>)

Pendedahan neurotoksin terhadap janin

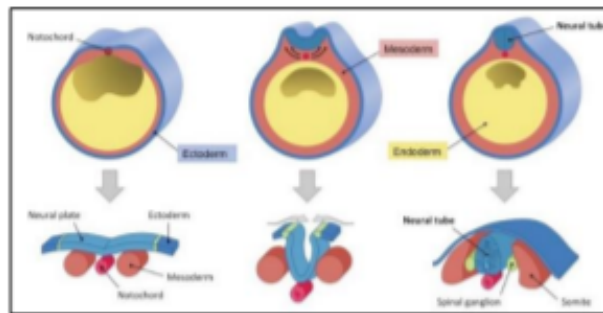
Serangan neurotoksin ini amat membimbangkan terutamanya kepada ibu mengandung. Hal ini kerana, neurotoksin lebih mudah mengganggu janin yang sedang membesar. Berbanding orang dewasa, bayi di dalam kandungan tidak mempunyai sistem pertahanan atau imunisasi yang lengkap.

Neurotoksin akan menghalang pembentukan sel semasa proses kritikal perkembangan janin iaitu 'gastrulation' dan 'neurulation'. Kedua-dua proses ini berlaku dengan pantas. Semasa proses 'gastrulation', lapisan sel asas janin akan terbahagi kepada tiga lapisan iaitu 'ectoderm'- lapisan luar, 'endoderm'- lapisan dalam dan 'mesoderm'- lapisan antara 'ectoderm' dan 'endoderm'.



Gambarajah 2: 'Gastrulation' (Imej dari <https://opentextbc.ca/biology/chapter/13-2-development-andorganogenesis/>)

Sejajar dengan perkembangan janin dalam rahim, proses 'neurulation' pula akan membahagikan tiga lapisan tadi kepada struktur organ yang lebih khusus seperti 'ectoderm' akan membentuk kulit, rambut dan juga sistem saraf. Manakala 'endoderm' akan membentuk usus dan perut seterusnya 'mesoderm' akan membentuk tisu otot dan salur darah. Neurotoksin boleh merencatkan keseluruhan proses pembentukan janin sekiranya bahan ini memasuki badan ibu mengandung di awal kehamilan.

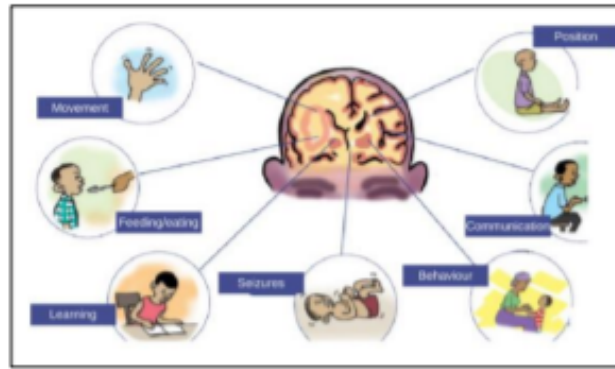


Gambarajah 3: 'Neurulation' (Imej dari <https://ib.bioninja.com.au/options/option-a-neurobiology-and/a1-neuraldevelopment/neurulation.html>)

Kesan pendedahan neurotoksin terhadap bayi

Di dalam konteks neurotoksin khususnya, ketidaksempurnaan pembentukan sistem saraf yang turut meliputi otak bayi sudah pastinya merupakan satu mimpi buruk kepada ibu dan bapa. Bayi ini akan dilahirkan cacat sama ada kecacatan ringan atau serius. Kecacatan ringan seperti masalah lambat bercakap, tidak bersosial seperti kanak-kanak lain dan lemah di dalam pelajaran, sering kali tidak dapat dilihat pada awal kelahiran tetapi mula dikesan ketika mereka semakin membesar. Kecacatan ringan ini disebabkan oleh pendedahan kepada neurotoksin dalam kuantiti sedikit.

Sebaliknya, kecacatan yang lebih serius boleh berlaku sekiranya bayi dalam kandungan terdedah kepada neurotoksin dengan kepekatan yang tinggi dan secara kerap. Kebanyakan bayi yang lahir dengan kecacatan serius dapat dilihat di awal kelahiran kerana mereka mempunyai kecacatan fizikal kekal seperti cerebral palsy (CP). CP adalah gangguan kebolehan mengawal kedudukan dan pengaktifan badan disebabkan kerosakan pada otak yang sedang berkembang. Penyakit ini tiada rawatan penyembuhan dan merupakan kelainan yang dialami seumur hidup.



Gambarajah 4: Masalah-masalah yang dialami oleh kanak-kanak cerebral palsy
 (Imej dari https://www.physiopedia.com/Cerebral_Palsy_Introduction)

Selain itu, kos rawatan, pemulihan serta penjagaan anak istimewa ini adalah sangat mahal, dan akan menjadi beban kepada keluarga yang mempunyai masalah kewangan. Oleh itu, jelas bahawa, pendedahan neurotoksin ini boleh memberi kesan buruk kepada kesihatan dan ekonomi kesihatan.

Kaedah pencegahan dan pengurangan neurotoksin

Antara cara untuk menghindari pendedahan neurotoksin khusus buat ibu hamil adalah dengan tidak menggunakan sebarang bahan kosmetik atau memakan makanan tambahan yang mempunyai bahan yang meragukan. Ini adalah kerana terdapat individu yang tidak bertanggungjawab dengan mengambil kesempatan mengeluarkan produk yang tidak bermutu dan tidak mempunyai persijilan yang sah daripada pihak berkuasa.

Selain itu, elakkan diri daripada mengunjungi kawasan kilang perindustrian yang sememangnya menggunakan bahan kimia di dalam pemprosesan bahan mentah. Tanpa disedari, tindak balas antara bahan kimia yang terbebas ke persekitaran boleh menyebabkan individu yang berhampiran di kawasan itu terdedah kepada bahan kimia berbahaya.

Seterusnya, pihak berwajib perlu lebih prihatin dengan mengeluarkan notis atau denda kepada pengeluar produk atau sesiapa sahaja yang telah menyalahgunakan bahan kimia. Tindakan tegas tanpa kompromi perlu diambil kerana perkara ini melibatkan nyawa dan kesihatan manusia. Seperti yang sudah dihuraikan di perenggan atas, sesetengah pihak yang tidak bertanggungjawab akan menjadi semakin berani mengeluarkan produk yang lebih berbahaya, sekiranya tiada tindakan tegas dari pihak berkuasa.

Perkembangan sains dan teknologi banyak membantu dalam mengurangkan pendedahan kepada neurotoksin. Sektor seperti ini perlu dipuji dan diberi sokongan kerana dapat memberi kaedah dan formula baru. Perkara ini tidak dapat dinafikan kerana kejayaan formulasi kelas bahan bakar petrol diperbaharui dan diganti dengan bahan yang lebih berkualiti tanpa menggunakan plumbum sekali gus mengurangkan pembebasan neurotoksin di persekitaran. Tambahan pula, kajian sains yang menggunakan alatan dan mesin yang lebih canggih juga dapat menjamin penghasilan data dan maklumat yang lebih lengkap dan tepat tentang ciri-ciri bahan kimia yang digunakan. Bahkan, para penyelidik juga dapat menghasilkan ubat-ubatan dan kaedah rawatan yang lebih efisien kepada pesakit yang mengalami kecederaan berpunca daripada neurotoksin ini.

Kesimpulan

Akhir sekali, usaha untuk meningkatkan kesedaran masyarakat terhadap bahaya neurotoksin ini perlu digiatkan agar tidak menimbulkan sebarang masalah kesihatan. Iklan produk kesihatan dan kecantikan yang membanjiri pelbagai platform media sosial juga perlu dipantau dengan lebih kerap oleh pihak berkuasa, seperti Bahagian Regulatori Farmasi Negara, bagi melindungi keselamatan pengguna. Selain itu, orang ramai juga dinasihatkan agar tidak mempercayai iklan-iklan produk kosmetik yang tidak berasas. Pemalsuan maklumat juga boleh dibuat dengan mudah untuk memperdayakan pengguna, terutamanya testimoni atau pengalaman peribadi setelah menggunakan sesuatu produk.

Kempen kesedaran juga perlu terus dipergiat agar dapat memberi peringatan kepada orang awam tentang bahaya neurotoksin. Kesan negatif neurotoksin telah banyak dilaporkan di media massa akan tetapi kebanyakan pengguna masih tidak pasti atau tidak sedar akan hal ini.

Orang ramai juga boleh melayari Portal Rasmi Kementerian Kesihatan Malaysia untuk mengetahui perkembangan terkini mengenai senarai produk beracun yang diharamkan oleh pihak KKM.

References

1. Brent Cornell. (n.d.). Peroleh dari <https://ib.bioninja.com.au/options/option-aneurobiology-and/al-neural-development/neurulation.html>

2. Cerebral palsy introduction. (n.d.). Peroleh dari https://www.physiopeedia.com/Cerebral_Palsy_Introduction
3. Dakeishi, M., Murata, K., & Grandjean, P. (2006). Long-term consequences of arsenic poisoning during infancy due to contaminated milk powder. Peroleh dari <https://dx.doi.org/10.1186%2F1476-069X-5-31>
4. Grandjean, P., & Landrigan, P. (2006). Developmental neurotoxicity of industrial chemicals. *The Lancet*, 368(9553), 2167-2178. doi:[10.1016/s0140-6736\(06\)69665-7](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(06)69665-7)
5. Grandjean, P., & Landrigan, P. J. (2014). Neurobehavioural effects of developmental toxicity. *The Lancet Neurology*, 13(3), 330- 338. doi:[10.1016/s1474-4422\(13\)70278-3](https://doi.org/10.1016/s1474-4422(13)70278-3)
6. Ningrum, W., Wirasti, W., & Sugeng, P. (2018). Identifikasi kandungan bahan Kimia Obat (Paracetamol Dan Prednison) Dalam Kandungan jamu REMATIK GI Dan Mt di Pekalongan. Peroleh dari <http://repository.urecol.org/index.php/proceeding/article/view/257>
7. Peripheral nervous system NERVE human Body central nervous system ... png for free download. (n.d.). Peroleh dari <https://dipng.com/png/6346956>
8. Rye, C., Avissar, Y., Jurukovski, V., Fowler, S., Wise, R., Roush, R., . . . Gair, J. (2015). 13.2 development AND Organogenesis. Peroleh dari <https://opentextbc.ca/biology/chapter/13-2-development-and-organogenesis/>
9. Sanders, T., Liu, Y., Buchner, V., & Tchounwou, P. (2009). Neurotoxic effects and biomarkers of lead exposure: A review. Peroleh dari <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2858639/>
10. Suhaimi, K. (2018). Ini Kesan Merkuri Dalam KOSMETIK Kepada Tubuh DAN Wajah Anda. Peroleh dari <https://iluminasi.com/bm/ini-kesan-merkuri-dalamkosmetik-kepada-badan-anda.html>
11. Stiles, J., & Jernigan, T. L. (2010). The Basics of Brain Development. *Neuropsychology Review*, 20(4), 327-348. doi:[10.1007/s11065-010-9148-4](https://doi.org/10.1007/s11065-010-9148-4)

Penulis Artikel

Nama penulis:

Anis Md Akhir dan Dr Zarina Thasneem Zainudeen

Afiliasi:

'Primary Immunodeficiency Disease (PID) Group', Kluster Perubatan Regeneratif

Bidang kepakaran:

Imunologi (Primary Immunodeficiency Disease)

PDF